

МАГЭ



**«ПРОГРАММА НА ВЫПОЛНЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ
МОРСКИХ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ ПО
ПРОЕКТУ «ОБУСТРОЙСТВО ЮЖНО-КИРИНСКОГО
МЕСТОРОЖДЕНИЯ». ЭТАП 67 (СЕДЬМОЙ ЭТАП
ОБУСТРОЙСТВА)»**

**ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (ПМООС),
С ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ ОЦЕНКИ
ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

Текстовая часть



Москва, 2022 г.



**«ПРОГРАММА НА ВЫПОЛНЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ
МОРСКИХ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ ПО
ПРОЕКТУ «ОБУСТРОЙСТВО ЮЖНО-КИРИНСКОГО
МЕСТОРОЖДЕНИЯ». ЭТАП 67 (СЕДЬМОЙ ЭТАП
ОБУСТРОЙСТВА)»**

**ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (ПМООС),
С МАТЕРИАЛАМИ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА
ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

Текстовая часть

Генеральный директор АО «МАГЭ»

А.Г. Казанин

**Москва,
2022 г.**



СОДЕРЖАНИЕ

1. Краткое описание программы работ	14
1.1. Район проведения работ	14
1.2. Состав и объем комплексных инженерных изысканий	15
1.3. Инженерно-геодезические (гидрографические) изыскания.....	18
1.3.1. Навигационного обеспечение работ	18
1.3.2. Батиметрическая съёмка рельефа дна	20
1.4. Инженерно-экологические изыскания	21
1.5. Сведения об используемых судах.....	22
1.6. Характер воздействия работ на окружающую среду.....	26
1.7. «Нулевой вариант» (отказ от деятельности).....	29
2. Обзор применимых нормативно-правовых требований в области ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И охраны окружающей среды	31
2.1. Международные требования и соглашения.....	31
2.1.3. Международные договоры, устанавливающие юрисдикцию государств в территориальном море, прилегающей зоне, исключительной экономической зоне, на континентальном шельфе в открытом море включают в себя следующие документы:....	31
2.1.4. Международные договоры, регламентирующие сохранение биологического и ландшафтного разнообразия	33
2.1.5. Международные договоры, регламентирующие сохранение культурного наследия	34
2.1.6. Международные договоры, регламентирующие правила судоходства и безопасность мореплавания	34
2.1.7. Международные договоры, регламентирующие предотвращение разливов нефтепродуктов и ликвидацию аварийных ситуаций	36
2.2. Требования российских законодательных и нормативных актов и положений в области охраны окружающей природной среды и использования природных ресурсов.....	36
2.2.8. Требования российских законодательных и нормативных актов, регламентирующих судоходство в морских водах, сброс загрязняющих веществ в море, охрану от загрязнения морской акватории	36
2.2.9. Требования российских законодательных и нормативных актов, регламентирующих предотвращение разливов нефтепродуктов и ликвидацию аварийных ситуаций	38
2.2.10. Требования российских законодательных и нормативных актов, регламентирующих охрану животного мира и рыбных ресурсов.....	42
2.2.11. Требования российских законодательных и нормативных актов, регламентирующих ООПТ	44



2.2.12. Требования российских законодательных и нормативных актов, регламентирующих защиту прав коренных малочисленных народов.....	46
3. Природные условия и состояние окружающей среды	47
3.1. Геологические, гидрогеологические и гидрологические условия.....	47
3.1.1. Инженерно-геологические условия.....	47
3.1.2. Геоморфологические условия и рельеф.....	47
3.1.3. Гидрогеологические особенности территории.....	51
3.1.4. Геологическое строение.....	54
3.1.5. Гидрогеологические условия	56
3.1.6. Гидрологические условия.....	58
3.1.7. Современное осадконакопление, состав и свойства грунтов.....	59
3.1.8. Свойства грунтов.....	61
3.1.9. Литодинамические процессы	62
3.1.10. Тектонические процессы и сейсмичность	64
3.2. Краткая характеристика климатических и метеорологических условий.....	68
3.2.1. Ветер	68
3.2.2. Температура воздуха.....	69
3.2.3. Влажность воздуха	70
3.2.4. Облачность.....	70
3.2.5. Осадки.....	71
3.2.6. Неблагоприятные метеорологические условия.....	72
3.2.7. Климатические характеристики, используемые для расчётов.....	73
3.2.8. Характеристика уровня загрязнения атмосферного воздуха в районе строительства.....	74
3.3. Океанографические условия	74
3.3.1. Температура и солёность	74
3.3.2. Характеристика морских течений.....	77
3.3.3. Ледовая обстановка	81
3.3.4. Гидрохимическая характеристика морских вод.....	83
3.3.5. Загрязненность морской воды.....	89
3.3.6. Химическое загрязнение донных отложений	94
3.4. Характеристика морской и околосредовой биоты	97
3.4.1. Орнитофауна.....	97
3.4.2. Морские млекопитающие	101
3.5. Территории с особой охраной.....	105



3.5.1. Особо охраняемые природные территории	105
3.5.2. Ключевые орнитологические территории	105
3.5.3. Водно-болотные угодья	106
3.6. Социально-экономические условия.....	109
3.6.4. Административно – территориальное устройство	109
3.6.5. Демографическая ситуация	109
3.6.6. Доходы и занятость населения.....	111
3.6.7. Экономическое развитие	113
3.6.7.1. Промышленность.....	113
3.6.7.2. Энергетический комплекс	114
3.6.7.3. Лесопромышленный комплекс	114
3.6.7.4. Рыбохозяйственный комплекс	115
3.6.7.5. Сельское хозяйство	116
3.6.7.6. Инвестиции и строительство.....	117
3.6.7.7. Жилищное строительство.....	118
3.6.7.8. Транспорт	118
3.6.8. Образование	119
3.6.9. Культура.....	120
3.6.10. Создание условий для традиционного проживания и хозяйствования коренных малочисленных народов Севера.....	120
4. Оценка воздействия на окружающую среду	122
4.1. Методология проведения оценки воздействия на окружающую среду.....	122
4.1.1. Цели и задачи ОВОС.....	122
4.1.2. Принципы проведения ОВОС	122
4.1.3. Законодательные требования к ОВОС	123
4.1.4. Методология и методы, использованные в ОВОС.....	123
4.2. Воздействие на атмосферный воздух	124
4.2.1. Источники и виды воздействия.....	124
4.2.1. Оценка воздействия на атмосферный воздух	127
4.3. Воздействие физических факторов	135
4.3.1. Источники физических факторов воздействия	135
4.3.1.1. Воздушный шум	135
4.3.1.2. Подводный шум.....	139
4.3.1.3. Вибрационное воздействие	139



4.3.1.4. Электромагнитное воздействие	140
4.3.1.5. Световое воздействие.....	140
4.3.2. Ожидаемое воздействие.....	140
4.3.2.1. Воздушный шум	140
4.3.2.2. Подводный шум.....	144
4.3.2.3. Воздействие источников вибрации.....	144
4.3.2.4. Воздействие источников электромагнитного излучения	145
4.3.2.5. Воздействие источников светового излучения	146
4.4. Воздействие на геологическую среду	147
4.5. Оценка воздействия на водную среду	147
4.5.1. Льяльные воды.....	147
4.5.2. Технологические воды	152
4.5.3. Питьевые и хозяйственно-бытовые воды	153
4.5.4. Дождевые и штормовые воды	157
4.6. Воздействие на морскую биоту	157
4.6.1. Воздействие на морских млекопитающих	158
4.6.2. Воздействие на орнитофауну	159
4.7. Воздействие на окружающую среду при обращении с отходами производства и потребления	160
4.7.1. Характеристика объекта, как источника образования отходов	161
4.7.3. Определение класса опасности отходов	168
4.7.4. Требования к местам временного накопления отходов	172
4.8. Воздействие на социально-экономические условия	173
4.9. Воздействие на природные комплексы ООПТ	174
4.10. Воздействие на окружающую среду при возникновении аварийных ситуаций	174
4.10.1. Основные характеристики и опасности, возникающие в ходе исследовательских работ	175
4.10.2. Прогнозирование объемов и площадей разливов дизельного топлива	175
4.10.3. Воздействие аварийной ситуации на компоненты окружающей среды ...	181
4.10.3.2. Воздействие на атмосферный воздух	187
4.10.3.3. Воздействие на морскую водную среду.....	187
4.10.3.4. Воздействие на донные отложения	187
4.10.3.5. Воздействие на морскую биоту	187



4.10.3.6. Воздействие при обращении с отходами производства и потребления	188
4.10.3.7. Воздействие на территории с особой охраной	189
4.10.4. Анализ данных об аварийной ситуации	190
5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	191
5.1. Мероприятия по охране геологической среды	191
5.2. Мероприятия по охране атмосферного воздуха	191
5.3. Мероприятия по защите от физических факторов воздействия	191
5.3.1. Защита от воздушного шума	191
5.3.2. Защита от подводного шума	192
5.3.3. Защита от вибрации	192
5.3.4. Защита от электромагнитного излучения	192
5.3.5. Защита от светового воздействия	193
5.4. Мероприятия по охране водной среды	193
5.5. Мероприятия по охране морской биоты	194
5.5.1. Мероприятия по охране ихтиофауны	194
5.5.2. Мероприятия по охране морских птиц и млекопитающих	199
5.5.3. Мероприятие по охране видов, занесенных в Красную книгу	201
5.5.4. Мероприятия по охране территорий с особой охраной	201
5.6. Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению отходов	201
5.6.1. Мероприятия по сбору и накоплению отходов	202
5.6.2. Места временного накопления на судах	203
5.6.3. Мероприятия по транспортировке, переработке и передаче отходов, сторонним организациям отходов	204
5.7. Мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций и ликвидации их последствий	205
5.7.1. Меры по предупреждению разлива нефтепродуктов	206
5.7.2. Меры по ликвидации последствий аварийных разливов	207
5.7.3. Меры по охране морских млекопитающих и птиц при проведении ликвидации аварийного разлива нефтепродуктов	219
6. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ И КОНТРОЛЬ (ПЭМнК)	222
6.1. Общие сведения	222
6.2. Производственный экологический мониторинг (ПЭМ) в штатном режиме	224
6.2.1. Наблюдение за гидрометеорологическими условиями	224



6.2.2. Мониторинг водной среды	225
6.2.3. Мониторинг ихтиофауны	225
6.2.4. Мониторинг орнитофауны	225
6.2.5. Регламент работ по наблюдению за морскими млекопитающими и птицами	226
6.3. Производственный экологический мониторинг (ПЭМ) при авариях	227
6.3.1. Мониторинг метеорологических и океанографических параметров	228
6.3.2. Мониторинг качества атмосферного воздуха.....	228
6.3.3. Исследование морских вод.....	229
6.3.4. Исследование морских биоценозов	231
6.3.5. Мониторинг орнитофауны и морских млекопитающих.....	233
6.3.6. Исследование береговой зоны	233
6.4. Производственный экологический контроль соблюдения природоохранных норм (ПЭК)	234
6.4.1. Общие положения	234
6.4.2. Контролируемые параметры	235
6.4.3. Основные методы, использующиеся при проведении ПЭК	235
7. Сводная эколого-экономическая оценка и экономическая эффективность природоохранных мероприятий	238
7.1. Расчет платы за загрязнение атмосферного воздуха	238
7.2. Расчет платы за размещение отходов	238
7.3. Расчет ущерба водной биоте	238
7.4. Плата за пользование водным объектом.....	238
7.5. Затраты на ПЭМиК.....	239
7.6. Интегральная оценка ущерба и платы.....	239



ВВЕДЕНИЕ

Работы выполняются в соответствии с планом мероприятий по реализации инвестиционного проекта обустройства Южно-Кириинского месторождения с началом добычи газа в 2023 году, утвержденным приказом ПАО «Газпром» от 11.05.2017 №319.

Проведение комплексных морских инженерных изысканий запланировано на 2022 год.

Заказчик – ПАО «Газпром» в лице технического директора ООО «Газпромпром проектирование» В.Л. Чайченко действующего на основании доверенности ПАО «Газпром» от 18.04.2016 №01/04/04-223д.

Исполнитель: ОАО «Морская арктическая геологоразведочная экспедиция»

Характер строительства: новое.

Район, пункт, площадка строительства: Охотское море. Северо-восточная часть шельфа о. Сахалин, участок Южно-Кириинского месторождения.

Основная цель - проведение комплексной оценки природных и техногенных условий территории строительства, в объеме необходимом и достаточном для подготовки проектной и рабочей документации в соответствии с требованиями законодательства РФ, утвержденных специальных технических условий (СТУ) на проектирование морского технологического комплекса в составе проекта «Обустройство Южно-Кириинского месторождения» Этапы 23-31 (второй этап обустройства) и нормативно-технических документов.

Задачи изысканий:

Выполнить в районе расположения скважины №46 центра разбуривания №8:

- инженерно-геодезические изыскания;
- инженерно-гидрометеорологические изыскания;
- инженерно-экологические изыскания.

Инженерно-геологические изыскания выполнить камерально на основе архивных материалов инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Кириинского месторождения» Этапы 23-31 (второй этап обустройства).

Основными целями ОВОС являются:

- информирование общества о намечаемых действиях Заказчика, которые неизбежно приведут к изменению среды обитания на конкретной акватории;
- выявление всех возможных воздействий планируемой деятельности Заказчика на окружающую среду с учетом природных условий конкретной акватории;
- выявление экологических, социальных, экономических и других связанных с ними последствий реализации намечаемой деятельности на данной акватории в определенный временной период.

Основными задачами ОВОС являются:

- оценка воздействия на компоненты окружающей среды в ходе выполнения запланированных работ;



- обозначение ключевых природоохранных мероприятий по защите различных компонентов окружающей среды, подверженных негативному воздействию в ходе реализации Программы;
- обсуждение с общественностью проектных решений, включая предоставление населению полной информации о проектных решениях и вовлечение граждан и общественных организаций в процесс ОВОС, выявление основных природоохранных и социально-экономических вопросов проекта.

Результатами оценки воздействия на окружающую среду являются:

- информация о характере и масштабах воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности, альтернативах ее реализации, оценке экологических и связанных с ними социально-экономических и иных последствий этого воздействия и их значимости, о возможности минимизации воздействий;
- выявление и учет общественных предпочтений при принятии заказчиком решений, касающихся намечаемой деятельности;
- решения заказчика по определению альтернативных вариантов реализации намечаемой деятельности (в том числе о месте размещения объекта, о выборе технологий и иных) или отказа от нее, с учетом результатов проведенной оценки воздействия на окружающую среду.

Структура и содержание отчета отвечают основным требованиям:

- «Требования к материалам оценки воздействия на окружающую среду», утв. Приказом Минприроды России № 999 от 01 декабря 2020 г.;
- Постановления Правительства РФ № 87 от 16 февраля 2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- нормативно-правовым и нормативно-методическим документам по охране окружающей среды, природопользованию, промышленной и экологической безопасности;
- положениям СНиП, инструкций, стандартов, ГОСТов.

В составе ПМООС представлены:

- общие сведения о предполагаемой деятельности;
- нормативно-правовое поле в области охраны окружающей среды и природопользования, требующее учета при осуществлении хозяйственной деятельности;
- природные особенности района проведения изысканий и современное состояние отдельных компонентов окружающей природной среды;
- факторы и виды воздействия на окружающую природную среду при проведении работ;
- мероприятия по охране окружающей среды;
- программа производственного экологического мониторинга (контроля);



- сводная эколого-экономическая оценка и экономическая эффективность природоохранных мероприятий.

1. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ РАБОТ

1.1. Район проведения работ

Район проведения комплексных морских инженерных изысканий на северо-восточном шельфе о. Сахалин, акватория Южно-Киринского ГКМ, трасса трубопровода ЮГКМ – Береговой комплекс и находится в пределах Киринского блока проекта «Сахалин-3». Обзорная схема района работ представлена на рисунке 1.1-1. Координаты района работ представлены в таблицах 1.1-1 – 1.1-4.

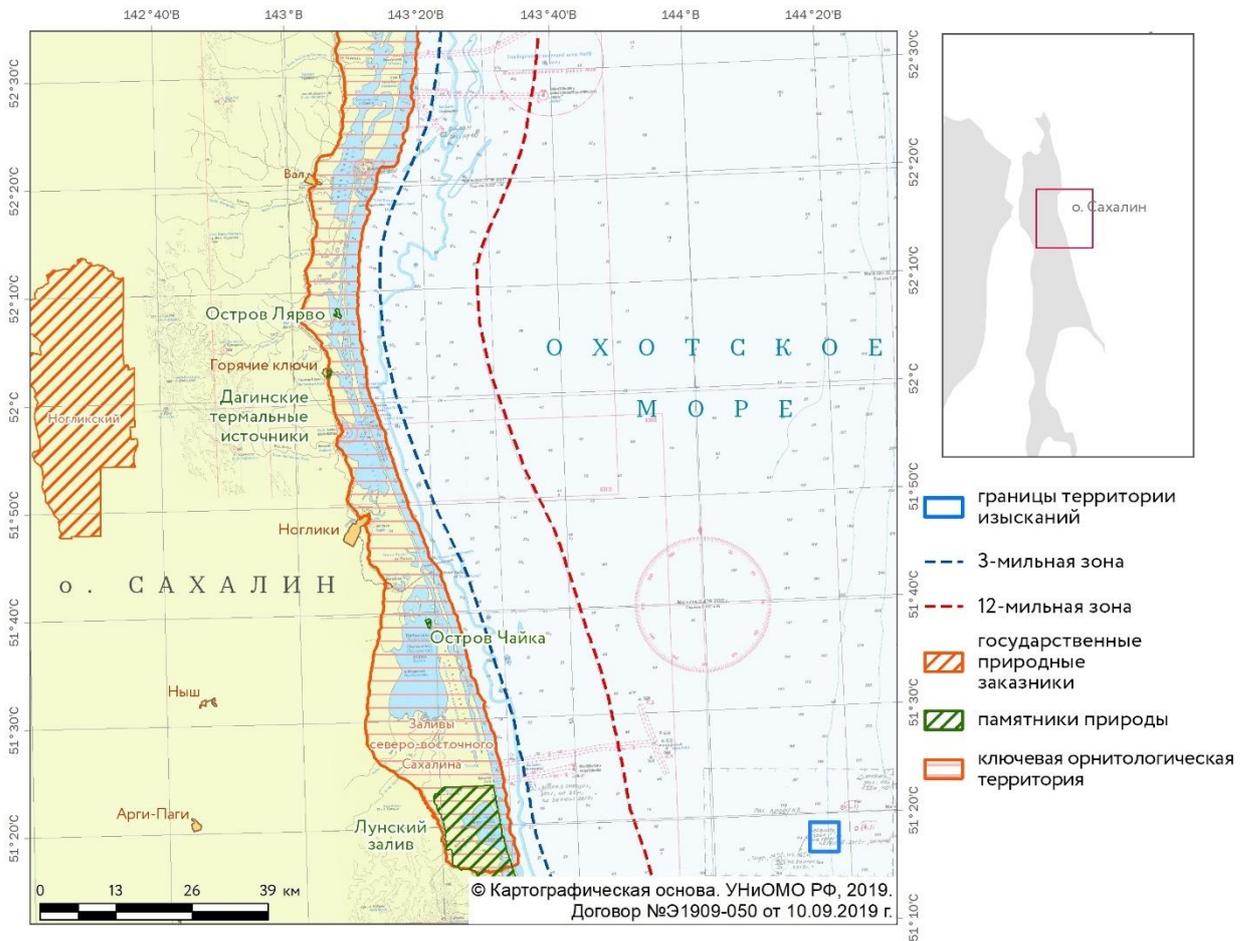


Рисунок 1.1-1 Обзорная карта района работ на акватории морского технологического комплекса

Таблица 1.1-1 Координаты углов площадки изысканий.

№	WGS 84 UTM54*		ГСК-2011*	
	Долгота	Широта	Долгота	Широта
1	725447.13	5685469.76	51° 16' 33,212"	144° 13' 56,884"



№	WGS 84 UTM54*		ГСК-2011*	
	Долгота	Широта	Долгота	Широта
2	725447.13	5690469.76	51° 19' 14,810"	144° 14' 8,251"
3	730447.13	5690469.76	51° 19' 7,600"	144° 18' 26,131"
4	730447.13	5685469.76	51° 16' 26,013"	144° 18' 14,513"

*Координаты предварительные и будут уточняться перед началом изысканий

Расположен у тихоокеанского побережья юго-востока России о. Сахалин омывается Охотским и Японским морями. На юго-западе к острову подходит ветвь теплого течения Куроисио, на севере и востоке - холодные воды Охотского моря. Остров вытянут меридионально от мыса Крильон на юге до мыса Елизаветы на севере. Протяженность острова в меридиональном направлении составляет около 948 км, ширина колеблется от 20 до 160 км, общая площадь – 76 400 км². Остров отделен от материковой части Татарским проливом. Южная оконечность находится на расстоянии 45 км от северного побережья японского о. Хоккайдо.

Вся площадь района работ расположена за пределами территориального моря Российской Федерации (12-ти мильная зона).

Таким образом, расстояние от акватории района работ до ближайшей жилой застройки (пгт. Ноглики) составляет более 91 км, а до границ памятника природы регионального значения «Лунский залив» более 50 км. Средние глубины в пределах участка работ лежат в интервале от 100 до 200 метров.

Район расположения МТК слабо заселен, ближайшими крупными населенными пунктами являются г. Оха, пгт. Ноглики и п. Катангли. Город Оха связан авиационным сообщением с Южно-Сахалинском и Хабаровском, а автомобильным транспортом с Южно-Сахалинском. Ноглики связаны железной и автомобильной дорогами и авиалинией с Южно-Сахалинском. Экономическая освоенность побережья низкая, из-за суровых природных условий района. Основу экономики составляет нефтегазодобывающая промышленность с комплексом обслуживающих производств. В пределах исследуемого района на побережье открыты два небольших по запасам месторождения - Уфское - нефтегазовое и Полярнинское - нефтяное, которые законсервированы.

Крупных морских портов на акватории Охотского моря в районе работ нет. Ближайшим портом укрытия служит порт Москальво. Ближайшим портом для пополнения запасов топлива, воды и продуктов питания служит порт Корсаков на юге о-ва. Сахалин.

1.2. Состав и объем комплексных инженерных изысканий

В составе комплексных морских инженерных изысканий по проекту: «Обустройство Южно-Кириинского месторождения». Этап 67 (седьмой этап обустройства) планируется выполнить следующие виды инженерных изысканий:

- Инженерно-геодезические;
- Инженерно-экологические;
- Инженерно-гидрометеорологические.
- Инженерно-геологические изыскания будут выполнены камерально на основе архивных материалов инженерных изысканий по объекту «Обустройство

Южно-Кириного месторождения» Этапы 23-31 (второй этап обустройства).

Согласно таблице 1.2–1, полевые работы по объекту будут выполняться в несколько этапов:

- Этап №1 – по приходу в район работ, первым выполняются ОМР, а также постановка 2х АБС, после чего начинаются работы методом МЛЭ и инженерно-экологические работы с борта с НИС «Геофизик».
- Этап №2 –Камеральные работы по направлениям.

Синхронное/одновременное выполнение работ возможно на этапах № 1 и № 2. После полного выполнения всех видов работ, полевого этапа №1, НИС «Геофизик» пойдет в порт Корсаков для демобилизации оборудования и научного персонала.

Полевые работы прекращаются в среднем при волнении моря 1,5 м и более и (или) скорости ветра более 10 м/с (параметры могут отличаться для различных видов работ).

Виды и объемы полевых работ по объектам представлены в таблице ниже.

Таблица 1.2-1 Предварительный график выполнения полевых работ и объем по объекту: «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Этап 67 (седьмой этап обустройства)

п/п	Виды работ	Ед. изм.	Объем	Продолжительность работ (с/с) ***
Комплексные инженерно-геофизические и гидрологические исследования				
1	Мобилизация судна, персонала и оборудования	с/с	3-4	3
2	Переход в район	с/с	3	3
3	Опытно-методические работы (калибровка)	с/с	1	1
	Постановка 2 АБС (по 60 суток)	с/с	1	1
5	Батиметрия (МЛЭ)*	П. км	310	5-7
Инженерно-экологические исследования				
5	Океанографические исследования, станций	станция	10	3
6	Определение качества атмосферного воздуха, станций/проб	станция	5/5	
7	Гидрохимические исследования, станций/проб	станция	10/30*	
8	Определение качества вод, станций/проб	станция	10/30*	
11	Определение качества донных отложений, станций/проб	станция	10/10*	
16	Определение качественных и	станция	10/30*	



«Программа на выполнение комплексных морских инженерных изысканий
по проекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения».
Этап 67 (седьмой этап обустройства)»

п/п	Виды работ	Ед. изм.	Объем	Продолжительность работ (с/с) ***
	количественных показателей развития фитопланктона и содержания хлорофилла «а», станций/проб			
17	Определение величины первичной продукции фитопланктона, станций	станция	10	
18	Определение качественных и количественных показателей развития зоопланктона, станций/проб	станция	10/10	
19	Определение качественного состава и количественных показателей ихтиопланктона, станций/проб	станция	10/10	
20	Определение качественного состава и количественных показателей бактериопланктона, станций/проб	станция	10/30 *	
21	Определение качественных и количественных показателей развития макрозообентоса, станций/проб	станция	10/30 **	
22	Определение содержания загрязняющих веществ в пробах макрозообентоса, проб	станция	5***	
23	Ихтиологические исследования	станция	по данным профильной рыбохозяйственной организации	
24	Орнитологические и териологические наблюдения		на станциях и маршрутах при переходе судна между станциями	
25	Демобилизация судна, персонала и оборудования	с/с	3	3

* отбор производится с трех горизонтов.

** отбор проб производится в трех повторностях на каждой станции.

*** представлены ориентировочные объемы, которые будут уточняться в ходе экспедиционных исследований

Объемы работ обусловлены требованиями СП 502.1325800.2021, могут уточняться в ходе полевых изысканий в случае выявления в процессе инженерных изысканий природных и техногенных условий, которые могут оказать неблагоприятное влияние на строительство (СП 47.13330.2016 п.8.3.2.3) по согласованию с Заказчиком.

1.3. Инженерно-геодезические (гидрографические) изыскания

1.3.1. Навигационного обеспечение работ

Плановая привязка морских работ будет осуществляться путем использования глобальной спутниковой навигационной системы DGNSS с помощью систем спутниковых приемников. Основное требование системы привязки заключается в дублировании данных. С этой целью предусматривается три системы дифференциальной системы позиционирования:

- Система: DGNSS приемник C-Nav 3050 (производства C&C Technologies) Система C-Nav Correction Service, включает в себя два независимых друг от друга сервиса дифференциальных поправок C-Nav Subscription Service C-NavC1 – дифференциальные поправки для системы GPS. C-Nav Subscription Service C-NavC2 – дифференциальные поправки для систем GPS и GLONASS. Данная система получает дифференциальные поправки через спутниковую систему INMARSAT;
- Система DGNSS приемник EFT S1 (производство Россия) Система S1 включает в себя UHF модем и GPRS модем, рассчитанный на прием и обработку дифференциальных поправок RTCM, получаемых с береговых базовых станций RTK;
- Инерциальная система: DGNSS система Seapath 330 (производства фирмы Kongsberg). Автономная система позиционирования судна. Задействует дифференциальные поправки, получаемые от сторонних источников по LAN сети и COM портам.

В процессе производства морских инженерно-геофизических исследований вахтенный навигатор будет управлять рабочим маневрированием судна, и контролировать и корректировать следующие параметры:

- Скорость судна;
- Отклонение судна и устройств от проектного профиля;
- Возраст поправки и качество навигационной информации;
- Работу всей навигационной аппаратуры и программного обеспечения.

На рисунках 1.3-1 и 1.3-2 представлены схемы подключения и схематический вид оборудования для Seapath 330, C-Nav 3050 и C-Nav 2000

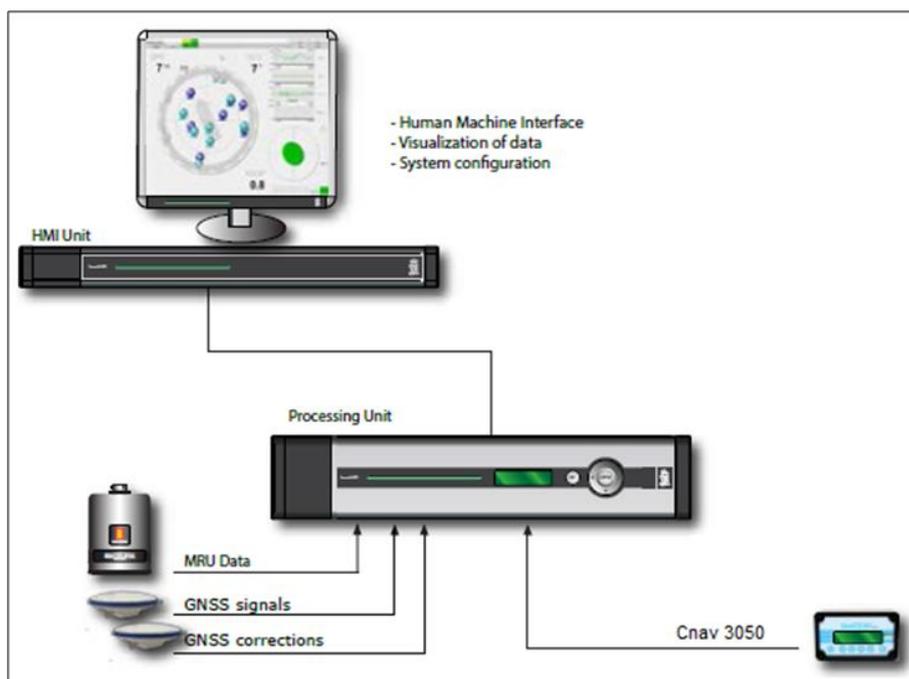


Рисунок 1.3-1 Схема подключения Searpath 330, C-Nav 3050

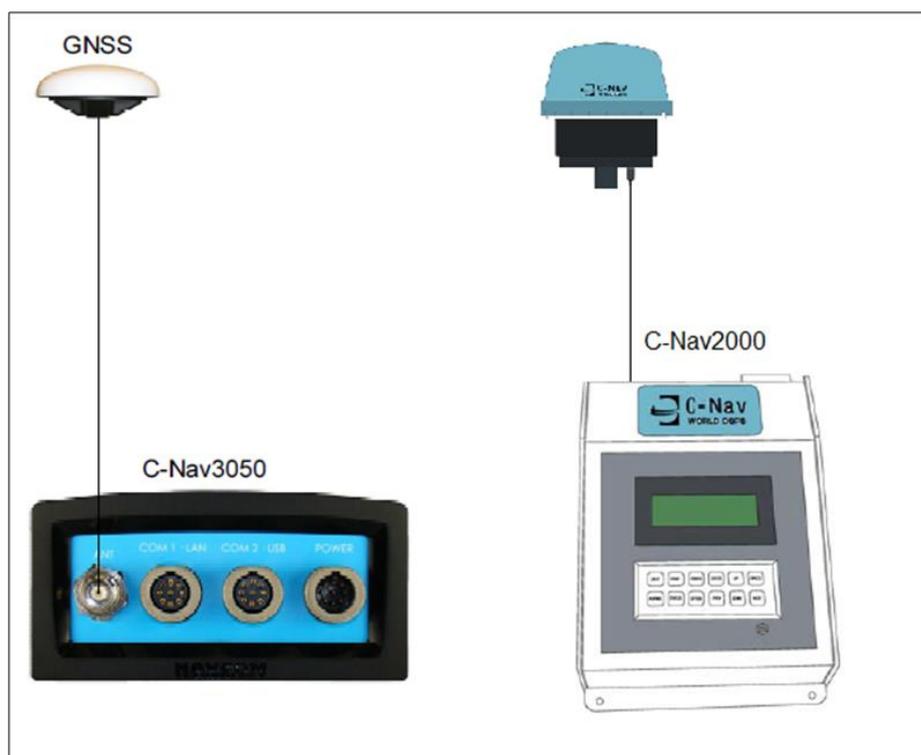


Рисунок 1.3-2 Схема подключения C-Nav 2000

Позиционирование судна во время выполнения инженерно-геофизических и инженерно-гидрографических работ обеспечивается с помощью двух спутниковых приемников DGNS C-Nav 3050 (производства C&C Technologies) и Searpath 330. Один из приемников являлся основным, а второй, резервным. Данная схема позволяет обеспечить непрерывное получение спутниковых данных.

Для определения курса судна используется курсоуказатель SeaPath 330 (рисунок 1.3-3).

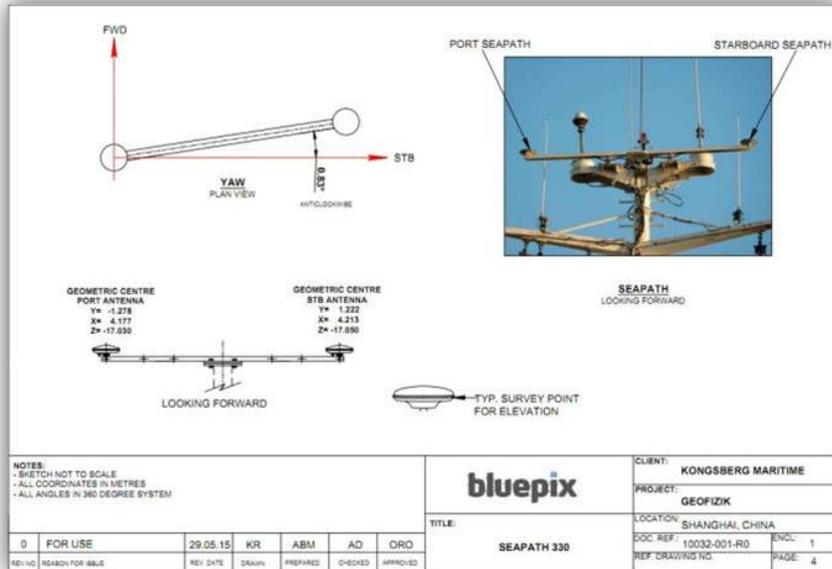


Рисунок 1.3-3 Курсоуказатель Seapath 330

Истинный курс обеспечивается интеграцией лучших характеристик сигнала скорости рыскания от датчика перемещений MRU и расчетом разницы фаз сигналов между двумя антеннами ГНСС. В редких случаях, когда курс ГНСС может быть недоступен из-за плохих условий ГНСС, для повышения надежности использовался судовой гирокомпас в качестве вторичного источника курса. ГНСС-компас измеряет направление от антенны № 1 к антенне № 2. Для получения курса судна от системы Seapath в качестве параметра вводится угловое смещение между антенным кронштейном и диаметральной плоскостью судна. Угловое смещение определяется во время калибровки, которая производилась специалистом Bluepix в порту Шанхай.

1.3.2. Батиметрическая съёмка рельефа дна

Батиметрическая съёмка будет выполнена методом промера глубин моря многолучевым эхолотом (МЛЭ) без пропусков и разрывов с изучением водной толщи на указанных Заказчиком локациях в соответствии с условиями договора и Технического задания на выполнение работ.

В качестве многолучевого эхолота на рассматриваемом проекте планируется использовать МЛЭ Kongsberg EM2040С представленный на рисунке 1.3-6 или аналог.



Рисунок 1.3-4 Общий вид многолучевого эхолота (МЛЭ)
Kongsberg EM2040C

Батиметрическая съемка рельефа дна с целью составления планов масштаба 1:5000, будет проводиться по продольной сети профилей, один по оси и по одному с каждой стороны от оси на расстоянии не более 200м, так же, по необходимости для увязки продольных профилей будут выполнены и поперечные.

Ожидаемая частота при проведении работ 280-340 кГц. Для измерения уровня моря на период проведения работ будут использоваться данные с мареографа и предвычисленные приливы с программы C-Tides. Обзорная схема расположения объектов МТК 1 этапа обустройства Южно-Кириинского месторождения.

Необходимым условием получения качественных материалов при съемке рельефа дна является точное знание вертикального профиля скорости распространения звука в воде. Скорость распространения звука по всей толще воды будет измеряться регулярно два раза в сутки, перед началом и после окончания работ, профилографом скорости звука в воде AML BASE X (рисунок 1.3-7) или аналог.



Рисунок 1.3-5 Профилограф скорости звука AML BASE X

1.4. Инженерно-экологические изыскания

В рамках выполнения экспедиционных работ по инженерно-экологическим изысканиям будут выполнены следующие виды работ.

Для достижения данной цели будут выполнены следующие задачи:

- метеорологические исследования;
- оценка загрязнения воздушной среды;
- гидрологические исследования;
- био- и гидрохимические исследования вод;
- исследование загрязненности вод;
- исследование загрязненности донных отложений;
- гидробиологические исследования (исследование состояния фито-, зоо-, бактерио- и ихтиопланктона, зообентоса);
- визуальные наблюдения за морскими млекопитающими и птицами;
- подготовка отчетной документации с картографическим материалом.

Проведение морских экспедиционных исследований планируется осуществить с борта научно-исследовательского судна «Геофизик» или иного, приспособленного под выполнение

данного вида работ. Технические характеристики судна позволяют выполнить экспедиционные работы в полном объеме с надлежащим качеством – судно обладает значительной автономностью; необходимыми для выполнения работ лебедками; достаточным пространством для размещения, работы, проживания и организации быта научной группы; необходимыми лабораторными помещениями (оборудованы электричеством, проточной водой, вытяжкой); помещениями для размещения и хранения отобранных проб и научного оборудования.

1.5. Сведения об используемых судах

При организации работ по фрахту необходимого флота для выполнения комплексных морских инженерных изысканий были выявлены суда, которые с вероятностью более 85% будут находиться в районе работ на момент проведения указанных работ. Это позволит снизить затраты при переходе судов в район работ, а также, соответственно, снизить нагрузку на окружающую среду. В случае непредвиденной поломки одного из судов основного флота в Программе работ предложены резервные суда, которые возможно привлечь к работам, вследствие их нахождения в Охотском море или на минимальном удалении (переход в несколько суток).

Таким образом, ниже представлен перечень судов для каждого из видов изысканий, которые планируется привлечь и перечислены возможные резервные суда, сопоставимые по характеристикам с основными судами, способными их заменить.

Инженерно-гидрологические и инженерно-геофизические изыскания (МЛЭ)

- НИС «Геофизик».

Инженерно-экологические изыскания

- НИС «Геофизик».

В Приложении Ж приведены судовые документы на основные суда, оформленные и полученные в соответствии с Международной конвенцией по предотвращению загрязнения с судов 1973г., измененной протоколом 1978 г. к ней (МАРПОЛ 73/78) и иными документами.

Информация по резервным судам приведена в тексте «Программы работ...».

Таким образом, при оценке воздействия на окружающую среду расчет будет произведен только для основных судов.



Рисунок 1.5-1 НИС «Геофизик»

Таблица 1.5-1 Технические эксплуатационные характеристики НИС «Геофизик»

Общие данные	
Флаг	Российская Федерация
Судовладелец	ОАО «МАГЭ»
Год постройки	1983
Место постройки	Хабаровск
Переоборудован	2004
Класс Регистра	КМ * Л 2[I]
Тип	исследовательское
Проект	16151
Позывной	UAMO
Код MMSI	273 453 700
Номер IMO	8138798
Длина / ширина / осадка	55.6/ 9.32 / 4.5 м
Дедвейт	366 т
Регистровая вместимость брутто / нетто	742 / 222 т
Полное водоизмещение	1157 т
Дальность плавания	8000 миль



«Программа на выполнение комплексных морских инженерных изысканий
по проекту «Обустройство Южно-Куринского месторождения».
Этап 67 (седьмой этап обустройства)»

Скорость хода экономич. / максим.	10 / 12 узлов
Автономность	32сут.
Количество членов экипажа: морской экипаж / экспедиционный состава	40 чел 25 чел. / 15 чел.
Количество кают для размещения экипажа и экспедиционного состава:	Одномест. – 6 шт. Двухмест. – 17 шт.
Запасы топлива	135 т
Запасы смазочного масла	6 м3
Запасы питьевой воды	45 т
Запасы мытьевой воды	65 т
Расход топлива работа/ переход	4,4/4,0 т/сут
Главные и вспомогательные механизмы	
Главные двигатели	1 двигатель 6 NVD 48 A-2U мощность номинальная 736 кВт, номин. частота вращения 410 об/мин,
Вспомогательные дизель – генераторы	3 двигателя CUMMINS NTA 855-DM мощность номинальная 240 кВт, номин. частота вращения 1500 об/мин,
Аварийный дизель - генератор	1 двигатель К 268М (6ЧН 12/24) мощность номинальная 50 кВт, номин. частота вращения 1500 об/мин,
Подруливающее устройство	ПУ - 10
Винт	регулируемого шага 3 лопасти
Рулевая машина	РО - 9
Опреснители	AQUA-BASE YC4 производительностью 6 т/сут
Сепараторы топлива	1 сепаратор СЦ-1.5
Сепараторы смазочного масла	1 сепаратор СЦ-1.5
Палубные грузоподъёмные краны	1 кормовой кран, грузоподъёмность 2 т
Оборудование по предотвращению загрязнения моря	



«Программа на выполнение комплексных морских инженерных изысканий
по проекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения».
Этап 67 (седьмой этап обустройства)»

Сепаратор льяльных вод	SKIT-S Германия
Инсинератор	отсутствует
Установка обработки сточных вод	отсутствует
Танки льяльных вод	62,82 м ³
Танки сбора шлама	1 x 2.54 м ³ ; 1x 0.17 м ³
Танки сбора сточных вод	1 x 10.9 м ³
Навигация и связь	
Локатор 1	FURUNOFR-2115
Локатор 2	FURUNOFR-2110
Эхолот1	НЭЛ МЗБ
Эхолот2	НЭЛ-МЗА
Авторулевой	АИСТ
Гирокомпас	ГЮЙС
Лаг	ИЭЛ 2
GPS	SUMYUNGSPR 1400
ГМССБ	районы А1, А2, А3
Факс приёма погоды	NAVTEX FURUNO NX 500
INMARSAT C	STANDART RADIO STR 2000
Внутренняя громкоговорящая связь	РЯБИНА
Система спутниковой связи	Nera "Mini-M", Fleet-77, Iridium
Факс	+870 762 830 647
Телефон,Iridium	+ 881677722953 Мостик +881677722954 Капитан +881677722955 Клиент
Телефон,Fleet-77 (резервный)	+870 764 575355
Телефон (Mini M)	+870 762 830 645
Электронная почта	Geofizik@mage.ru
Оборудование по борьбе за живучесть судна	
Система объёмного тушения	СЖБ
Пожарные насосы	2 насоса НЦВ 25/65 производительность 26 м ³ /ч
Огнеупорные комплекты пожарного с ИДА	3 комплекта с ИДА АСВ - 2
Стационарные осушительные насосы	1 насос НЦВС 40/20 производительность 40 м ³ /ч 1 насос ЭВН-3/5



	производительность 3 м ³ /ч
Спасательные средства	
Дежурная шлюпка (МОВ)	1 шт
Спасательные плоты	6 шт, вместимость по 20 чел
Гидротермокостюмы	44 шт
Спасательные жилеты	44 шт
Спасательные круги	8 шт
Технологическое оборудование	
Компрессоры воздуха высокого давления электрические	2 компрессора ЭК-7.5 производительностью по 140 м ³ /ч
Дизель – компрессоры воздуха высокого давления	2 компрессор ДК-2 Производительностью по 100 м ³ /ч
Гидравлические насосы	Тур/№ TGD 024/4 - 45/630 производительность по 60 л/мин

Сроки выполнения работ

Продолжительность изысканий определяется полнотой выполнения запланированных объемов работ. На производительность работ могут повлиять следующие факторы:

- погодные условия;
- необходимые сопутствующие работы такие, как разворачивание систем из походного положения в рабочее после ожидания погоды в укрытии, по той же причине повторные калибровки;
- надежность аппаратуры и оборудования, то есть наличие сбоев в работе;
- переходы в район работ, в укрытие и в порт;
- дополнительные причины, связанные с обслуживанием и эксплуатацией штатного судового оборудования, дополнительными требованиями представителя заказчика и т.д.

1.6. Характер воздействия работ на окружающую среду

Основными источниками воздействия на окружающую среду при проведении комплексных инженерных изысканий являются работающие на акватории суда (плавсредства) и оборудование. На морских судах имеется ряд источников воздействия на окружающую среду, которые по характеру контакта с окружающей средой можно подразделить на:

- источники воздействия на атмосферный воздух;
- источники воздействия на водную воду;
- источники воздействия на геологическую среду;
- источники воздействия на морскую биоту.



В пространственном отношении источники загрязнения окружающей среды обычно подразделяют на точечные и площадные.

Во временном отношении все источники воздействия на окружающую среду в данном случае можно классифицировать как краткосрочные.

Воздействие различных источников на окружающую среду можно разделить на типы: механическое, химическое и физическое.

Основным видом воздействия на атмосферный воздух является химическое загрязнение вредными веществами при работе судовых энергетических установок.

При постановке донных станций (автономных морских донных регистраторов) прогнозируется механическое воздействие на донные грунты.

При работе судов неизбежно шумовое воздействие на морских животных и птиц.

Анализ перечисленных выше техногенных источников и последствий их воздействия позволяет оценить состав и объем природоохранных проблем, связанных с реализацией намечаемой деятельности, сформулировать первоочередные задачи по решению и минимизации возможных ущербов.

Ориентировочные виды воздействий и последствия проведения комплексных инженерных изысканий на акватории Охотского моря приведены в таблице 1.5-1.

Таблица 1.6-1 Потенциально возможные воздействия в период проведения комплексных морских инженерных изысканий

№ п/п	Компоненты ОС	Факторы нарушения ОС	Мероприятия по снижению отрицательного техногенного воздействия на ОС	Остаточные негативные последствия
1.	Атмосферный воздух	Выбросы в атмосферный воздух при сжигании топлива силовыми установками судов	Соблюдение требований по режиму работы силовых агрегатов и установок	Общее повышение содержания загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосфере по сравнению с фоновыми, но не выше ПДК _{м/р} . На расстоянии не более 5 км
		Шумовое воздействие агрегатов и установок		
		Аварийные разливы	Оперативная ликвидация аварийных разливов ГСМ.	
2.	Водная среда	Аварийные разливы	Оперативная ликвидация аварийных разливов ГСМ.	Возможное временное загрязнение морских вод ГСМ
			Соблюдение требований МАРПОЛ к плавсредствам.	
3.	Геологическая среда	Аварийные разливы	Оперативная ликвидация аварийных разливов ГСМ.	Возможное локальное загрязнение донных грунтов ГСМ
			Соблюдение требований МАРПОЛ к плавсредствам.	
4.	Морская биота	Шумовое воздействие	Выбор сроков проведения работ наиболее благоприятных для биотических компонентов экосистем;	Временное отчуждение акваторий нагула рыб;
			Соблюдение мероприятий по охране водной среды, а также мероприятий по безопасности судоходства, которые позволят избежать ухудшения среды обитания рыб и беспозвоночных;	
			Выполнение комплекса мер, направленных на защиту морских млекопитающих в ходе работ	Уничтожение части кормовых ресурсов
		Аварийные разливы	Оперативная ликвидация аварийных разливов ГСМ.	
5.	Особо охраняемые природные территории (ООПТ)	Выбросы в атмосферный воздух при сжигании топлива силовыми установками судов	Соблюдение требований по режиму работы силовых агрегатов и установок	Общее повышение содержания загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосфере по



№ п/п	Компоненты ОС	Факторы нарушения ОС	Мероприятия по снижению отрицательного техногенного воздействия на ОС	Остаточные негативные последствия
		Шумовое воздействие агрегатов и установок		сравнению с фоновыми, но не выше ПДК.
		Аварийные разливы	Оперативная ликвидация аварийных разливов ГСМ. Соблюдение требований МАРПОЛ к плавсредствам.	Возможное локальное загрязнение донных грунтов ГСМ
6.	Социально-экономические условия	Отсутствуют	Мероприятия не целесообразны, в связи с отсутствием в рассматриваемом районе постоянно проживающего населения	Отсутствуют

В целом, воздействие комплексных инженерных изысканий на рассматриваемой акватории будет являться кратковременным и обратимым, так как при завершении изысканий акватория больше не будет подвергаться воздействию судов и оборудования, а нарушенные экосистемы будут восстанавливаться.

1.7. «Нулевой вариант» (отказ от деятельности)

В соответствии с Энергетической стратегией России до 2020 г. и направленным на ее реализацию проектом Государственной стратегии изучения и освоения нефтегазового потенциала континентального шельфа Российской Федерации, рассмотренным и одобренным на заседании Морской коллегии при Правительстве РФ 17 октября 2003 г., а 12 мая получившим одобрение на заседании Правительства РФ, континентальному шельфу страны отводится важная роль в наращивании запасов и организации масштабной добычи нефти и газа на морских месторождениях, в первую очередь на шельфах Каспийского, Охотского, Баренцева, Карского и Балтийского морей.

Разведка нефтегазовых месторождений на российском шельфе позволит обеспечить дополнительные рабочие места для российских граждан. Она является важнейшим этапом освоения нефтегазовых месторождений, процесса, который может принести существенные экономические выгоды и способствовать дальнейшему экономическому развитию региона. Добыча природных ресурсов – один из самых эффективных путей развития региона, наполнения бюджета, создания рабочих мест для обеспечения занятости населения.

Целью инженерно-геотехнических изысканий является получение данных о природных и техногенных условиях акватории Южно-Кириного месторождения, трасс внутрипромысловых трубопроводов, изучение условий залегания грунтов и их свойств в объеме, достаточном для проектирования объектов обустройства для стадии «Проектная документация» и прохождения экспертиз в соответствующих надзорных органах.

В рамках поставленной цели реализуются следующие задачи:

- съёмка рельефа дна (СРД) способом площадного обследования участков размещения проектируемых объектов с точностью согласно действующим нормативным документам и требованиям данного Задания;



- изучение верхней части геологического разреза;
- поиск, идентификация и оценка потенциальных геологических и техногенных опасностей, которые могут повлиять на проектирование, безопасность монтажа и эксплуатацию объектов обустройства;
- обеспечение промежуточного обслуживания установленных гидрометеорологических буев и снятие буев после окончания срока их работы;
- изучение экологической ситуации в районах планируемого строительства и хозяйственной деятельности.

В случае отказа от предлагаемой Программы («нулевой вариант»), владелец лицензии будет вынужден пересмотреть стратегию разведки и освоения на лицензионном участке.

Выбор этого варианта означает отклонение проекта Государственной стратегии изучения и освоения нефтегазового потенциала континентального шельфа Российской Федерации, отказ от планов разработки месторождений, сворачивание планов создания новых рабочих мест и сокращение стимулов для экономического развития региона.

Кроме того, отказ от намечаемой деятельности повлечет за собой нарушение условия пользования недрами лицензионного соглашения, согласно которым в пределах лицензионного участка федерального значения необходимо выполнить комплекс работ по его геологическому изучению.

2. ОБЗОР ПРИМЕНИМЫХ НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫХ ТРЕБОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Данный раздел разработан согласно Перечню нормативных документов, рекомендуемых к использованию при проведении Государственной экологической экспертизы, а также при составлении экологического обоснования хозяйственной и иной деятельности (утв. Приказом Госкомэкологии России № 397 от 25 сентября 1997 г. с корректировкой в соответствии с правовыми и нормативными документами, принятыми в период 1997 – 4. кв. 2021 гг.).

Согласно Федеральным законам «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации» 31 июля 1998 г., ред. 13.07.2020 № 155-ФЗ, «Об исключительной экономической зоне Российской Федерации» от 17 декабря 1998 г., ред. 01.01.2019 № 191-ФЗ, «О континентальном шельфе» от 30 ноября 1995 г., ред. 13.07.2020 № 187-ФЗ, Российская Федерация во внутренних морских водах, территориальном море, на континентальном шельфе и в исключительной экономической зоне осуществляет суверенные права в целях разведки, разработки и сохранения неживых ресурсов и управления такими ресурсами, разведки морского дна и его недр. Регулирование деятельности по разведке и разработке неживых ресурсов и их охрана входят в компетенцию Правительства Российской Федерации.

Согласно Федеральному закону «О недрах» (№ 2395-1 от 21 февраля 1992 г.), участки недр могут предоставляться для регионального геологического изучения континентального шельфа в целях оценки перспектив нефтегазоносности крупных регионов континентального шельфа (региональные геолого-геофизические работы, инженерно-геологические изыскания, ресурсные исследования, а также иные работы, проводимые без существенного нарушения целостности недр).

2.1. Международные требования и соглашения

2.1.3. Международные договоры, устанавливающие юрисдикцию государств в территориальном море, прилегающей зоне, исключительной экономической зоне, на континентальном шельфе в открытом море включают в себя следующие документы:

- Международная конвенция по предотвращению загрязнения моря нефтью, (Лондон, 12 мая 1954 г.).

Конвенция определяет, что на все суда должно быть распространено требование об оборудовании их таким образом, чтобы была предотвращена утечка топливной нефти или тяжелого дизельного топлива в льяльных водах, содержимое которых сливается в море без предварительной очистки в нефтеводяном сепараторе;

- Женевская конвенция о территориальных водах и прилегающей зоне 1958 г.;
- Женевская конвенция о континентальном шельфе 1958 г.;
- Женевская конвенция об открытом море 1958 г.

Данный документ определяет, что каждое государство обязано принимать необходимые меры для обеспечения безопасности в море судов, плавающих под его флагом, в частности, в том, что касается:

- пользования сигналами, поддержания связи и предупреждения столкновения;
- комплектования и условий труда экипажей судов, с учетом подлежащих применению международных актов, касающихся вопросов труда;
- конструкции, оснащения судов и их мореходных качеств;
- каждое государство обязано издавать правила для предупреждения загрязнения морской воды нефтью с судов.
- Конвенция по предотвращению загрязнения моря сбросами отходов и других материалов (Москва-Вашингтон-Лондон-Мехико, 29 декабря 1972 г.);
- Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов 1973 г. (МАРПОЛ 73/78, Лондон, 2 ноября 1973 г.) и Протокол 1978 года к Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов 1973 года (Лондон, 17 февраля 1978 г.);
- Международная конвенция по 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 ноября 1981 г. и от 17 июня 1983 г.;
- Конвенция Организации Объединенных Наций по морскому праву (Монтего-Бей, 10 декабря 1982 г.);
- Конвенция по предотвращению загрязнения моря сбросами отходов и других материалов (Москва - Вашингтон - Лондон - Мехико, 29 декабря 1972 г.).

Положения данного соглашения регулируют сброс отходов, в том числе с морских и воздушных судов. Договаривающиеся Стороны обязуются в рамках компетентных специализированных учреждений и других международных органов способствовать принятию мер, направленных на защиту морской среды от загрязнения, вызываемого, углеводородами, включая нефть, и их отходами, а также отходами, образующимися вследствие эксплуатации судов.

- Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов 1973 г. (Лондон, 2 ноября 1973 г.) с Протоколом об изменениях 17 февраля 1978 г. (МАРПОЛ 73/78).

Это соглашение и его протокол от 1978 г. были разработаны под эгидой Международной морской организации (ИМО). Требования конвенции распространяются, в том числе на сбросы с морских судов и танкеров. Конвенция предусматривает ограничения на допустимые уровни содержания загрязняющих веществ в сбрасываемых жидкостях и определяет районы, в которых такие сбросы запрещены. Приложения к Конвенции касаются отдельных загрязнителей, таких как нефть (Приложение I), бестарные химикаты (Приложение II), упакованные химикаты (Приложение III), канализационные стоки (Приложение IV) и мусор (Приложение V).

- Конвенция Организации Объединенных Наций по морскому праву (Монтего-Бей, 10 декабря 1982 г.);

- В части XII Конвенции «Защита и сохранение морской среды» устанавливаются права и обязанности государств по проведению мероприятий по охране морской среды.

Государства принимают все меры, необходимые для обеспечения того, чтобы деятельность под их юрисдикцией или контролем осуществлялась таким образом, чтобы она не причиняла ущерба другим государствам и их морской среде путем загрязнения. Эти меры включают уменьшение в максимально возможной степени загрязнения с судов, в частности меры по предотвращению аварий и ликвидации чрезвычайных ситуаций, по обеспечению безопасности работ на море, предотвращению преднамеренных и непреднамеренных сбросов и по регламентации проектирования, конструкции, оборудования, комплектования экипажей и эксплуатации судов.

2.1.4. Международные договоры, регламентирующие сохранение биологического и ландшафтного разнообразия

Международные договоры, регламентирующие сохранение биологического и ландшафтного разнообразия, включают в себя следующие документы:

- Конвенция о биологическом разнообразии (Рио-де-Жанейро, 5 июня 1992 г.).

Каждая Сторона разрабатывает национальные стратегии, планы или программы сохранения и устойчивого использования биологического разнообразия или адаптирует с этой целью существующие стратегии, планы или программы. Предусматривает, насколько это возможно и целесообразно, меры по сохранению и устойчивому использованию биологического разнообразия в соответствующих секторальных или межсекторальных планах, программах и политиках.

Каждая Сторона содействует защите экосистем, естественных мест обитания и сохранению жизнеспособных популяций видов в естественных условиях.

Каждая Сторона принимает меры в области использования биологических ресурсов, с тем, чтобы предотвратить или свести к минимуму неблагоприятное воздействие на биологическое разнообразие.

- Конвенция о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение, принята в Рамсаре (Иран) в 1971 г. (ратифицирована СССР в 1976 г.).

Конвенция о Водно-Болотных Угодьях, имеющих международное значение главным образом в качестве местообитаний водоплавающих птиц, была принята в феврале 1971 года в г. Рамсар (Иран) по эгидой UNESCO, впоследствии были внесены поправки в 1982 и 1987 годах. К настоящему моменту участниками настоящей конвенции являются 150 государств.

Конвенция представляет собой первый глобальный международный договор, целиком посвященный одному типу экосистем или хабитатов (хабитаты — от англ. habitat, природные среды обитания какого-либо определенного биологического вида или видов). Водно-болотные угодья занимают промежуточное положение между сухопутной и водной системами.

В соответствии с положениями статьи 1 Конвенции каждая Договаривающаяся Сторона определяет подходящие водно-болотные угодья на своей территории, включаемые в Список водно-болотных угодий международного значения, границы каждого водно-болотного угодья точно описываются и наносятся на карту, и они могут включать прибрежные речные и морские зоны, смежные с водно-болотными угодьями, и острова или

морские водоемы с глубиной больше шести метров во время отлива, расположенные в пределах водно-болотных угодий, особенно там, где они важны в качестве местобитования водоплавающих птиц.

2.1.5. Международные договоры, регламентирующие сохранение культурного наследия

- Конвенция об охране всемирного культурного и природного наследия, Париж, 16.11.1972 г., (ратифицирована Указом ПВС СССР 09.03.1988 г.).

Конвенция об охране всемирного культурного и природного наследия была принята на генеральной конференции ЮНЕСКО в Париже 23 ноября 1972 г. Конвенция направлена на выявление, защиту, сохранение, популяризацию и передачу будущим поколениям культурного и природного наследия, представляющего выдающуюся мировую ценность, и предусматривает создание «Комитета всемирного наследия» и «Фонда всемирного наследия» (действуют с 1976 г.).

- Конвенция об охране подводного культурного наследия (Париж, 02.11.2001 г.).

Конвенция об охране подводного культурного наследия была принята 2 ноября 2001 г. на конференции ЮНЕСКО в Париже. Целью Конвенции (статья 2) является обеспечение и укрепление охраны подводного культурного наследия.

Основными принципами конвенции являются:

- принятие сторонами всех необходимых и возможных мер по сохранению и охране подводного культурного наследия, включая проведение научных исследований;
- сохранение подводного культурного наследия *in situ* (как есть) в качестве приоритетного варианта до разрешения деятельности, направленной на подводное культурное наследие;
- неиспользование в коммерческих целях;
- сотрудничество и обмен информацией между Сторонами по вопросам подводной археологии, передача соответствующих технологий.

2.1.6. Международные договоры, регламентирующие правила судоходства и безопасность мореплавания

Для обеспечения безопасности мореплавания и минимизации вреда, наносимого природной среде в результате осуществления данного вида хозяйственной деятельности, следует руководствоваться положениями следующих Международных договоров:

- Конвенция для объединения некоторых правил относительно столкновения судов (Брюссель, 23 сентября 1910 г.);
- Конвенция о международных правилах предупреждения столкновений судов в море (Лондон, 20 октября 1972 г.);
- Международная конвенция по охране человеческой жизни на море 1960 г. (Лондон, 17 июня 1960 г.) и Протокол 1988 г. к Международной конвенции по охране человеческой жизни на море 1960 года (Лондон, 11 ноября 1988 г.);

- Международная конвенция о спасении 1989 г. (Лондон, 28 апреля 1989 г.);
- «Требования по управлению для обеспечения безопасности и предотвращения загрязнения» от 26 июля 1994 г. № 63;
- «Международный кодекс по управлению безопасной эксплуатацией судов и предотвращением загрязнения (Международный кодекс по управлению безопасностью (МКУБ))» Приложение к приказу Минтранса России от 26 июля 1994 г. № 63 резолюция А.741(18) Принята 4 ноября 1993 г. (Повестка дня, пункт 11).

Наиболее важным документом по охране человеческой жизни на море является подготовленная ИМО Международная Конвенция СОЛАС-74 и Протокол 1988 г. к ней с поправками 1993-1999 гг., которая вошла, в частности, в Правила Российского Морского Регистра Судоходства (РМРС).

- Международная Конвенция СОЛАС-74:
 - устанавливает всесторонний ряд минимальных стандартов по безопасной конструкции судов и основному оборудованию по безопасности (противопожарному, навигационному, спасательному, радиооборудованию и др.), которое должно находиться на борту;
 - требует, чтобы судно и его оборудование поддерживались в состоянии, гарантирующем пригодность для выхода в море без опасности для судна и людей, находящихся на борту;
 - содержит эксплуатационные инструкции, в частности, по порядку действий в случае аварии, и предусматривает регулярные освидетельствования и судна и его оборудования, выдачу свидетельств о соответствии.

Международный кодекс по управлению безопасной эксплуатацией судов и предотвращением загрязнения регулирует вопросы управления безопасной эксплуатацией судов, предотвращения несчастных случаев или гибели людей и направлен на избежание причинения ущерба окружающей среде, в частности морской среде. Требования Кодекса могут применяться ко всем судам.

Задействованная в выполнении работ Компания должна разработать, задействовать и поддерживать систему управления безопасностью (СУБ), которая включает следующие функциональные требования:

- политику в области безопасности и защиты окружающей среды;
- инструкции и процедуры для обеспечения безопасной эксплуатации судов и защиты окружающей среды согласно соответствующему международному праву и законодательству государства флага.

Компания должна установить порядок подготовки планов и инструкций относительно проведения основных операций на судне, касающихся безопасности судна и предотвращения загрязнения. Различные связанные с этим задачи должны быть определены и поручены квалифицированному персоналу. Компания должна установить процедуры в СУБ для определения оборудования и технических систем, внезапный отказ которых может создавать опасные ситуации. СУБ должна предусматривать конкретные меры, направленные на обеспечение надежности такого оборудования или систем. Эти меры должны включать

регулярные проверки резервных устройств и оборудования или технических систем, которые не используются на постоянной основе.

Судно должно эксплуатироваться компанией, получившей документ о соответствии требованиям, относящимся к этому судну.

Компания должна установить порядок выявления, описания возможных аварийных ситуаций на судне и их устранения.

2.1.7. Международные договоры, регламентирующие предотвращение разливов нефтепродуктов и ликвидацию аварийных ситуаций

Для морских судов при разработке планов ЛРН должны выполняться требования по предотвращению загрязнения моря нефтью в соответствии с международными соглашениями и конвенциями, а именно:

- Международная конвенция по предотвращению загрязнения моря нефтью (1973 г., Лондон) направлена на согласование мер для предотвращения загрязнения моря нефтью, выливаемой с судов.
- Международная конвенция по обеспечению готовности на случай загрязнения нефтью, борьбе с ним и сотрудничеству 1990 года (1990 г., Лондон) объявляет о необходимости наличия на борту судов и морских установок планов чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением нефтью, устанавливает порядок подачи сообщений о загрязнении нефтью, декларирует действия по получении сообщения о загрязнении нефтью, определяет основные принципы международного сотрудничества в борьбе с загрязнением.
- Международная конвенция о гражданской ответственности за ущерб от загрязнения нефтью (1969 г., Брюссель) применяется исключительно к ущербу от загрязнения, причиненному на территории Договаривающегося Государства, включая территориальное море, и к предупредительным мерам, предпринятым для предотвращения или уменьшения такого ущерба.

Так, судовые планы чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением нефтью для морских судов разрабатываются на основе Руководства, одобренного Комитетом ИМО по защите морской среды Резолюцией МЕРС.54 (32) и Правила 26 Приложения 1 к Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов 1973 г., измененной Протоколом к ней 1978 г.

2.2. Требования российских законодательных и нормативных актов и положений в области охраны окружающей природной среды и использования природных ресурсов

2.2.8. Требования российских законодательных и нормативных актов, регламентирующих судоходство в морских водах, сброс загрязняющих веществ в море, охрану от загрязнения морской акватории

Конституция РФ (принята 12.12.1993) устанавливает приоритетность ратифицированных международных и российских нормативных правовых актов, и принимаемые в соответствии с ней федеральные законы имеет высшую юридическую силу.

В соответствии с федеральным законом «О континентальном шельфе» от 30 ноября 1995 г. № 187-ФЗ континентальный шельф Российской Федерации включает в себя морское

дно и недра подводных районов, находящиеся за пределами территориального моря Российской Федерации на всем протяжении естественного продолжения ее сухопутной территории до внешней границы подводной окраины материка.

Подводной окраиной материка является продолжение континентального массива Российской Федерации, включающего в себя поверхность и недра континентального шельфа, склона и подъема. Определение континентального шельфа применяется также ко всем островам Российской Федерации. Внутренней границей континентального шельфа является внешняя граница территориального моря. Внешняя граница континентального шельфа находится на расстоянии 200 морских миль от исходных линий, от которых отмеряется ширина территориального моря, при условии, что внешняя граница подводной окраины материка не простирается на расстояние более чем 200 морских миль. Если подводная окраина материка простирается на расстояние более 200 морских миль от указанных исходных линий, внешняя граница континентального шельфа совпадает с внешней границей подводной окраины материка, определяемой в соответствии с нормами международного права.

Согласно Федеральному закону «Об исключительной экономической зоне Российской Федерации» от 17 декабря 1998 г. № 191-ФЗ исключительная экономическая зона Российской Федерации - морской район, находящийся за пределами территориального моря Российской Федерации и прилегающий к нему, с особым правовым режимом, установленным настоящим Федеральным законом, международными договорами Российской Федерации и нормами международного права. Определение исключительной экономической зоны применяется также ко всем островам Российской Федерации, за исключением скал, которые не пригодны для поддержания жизни человека или для осуществления самостоятельной хозяйственной деятельности.

Внутренней границей исключительной экономической зоны является внешняя граница территориального моря. Внешняя граница исключительной экономической зоны находится на расстоянии 200 морских миль от исходных линий, от которых отмеряется ширина территориального моря, если иное не предусмотрено международными договорами Российской Федерации.

Согласно ФЗ № 191 вредное вещество - это вещество, которое при попадании в морскую среду способно создать опасность для здоровья людей, нанести ущерб живым ресурсам, морской флоре и фауне, ухудшить условия отдыха или помешать другим видам правомерного использования моря, а также вещество, подлежащее контролю в соответствии с международными договорами Российской Федерации.

Сброс вредных веществ или стоков, содержащих такие вещества - любой сброс с судов и иных плавучих средств, летательных аппаратов, искусственных островов, установок и сооружений, какими бы причинами он ни вызывался, включая любые утечку, удаление, разлив, протечку, откачку, выделение или опорожнение; сброс вредных веществ не включает выброс вредных веществ, происходящий непосредственно вследствие разведки, разработки и связанных с ними процессов обработки в море минеральных ресурсов континентального шельфа Российской Федерации, а также сброс вредных веществ для проведения правомерных научных исследований в целях борьбы с загрязнением или контроля над ним; установление экологических нормативов (стандартов) содержания загрязняющих веществ в сбросах вредных веществ, а также в отходах и других материалах, предназначенных к захоронению в исключительной экономической зоне, перечня вредных веществ, отходов и других материалов, сброс и захоронение которых в исключительной экономической зоне

запрещены, регулирование сброса вредных веществ и захоронения отходов и других материалов, а также контроль за указанными сбросом и захоронением в исключительной экономической зоне входит в компетенцию федеральных органов государственной власти.

Перечень вредных веществ, сброс которых в исключительной экономической зоне с судов запрещен определяется Постановлением Правительства РФ от 24 марта 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»:

- все виды пластмасс, включая синтетические тросы, синтетические рыболовные сети и пластмассовые мешки для мусора,
- мусор (в определении Приложения V к Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов 1973 года с изменениями, внесенными Протоколом 1978 года к ней (Конвенция МАРПОЛ 73/78), в том числе: изделия из бумаги, ветошь, стекло, металл, бутылки, черепки, сепарационные, обшивочные и упаковочные материалы, за исключением пищевых отходов, которые образуются в процессе нормальной эксплуатации судов, свежей рыбы и ее остатков,
- боеприпасы, взрывчатые вещества, биологическое, химическое оружие и компоненты для его приготовления,
- вещества, химический состав которых неизвестен и пределы допустимых концентраций которых в сбросе не установлены.
- химические вещества (соответствующие категории А в определении Конвенции МАРПОЛ 73/78).

Пределы допустимых концентраций вредных веществ, сброс которых разрешен и условия сброса вредных веществ устанавливаются в соответствии с Постановлением Правительства от 3 октября 2000 г. № 748 «Об утверждении пределов допустимых концентраций и условий сброса вредных веществ в исключительной экономической зоне Российской Федерации».

Пределы допустимых концентраций вредных веществ, сброс которых в исключительной экономической зоне Российской Федерации разрешен только в процессе нормальной эксплуатации судов, других плавучих средств, летательных аппаратов, искусственных островов, установок и сооружений, установлены МАРПОЛ 73/78. При этом концентрации веществ в водном объекте не должны превышать установленных внутренних гигиенических и рыбохозяйственных нормативов.

2.2.9. Требования российских законодательных и нормативных актов, регламентирующих предотвращение разливов нефтепродуктов и ликвидацию аварийных ситуаций

К основным нормативным документам в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций относятся:

Федеральный закон № 68-ФЗ от 11.11.1994 г. «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

Постановление Правительства Российской Федерации № 607 от 23.06.2009 г. «О присоединении Российской Федерации к Международной конвенции по обеспечению готовности на случай загрязнения нефтью, борьбе с ним и сотрудничеству 1990 года».

Постановление Правительства Российской Федерации от 30.12.2003 г. № 794 «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций». Порядок организации и ее функционирования определен Постановлением Правительства Российской Федерации № 335 от 27.05.2005 г.

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 14 ноября 2014 г. № 1189).

Приказ МЧС РФ № 621 от 28.12.2004 г. «Правила разработки и согласования планов по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории Российской Федерации».

Приказ Министерства транспорта РФ от 30 мая 2019 г. № 157 «Об утверждении Положения о функциональной подсистеме организации работ по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов в море с судов и объектов независимо от их ведомственной и национальной принадлежности».

Порядок разработки в отношении судна плана чрезвычайных мер по предотвращению загрязнения с судов нефтью и ликвидации последствий такого загрязнения и порядок выполнения этого плана (утв. приказом Министерства транспорта РФ от 18 марта 2014 г. № 72).

Федеральный закон № 68-ФЗ от 11.11.1994 г. направлен на:

- предупреждение возникновения и развития чрезвычайных ситуаций;
- снижение размеров ущерба и потерь от чрезвычайных ситуаций;
- ликвидация чрезвычайных ситуаций.

Федеральным законом № 155-ФЗ от 31.07.1998 «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации» определено, что эксплуатация, использование искусственных островов, установок, сооружений, подводных трубопроводов, проведение буровых работ при региональном геологическом изучении, геологическом изучении, разведке и добыче углеводородного сырья, а также при транспортировке и хранении нефти и нефтепродуктов, осуществление деятельности по перевалке нефти и нефтепродуктов, бункеровке (заправке) судов с использованием специализированных судов, предназначенных для бункеровки (судов-бункеровщиков), во внутренних морских водах и в территориальном море допускаются только при наличии утвержденного в установленном порядке плана мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов в морской среде (план предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов). Применительно к проведению сейсморазведочных работ разработка указанных планов не требуется.

Правилами установлены:

- требования к содержанию плана предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на континентальном шельфе Российской Федерации,

во внутренних морских водах, в территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации;

- порядок уведомления о его утверждении;
- порядок оповещения федеральных органов исполнительной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления, а также Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» о факте разлива нефти и нефтепродуктов на континентальном шельфе Российской Федерации, во внутренних морских водах, в территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации;
- порядок привлечения дополнительных сил и средств единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций для осуществления мероприятий по ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов;
- к планированию мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов, а также определен порядок согласования и утверждения планов по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов.

Положением же определяются полномочия организаций, находящихся в ведении Федерального агентства морского и речного транспорта (Росморречфлот), а также организаций независимо от ведомственной и национальной принадлежности, осуществляющих разведку месторождений, добычу нефти, переработку, транспортировку, хранение нефти и нефтепродуктов во внутренних морских водах, территориальном море, континентальном шельфе и исключительной экономической зоне РФ, в части решения задач по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов в море.

- Постановление Правительства РФ № 240 от 15.04.2002 г. «О порядке организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории Российской Федерации».
- Постановление Правительства Российской Федерации от 30.12.2003 г. № 794 «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций». Порядок организации и ее функционирования определен Постановлением Правительства Российской Федерации № 335 от 27.05.2005 г.

Для судов внутреннего плавания (класса «река») Федеральной службой по надзору в сфере транспорта утверждены типовые планы ЛРН (один для пассажирского судна и один для нефтеналивного).

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

В целях обеспечения эффективности мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории Российской Федерации в соответствии с нормативными правовыми актами Российской Федерации, в том числе с международными



договорами Российской Федерации, требования к организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов, направленных на снижение их негативного воздействия на жизнедеятельность населения и окружающую природную среду, устанавливаются «Правилами организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории Российской Федерации», утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2002 г. № 240.

С целью определения необходимого состава сил и специальных технических средств на проведение мероприятий, организациями осуществляется прогнозирование последствий разливов нефти и нефтепродуктов и обусловленных ими вторичных чрезвычайных ситуаций.

В соответствии с международными обязательствами РФ, а также с нормами Российского законодательства порядок передачи информации об аварийных и чрезвычайных ситуациях, которые оказали, оказывают или могут оказать негативное воздействие на окружающую природную среду, производится в соответствии с «Положением о предоставлении информации о состоянии окружающей природной среды, ее загрязнении и чрезвычайных ситуациях техногенного характера, которые оказали, оказывают, могут оказать негативное воздействие на окружающую природную среду», утвержденном постановлением Правительства Российской Федерации № 128 от 14 февраля 2000 г., «Инструкцией о порядке передачи сообщений о загрязнении морской среды» № 598 от 14 июня 1994 г.

Прогнозирование осуществляется относительно последствий максимально возможных разливов нефти и нефтепродуктов на основании оценки риска с учетом неблагоприятных гидрометеорологических условий, времени года, суток, экологических особенностей и характера использования акваторий.

Целью прогнозирования является определение:

- возможных масштабов разливов нефти и нефтепродуктов, степени их негативного влияния, в том числе на объекты окружающей природной среды;
- границ районов повышенной опасности возможных разливов нефти и нефтепродуктов;
- последовательности, сроков и наиболее эффективных способов выполнения работ по ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов.

Планирование действий по ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов и доведению остаточного содержания углеводородов в окружающей природной среде до допустимого уровня, отвечающего соответствующим природно-климатическим и иным особенностям акваторий осуществляется на основе результатов прогнозирования последствий максимально возможного разлива нефти и нефтепродуктов, данных о составе имеющихся сил и специальных технических средств, а также данных о профессиональных аварийно-спасательных формированиях (службах), привлекаемых для ликвидации разливов.

При поступлении сообщения о разливе нефти и нефтепродуктов время локализации разлива не должно превышать 4 часов.

Руководство работами по локализации и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов осуществляется на море отраслевыми специализированными органами управления.

Мероприятия считаются завершенными после обязательного выполнения следующих этапов:

- прекращение сброса нефти и нефтепродуктов;
- сбор разлившихся нефти и нефтепродуктов до максимально достижимого уровня, обусловленного техническими характеристиками используемых специальных технических средств;
- размещение собранных нефти и нефтепродуктов для последующей их утилизации, исключающее вторичное загрязнение производственных объектов и объектов окружающей природной среды.

Указанные работы могут считаться завершенными при достижении допустимого уровня остаточного содержания нефти и нефтепродуктов (или продуктов их трансформации) в донных отложениях водных объектов, при котором обеспечивается возможность целевого использования водных объектов без введения ограничений.

2.2.10. Требования российских законодательных и нормативных актов, регламентирующих охрану животного мира и рыбных ресурсов

Требования по охране животного мира определены Федеральным законом «О животном мире» от 24 апреля 1995 г. № 52-ФЗ:

- при осуществлении хозяйственной деятельности должны разрабатываться и осуществляться мероприятия, обеспечивающие сохранение путей миграции объектов животного мира и мест их постоянной концентрации, в том числе в период размножения и зимовки,
- в целях охраны мест обитания редких, находящихся под угрозой исчезновения и ценных в хозяйственном и научном отношении объектов животного мира, выделяются защитные участки территорий и акваторий, имеющие местное значение, но необходимые для осуществления их жизненных циклов (размножения, выращивания молодняка, нагула, отдыха, миграции и других).

На защитных участках территорий и акваторий регламентируются сроки и технологии проведения работ, если они нарушают жизненные циклы объектов животного мира.

Кроме того, обязательными для учета являются также подзаконные акты, устанавливающие нормы и правила в области охраны животного мира.

Согласно Постановлению Правительства Российской Федерации от 30 апреля 2013 г. № 384 «О согласовании в Федеральном агентстве по рыболовству строительства и реконструкции объектов капитального строительства, внедрения новых технологических процессов и осуществления иной деятельности, оказывающей воздействие на водные биологические ресурсы и среду их обитания» (далее – Постановление), хозяйствующий субъект предоставляет сведения о планируемых мероприятиях по предупреждению и снижению негативного воздействия на водные биологические ресурсы и среду их обитания, о возмещении наносимого вреда (компенсации ущерба) в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации о рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов и законодательства Российской Федерации в области охраны окружающей среды.

Постановление устанавливает порядок согласования размещения хозяйственных и иных объектов, а также внедрения новых технологических процессов, влияющих на

состояние водных биологических ресурсов и среду их обитания, в целях предотвращения или снижения воздействия такой деятельности на водные биологические ресурсы и среду их обитания.

В соответствии с Постановлением юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, планирующие размещение хозяйственных и иных объектов или внедрение новых технологических процессов, влияющих на состояние водных биологических ресурсов и среду их обитания, представляют в Федеральное агентство по рыболовству или его территориальные органы заявку на согласование размещения хозяйственных и иных объектов или внедрения новых технологических процессов, влияющих на состояние водных биологических ресурсов и среду их обитания, которая в т.ч. должна содержать данные об оценке воздействия планируемой деятельности на состояние водных биологических ресурсов и среду их обитания с учетом рыбохозяйственного значения водных объектов, сведения о планируемых мероприятиях по предупреждению и снижению негативного воздействия на водные биологические ресурсы и среду их обитания, о возмещении наносимого вреда (компенсации ущерба) в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации о рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов и законодательства Российской Федерации в области охраны окружающей среды.

Расчет размера вреда наносимого водным биологическим ресурсам и затрат на восстановление их нарушенного состояния осуществляются в соответствии с «Методикой исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам», утвержденной приказом Росрыболовства от 25.11.2011 г. № 1166.

В соответствии с п. 7.2.1. ГОСТа 17.1.2.04–77 «Показатели состояния и правила таксации рыбохозяйственных водоемов» и приказом Федерального агентства по рыболовству от 17 сентября 2009 г. № 818 «Об установлении категорий водных объектов рыбохозяйственного значения и особенностей добычи (вылова) водных биологических ресурсов, обитающих в них и отнесенных к объектам рыболовства» все водные объекты делятся на три рыбохозяйственные категории: высшая (особая), первая и вторая (ГОСТ 17.1.2.04–77 действует в части не противоречащей приказу № 818).

Высшая категория устанавливается на основании данных государственного мониторинга водных биоресурсов для водных объектов рыбохозяйственного значения, которые используются или могут быть использованы для добычи (вылова) особо ценных и ценных видов водных биоресурсов, утвержденных Приказом Росрыболовства от 16 марта 2009 г. № 191 «Об утверждении Перечня особо ценных и ценных видов водных биоресурсов, отнесенных к объектам рыболовства» (зарегистрирован в Минюсте России 6 апреля 2009 г. № 13681), или являются местами их размножения, зимовки, массового нагула, путями миграций, искусственного воспроизводства.

Первая категория устанавливается на основании данных государственного мониторинга водных биоресурсов для водных объектов рыбохозяйственного значения, которые используются для добычи (вылова) водных биоресурсов, не относящихся к особо ценным и ценным видам, и являются местами их размножения, зимовки, массового нагула, искусственного воспроизводства, путями миграций.

Вторая категория устанавливается для водных объектов рыбохозяйственного значения, которые могут быть использованы для добычи (вылова) водных биоресурсов, не относящихся к особо ценным и ценным видам.

В соответствии с пунктом 4.7. «Правил охраны от загрязнения прибрежных вод морей» в водные объекты высшей (особой) категории, а также в морские районы или их

отдельные участки, перспективные для рыбного промысла или для сохранения и воспроизводства ценных видов рыб и других объектов водного промысла, в местах массового нереста, нагула рыб и расположения зимовальных ям, на путях миграции рыб, сброс любых сточных вод, в том числе и очищенных, запрещается. Возможность сброса вблизи указанных участков с учетом условий смешения сточных вод с водой водного объекта в каждом отдельном случае устанавливается органами рыбоохраны.

Приказом Росрыболовства от 12.01.2010 №20 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного назначения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного назначения» утверждены нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного назначения.

В течение последних 25 лет с целью сохранения водных биоресурсов в действующих «Правилах промысла водных биоресурсов для российских юридических лиц и граждан в исключительной экономической зоне, территориальном море и на континентальном шельфе РФ в Тихом и Северном Ледовитом океанах» утвержденными приказом МРХ СССР № 458 от 17.11.89. (Приказ Госкомрыболовства № 467 от 11.12.02) действуют многочисленные ограничения, как установленные ранее, и введенные недавно.

2.2.11. Требования российских законодательных и нормативных актов, регламентирующих ООПТ

При проведении разведочных работ в морской акватории необходимо учитывать требования Федерального закона «Об особо охраняемых природных территориях» № 33-ФЗ от 14.03.95 г. Настоящий Федеральный закон регулирует отношения в области организации, охраны и использования особо охраняемых природных территорий. Особо охраняемые природные территории (ООПТ) полностью или частично изъяты из хозяйственного использования решениями органов государственной власти.

В состав заповедников, заказников и других особо охраняемых территорий включены островные участки, а также участки морского дна и водного пространства прилегающих к северному побережью РФ морских районов, включая районы, покрытые льдами. Всякая деятельность в пределах указанных заповедников, заказников, других особо охраняемых территорий и в их охранных зонах, нарушающая природные комплексы или угрожающая сохранению соответствующих природных объектов, запрещена.

Плавание судов и иных плавучих средств в пределах морских районов заповедников, заказников и других особо охраняемых территорий и их охранных зон осуществляется только по морским коридорам, определяемым компетентными органами. Сообщения об установлении таких коридоров публикуются в «Извещениях мореплавателям».

Заход судов и иных транспортных средств в пределы морских районов заповедников, заказников, других особо охраняемых территорий, их охранных зон и проход через эти районы вне морских коридоров или трасс могут осуществляться в случаях бедствия для обеспечения безопасности людей или судов и иных транспортных средств, а также в других случаях, установленных законодательством.

В целях защиты особо охраняемых природных территорий от неблагоприятных антропогенных воздействий на прилегающих к ним участках земли и водного пространства созданы охранные зоны или округа с регулируемым режимом хозяйственной деятельности.



Задачи и особенности режима особой охраны каждой конкретной территории, носящей статус ООПТ, определяются Положением о ней, утверждаемым специально уполномоченным на то государственным органом Российской Федерации или субъекта Российской Федерации.

2.2.12. Требования российских законодательных и нормативных актов, регламентирующих защиту прав коренных малочисленных народов

При осуществлении любой хозяйственной деятельности в местах проживания коренных малочисленных народов, необходимо руководствоваться требованиями Федерального закона «О Гарантиях прав коренных малочисленных народов Российской Федерации» № 82-ФЗ от 30 апреля 1999 г. Настоящий Федеральный закон устанавливает правовые основы гарантий самобытного социально - экономического и культурного развития коренных малочисленных народов Российской Федерации, защиты их исконной среды обитания, традиционных образа жизни, хозяйствования и промыслов.

Согласно п. 2 ст. 8 малочисленные народы, объединения малочисленных народов в целях защиты их исконной среды обитания, традиционных образа жизни, хозяйствования и промыслов, имеют право участвовать в осуществлении контроля за соблюдением федеральных законов и законов субъектов Российской Федерации об охране окружающей природной среды при промышленном использовании природных ресурсов в местах традиционной хозяйственной деятельности малочисленных народов.

Законом Российской Федерации «О недрах» (п. 10 ст. 4) в обязанность органов государственной власти субъектов Российской Федерации в сфере регулирования отношений недропользования вменена защита интересов малочисленных народов.

Правовые основы образования, охраны и использования территорий традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера Российской Федерации для ведения ими на этих территориях традиционного природопользования и традиционного образа жизни устанавливает Федеральный закон «О территориях традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации» № 49-ФЗ от 7 мая 2001 г.

Территориями традиционного природопользования коренных малочисленных народов Российской Федерации (далее - территории традиционного природопользования) являются особо охраняемые природные территории, образованные для ведения традиционного природопользования и традиционного образа жизни коренными малочисленными народами Российской Федерации.

Пользование природными ресурсами, находящимися на территориях традиционного природопользования, гражданами и юридическими лицами для осуществления предпринимательской деятельности допускается, если указанная деятельность не нарушает правовой режим территорий традиционного природопользования.

Охрана окружающей среды в пределах границ территорий традиционного природопользования обеспечивается органами исполнительной власти Российской Федерации, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления, а также лицами, относящимися к малочисленным народам, и общинами малочисленных народов.

В Сахалинской области в целях обеспечения прав коренных малочисленных народов Севера Сахалинской области на защиту исконной среды обитания, традиционных образа жизни, хозяйственной деятельности и промыслов и создания на этой основе социально-экономических, культурных и экологических условий для их устойчивого развития действует закон Сахалинской области от 4 июля 2006 года N 72-ЗО «О правовых гарантиях защиты исконной среды обитания, традиционных образа жизни, хозяйствования и промыслов коренных малочисленных народов Севера Сахалинской области».

3. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ И СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

3.1. Геологические, гидрогеологические и гидрологические условия

3.1.1. Инженерно-геологические условия

Восточное побережье Сахалина относится к районам с умеренной цунамиопасностью. Это объясняется тем, что сейсмическая активность в Охотском море относительно невысока, и в своем большинстве очаги землетрясений являются глубокофокусными, а значит не цунамигенными. Наиболее вероятными источниками цунами, угрожающими побережью является зона Курильских островов (тихоокеанская сторона). При этом сама гряда островов является своего рода экраном, препятствующим проникновению волн из Тихого океана в Охотское море. Дополнительными источниками цунамиопасности являются удаленные очаги, включая побережье Чили. Максимальные высоты волн 150 см были зарегистрированы на восточном побережье во время Чилийского цунами 1960 г. в Корсакове.

Среди экзогенных геологических процессов в пределах участка изысканий наиболее существенное развитие имеет миграция донных наносов. Аккумулятивные донные формы (песчаные гряды, волны и др.) являются активными, их перемещение ведет к деформациям морского дна. Согласно прогнозам деформации поверхности дна могут составить 1,0-4,0 м.

Одними из наиболее опасных экзогенных процессов в береговой зоне замерзающих морей является ледовая экзарация. В ходе выполненных на предыдущем этапе изысканий с использованием ГЛБО в районе береговой зоны изучаемого района были обнаружены отдельные экзарационные борозды до глубины 14 м. Согласно литературным данным борозды ледового выпаживания на шельфе о. Сахалин могут наблюдаться в прибрежной зоне до изобаты 30 м. Средняя глубина внедрения стамух в грунт на северном шельфе о. Сахалин по данным натурных исследований составляет 0,5 м, максимальная зафиксированная глубина внедрения стамухи в дно составила 2,13 м.

3.1.2. Геоморфологические условия и рельеф

Район акватории Охотского моря с запада примыкает к суше, представляющей в геоморфологическом плане прибрежный участок Северо-Сахалинской равнины с прибрежно-морской террасой высотой 8-10,0 м. Рельеф террасы ровный, с плавным повышением в западном направлении, местами сильно заболочен. Крупных речных водотоков на участке нет.

Рельеф дна в границах акватории характеризуется глубинами от 0,0 м в береговой части до 72,0-75 м в зоне разработки месторождения. Максимальные уклоны в прибрежной части могут достигать 1,0°, в зоне разработки месторождения поверхность дна практически горизонтальна.

Особенности морфологии и динамики современного берега. Берег участка примыкания к морю песчаный, отмелый, аккумулятивного типа. Преобладают широкие пляжи, сложенные средним песком с небольшой примесью темноцветного гравия и гальки. Выше пляжа расположена авантюна высотой до 6-8 м, далее прослеживается система береговых валов.

В пределах 4-5 км к северу и к югу от берегового примыкания берег является, в целом, стабильным. Однако, это характерно только для отмеченного участка. Берег

дистальной части Луньской косы подвергается периодическим размывам и отступает. Об этом свидетельствуют подмытые и обрушившиеся на пляж триангуляционные пункты.

Характерной особенностью берега в районе берегового примыкания является его фестончатый характер. Выявлено наличие трех типов фестонов с характерными линейными (вдоль берега) размерами: 50-70 м, 250-400 м и 2-3 км. Наличие двух первых групп пляжевых фестонов приводило к незначительным (на 5-10 м и 15-25 м) изменениям ширины пляжа. Наличие же фестонов третьей группы обуславливало не только значительные (на 50-80 м) изменения ширины пляжа и существенные (на 3-4 м) деформации его рельефа, но и проявлялось в закономерном периодическом изменении направленности береговых процессов. На выпуклых участках фестонов ширина пляжа достигает 90-120 м, у подножия авандюны формируются холмики золотой аккумуляции высотой до 1,5-2,0 м, а в вогнутостях ширина пляжа уменьшается до 30-40 м, возрастает его крутизна, авандюна подвергается периодическим размывам. Высота уступа размыва вблизи берегового примыкания не превышает 1,5-2,0 м, но на отдельных участках берега, расположенных на расстоянии 4,5 км к северу от берегового примыкания, она достигает 3,0-3,5 м, а местами 4,0 м. В последнем случае процесс размыва захватывает не только авандюну, но и первый (ближайший к берегу) береговой вал.

Необходимо отметить, что современная авандюна является достаточно молодым береговым образованием. На уступе размыва в теле авандюны встречаются пиленые бревна. В уступе размыва, врезавшегося в береговой вал, органических остатков, пригодных для определения абсолютного возраста по С14, не обнаружено. Выявленные фестоны можно отнести к фестонам облекания подводного берегового склона, образовавшегося в результате формирования в прибойной зоне моря системы циркуляционных точек. Происходящие на берегу процессы являются в этом случае отражением аналогичных процессов протекающих в зоне обрушения волн.

Сформировавшаяся система фестонов не является стабильной и, по полученным данным, может медленно перемещаться.

В районе берегового примыкания преобладает вдольбереговое перемещение наносов в северном направлении, что подтверждается особенностями береговых процессов в районе пролива Асланбекова и некоторыми косвенными признаками. Завершая анализ приведенного материала, можно сделать следующие выводы:

- Участок берега, на котором проектируется береговое примыкание коммуникационного коридора, в настоящее время является стабильным.
- Перемещение вдоль берега фестонов облекания подводного берегового склона приводит к периодическим изменениям тенденций береговых процессов и обуславливает деформации в пределах надводной части пляжа и авандюны до 60-80 м в плане и до 3-4 м по вертикали. По-видимому, сходные по величине деформации рельефа происходят и в зоне обрушения волн до глубин 8-10 м, захватывая систему подводных аккумулятивных валов и межваловых ложбин.

Особенности формирования рельефа Лунской и Киринской площадей в подводных условиях. Основными элементами подводного рельефа исследуемых площадей считаются генетически однородные поверхности: аккумулятивные, абразионно-аккумулятивные и абразионно-денудационные. Поверхности выравнивания, в свою очередь, подразделяются на:

- поверхность прибрежной отмели современного берегового склона, созданные абразионно-аккумулятивной деятельностью в процессе эвстатического поднятия уровня Мирового океана в послеледниковое время;
- поверхность такого же происхождения, но другого возраста и уровня, чем современный береговой склон;
- поверхности эрозионно-аккумулятивного выравнивания в сфере действия придонных морских течений;
- поверхности аккумулятивного выравнивания вне воздействия волн и течений нередко с сохранением первичных неровностей морского дна.

Кроме выровненных поверхностей различного происхождения, в прибрежной зоне широко представлены морфологически выраженные разнообразные аккумулятивные и эрозионные формы, созданные волноприбойной деятельностью, приливно-отливными и придонными течениями.

Особо выделяются сохранившиеся затопленные и захороненные формы рельефа субаэрального происхождения, в основном это фрагменты древней предголоценовой речной сети.

Значительные площади занимают субгоризонтальные поверхности морского аккумулятивного выравнивания. Они располагаются мористее, вне пределов современного берегового склона и развиты в местах формирования нижнеплейстоцен-голоценовых (QI-QIV) отложений, которые залегают в синклиналиях понижениях плиоценовых образований. Это свидетельствует об унаследованном развитии четвертичных аккумулятивных отложений от более ранних эпох осадкообразования и определенном морфоструктурном контроле их современного пространственного расположения.

Поверхность аккумулятивных равнин слабо наклонена на восток в сторону внешнего края шельфа. Общий уклон поверхности не превышает $0^{\circ}30'$ - $0^{\circ}50'$, хотя на значительных площадях он может составлять от $3-4^{\circ}$ до $10-12^{\circ}$. Развиты они, как правило, не выше изобаты 25-30 м, в основном же они приурочены к глубинам моря 50-55 м.

Рельеф аккумулятивных равнин сглаженный, лишь местами его однообразие нарушают неглубокие (1-2, редко 2,5-3 м) широкие (до 100-200 м) ложбины длиной от первых сотен метров до первого десятка км. Максимальная крутизна склонов ложбин до $1^{\circ}-1^{\circ}20'$. Ложбины имеют в подавляющем большинстве случаев одно и то же простирание – с северо-запада на юго-восток (азимут простирания $110-120^{\circ}$). Характерной чертой их морфологии является прямолинейность и плавный вогнутый поперечный профиль. Вершины ложбин располагаются примерно на одних и тех же глубинах, но на разных уровнях. Одна серия ложбин, наиболее протяженных, начинается на глубине 56-58 м, другие, более короткие, на глубине 44-46 м.

Наряду с эрозионными образованиями, какими являются упомянутые выше ложбины, в отдельных частях аккумулятивных равнин встречаются наложенные аккумулятивные образования типа песчаных волн и гряд. Указанные формы рельефа распространены, как правило, на участках с глубинами более 40 м. Простирание осей песчаных волн $130-120^{\circ}$, а песчаных гряд $140-130^{\circ}$, т.е. они близки к простиранию ложбин, что свидетельствует, по-видимому, об их образовании одними и теми же рельефообразующими процессами. Эти формы рельефа являются типичными образованиями, характерными для деятельности современных придонных морских течений.

Абразионно-денудационные равнины развиты в местах выходов на поверхность морского дна осадков нутовской свиты верхнеплиоценового возраста, собранных в антиклинальные складки и перекрытых маломощным чехлом (до первых метров) голоценовых отложений, преимущественно песчаного ряда. К данным участкам зачастую приурочены выходы на поверхность останцов и валунов наиболее литифицированных разновидностей коренных пород нутовской свиты.

Прибрежный участок характеризуется следующим строением:

От уреза воды до глубины 12-15 м располагается наклонная поверхность современного подводного склона. Склон сложен современными голоценовыми отложениями, мощность которых от подножия в сторону пляжа возрастает от 3-4 до 8-10 м, реже до 10-12 м.

Рельеф нижней части склона до глубин 6-7 м сглаженный и имеет наклон на восток в сторону моря в пределах 30-40°. Поверхность нижней части современного берегового склона лишена каких-либо локальных аккумулятивных или эрозионных новообразований. Лишь в нескольких местах отмечаются единичные невысокие (1-2 м) холмики протяженностью около 100 м и шириной до первых десятков метров, сложенные относительно грубозернистым песчано-гравийным материалом. По-видимому, они представляют собой реликтовые образования, переработанные в современной волно-прибойной зоне песчаных гряд, которые широко представлены мористее современного берегового склона.

Верхняя часть подводного берегового склона, расположенного выше 6-7 м, отличается увеличением уклонов поверхности морского дна до 2-3°, а в местах развития береговых валов и ложбин – до 7-8°. Характерной чертой рельефа верхней части современного берегового склона является повсеместное развитие подводных береговых валов и разделяющих их ложбин. Эти формы рельефа выявлены вдоль всего побережья. Простираения их осей совпадают с простираением береговой линии. Протяженность береговых валов и ложбин от первых сотен метров до 6-8 км, ширина – в пределах 200 м, относительная высота 2-3 м. Максимальные уклоны склонов аккумулятивных образований местами достигают 7-8°, более распространенными углами склонов являются 2-3°. Гребни валов и оси ложбин имеют волнистый облик с относительными превышениями в пределах 0,4-0,5 м.

Приуроченность валов и сопряженных ложбин к определенным глубинам позволяет сгруппировать их в две серии. Одна серия располагается в полосе глубин до 5 м, вторая – от 5 до 6 м.

В зоне развития подводных береговых валов мощность слагающих их песчаных отложений достигает 10-12 м; они несогласно перекрывают все подстилающие более древние, чем голоцен, образования.

Особенности морфологии поверхности современного подводного берегового склона, возраст осадков, формирующих рельеф этой зоны, их взаимоотношение с подстилающими образованиями свидетельствуют о том, что поверхность дна до подножия берегового склона является нестабильной. Она подвержена постоянному волноприбойному воздействию, влияющему на перераспределение осадков, изменение морфологии и миграции береговых валов и ложбин. Поэтому современное их положение и особенности морфологии могут отличаться от ситуации отображенной на геоморфологической карте.

Пляж представляет собой узкую наклоненную к морю полосу берега, сложенную преимущественно песчаными отложениями. Имеет неполный профиль (прислоненный), характерный для размываемых берегов. Ширина пляжа меняется от 20 до 100-120 м. Углы

наклона поверхности пляжа во многих местах, особенно на узком пляже, достигают 10-12°, на участках аккумуляции 6-7°. В тыльной части пляжа имеются фрагменты штормового вала высотой до 5-6,6 м. Ширина вала - в пределах 20-30 м. Отмеченные особенности параметров и морфологии пляжа указывают на то, что пляж является динамически активным элементом рельефа, подверженным постоянным изменениям и преобразованиям.

3.1.3. Гидрогеологические особенности территории

Гидрогеодинамические и гидрогеотемпературные условия осадочного бассейна оказывают существенное влияние на размещение залежей углеводородов. Все выявленные месторождения нефти и газа на шельфе Северного Сахалина расположены в продуктивной неогеновой толще осадков субмаринной части Северо-Сахалинского артезианского бассейна. Бассейн вытянут в меридиональном направлении на расстояние 150-200 км при ширине 20-30 км. Глубина (до фундамента) увеличивается в восточном направлении от 2,5-3,0 км (Дагинско-Гыргыланьинское поднятие) до 8,0 км (Пильтун-Чайвинская депрессия). Амплитуда поднятий антиклинальных зон (по отношению к смежным прогибам) также увеличивается в указанном направлении от сотен до нескольких тысяч метров.

Гидрогеологические особенности осадочного бассейна определяются следующими факторами: тектоническим строением, литолого-фациальным обликом толщ, проводящими и экранирующими свойствами пород, положением элементов водонапорной системы - зон питания и транзита (разгрузки).

Один из крупнейших элементов бассейна - Одоптинская антиклинальная зона, протягивающаяся в субмеридиональном направлении на расстояние около 150 км. Восточной границей артезианского бассейна, очевидно, является Восточно-Одоптинская антиклинальная зона. Одоптинская и Восточно-Одоптинская антиклинальные зоны разделены Одоптинским прогибом. Юго-западнее Одоптинской зоны в районе сочленения двух крупных синклиналий зон (Пильтунской и Чайвинской) находится Чайвинская брахиантиклиналь (амплитуда до 450 м). В юго-восточной части бассейна, в пределах Ныйской антиклинальной зоны, залежи углеводородов приурочены к Лунской, Венинской и Кириинской складчатым структурам. Все структурные ловушки бассейна ориентированы в субмеридиональном направлении, в разной степени нарушены разрывами и расположены на пути движения подземного потока от областей питания на суше острова.

В основании неогенового осадочного чехла практически на всей территории бассейна залегает преимущественно глинисто-кремнистая толща даехуриинского и глинисто-песчаные отложения мачигарского горизонтов. Породы даехуриинского горизонта содержат значительную примесь кремнезема (до 80-90 %) и в связи с этим трещиноваты. Отложения уйнинского горизонта можно рассматривать как нижний водоупор, представленный уплотненными глинами. Выше развит регионально проводящий комплекс пород дагинского горизонта, распространенный на всей территории бассейна, включающий прибрежно-морские и континентальные фации. В юго-восточной части бассейна (Ныйская антиклинальная зона) - это континентальные и морские глинисто-песчаные угленосные отложения, содержащие зональные флюидоупоры, перекрытые мощной глинистой толщей окобыкайских и частично нутовских глинистых осадков.

На северо-востоке бассейна окобыкайско-дагинско-уйнинский комплекс сложен морскими глинисто-кремнистыми породами с трещинно-поровыми типами коллекторов. Над ним залегает верхний регионально проводящий комплекс песчано-глинистых отложений нутовского горизонта. Основная часть залежей углеводородов на месторождениях Одоптинской зоны приурочена к нижненутовскому подгоризонту (верхний миоцен).

Мощность подгоризонта в пределах Одоптинской зоны составляет 1 100-1 300 м, в прогибах до 1 800 м. на Восточно-Одоптинской зоне до 400-500 м. Одновременно с сокращением мощности происходит глинизация песчаных пластов (вплоть до полного их замещения). Зоны глинизации выполняют роль регионального литологического экрана, являясь барьером на пути движения инфильтрационного потока. Значение литологического фактора установлено для ряда залежей на Одоптинском, Пильтун-Астохском и Аркутун-Дагинском месторождениях.

Таким образом, в субаквальной части бассейна, как и в пределах суши острова (Равдоникас О.В., 1970), можно выделить пять гидрогеологических (литолого-стратиграфических) комплексов. Эти комплексы различаются строением резервуаров, фильтрационными характеристиками пород, гидродинамическим режимом.

Первый (сверху) комплекс представлен мощной толщей (до 750 м) плиоценовых песков с невыдержанными по площади прослоями глин. Он охватывает верхненутовские образования, развитые в погруженных частях бассейна (дерюгинский горизонт). Отложения имеют связь с морским бассейном, о чем свидетельствует высокая минерализация вод (до 35 г/л). Породы комплекса протягиваются узкой полосой вдоль побережья, иногда внедряясь на 3-5 км в глубь острова. Так, верхняя часть разреза верхненутовских отложений на месторождениях Одопту-суша и Одопту-море является открытой геогидродинамической системой, относится к зоне свободного водообмена и не содержит залежей углеводородов, в пределах Аркутун-Дагинского, Чайвинского и Лунского месторождений толща отложений поздненутовского времени состоит из глинистых пород, выполняющих роль водоупора. Эта часть разреза является открытой гидродинамической системой, относится к зоне свободного водообмена и в дальнейшем не рассматривается.

Второй водоносный комплекс песчаных и глинистых пластов верхненутовского (I-VIII) и нижненутовского (IX-XVIII) подгоризонтов (верхний миоцен - нижний плиоцен) характеризуется мощностью до 1 000 м, сокращающейся в восточном направлении при равном соотношении песчаных и глинистых разностей пород. Благодаря распространению выдержанных водоупоров подземные воды комплекса имеют связь с поверхностью только в областях питания и разгрузки, что определяет условия затрудненного водообмена в полужамкнутой гидродинамической системе.

Третий водоносный комплекс является основной продуктивной толщей на месторождениях Одоптинской антиклинальной зоны и сложен песчано-глинистыми отложениями нижненутовского подгоризонта (пласты XIX-XXVII, верхний миоцен) и глинисто-песчаными породами вскрытой части окобыкайского горизонта (средний - верхний миоцен). Мощность комплекса уменьшается в восточном направлении от 1 300 до 800 м. Одновременно с сокращением мощности происходит глинизация песчаных пластов в северо-восточном направлении. Породы комплекса выходят на дневную поверхность на суше острова, где представлены рыхлыми песками и алеврититами с высокими фильтрационно-емкостными свойствами. По мере удаления от берега породы погружаются, уплотняются и глинизируются. Глинистость пород комплекса достигает 70 % в низах нутовского горизонта. Глинистые разделы (мощность до 100 м) представлены алевритистыми глинами преимущественно монтмориллонитового состава, что свидетельствует о хороших экранирующих свойствах разделов и гидравлической разобщенности пластов-коллекторов, с запада на восток происходит глинизация пластов-коллекторов до полного замещения их непроницаемыми породами. Зоны литологического замещения пластов-коллекторов протягиваются в субмеридиональном направлении вдоль восточных крыльев складок Одоптинской антиклинальной зоны и являются основными экранами на пути движения

инфильтрационных вод. Они во многом определяют гидродинамику зоны весьма затрудненного водообмена.

По составу песчаных пород наилучшими фильтрационно-емкостными свойствами характеризуются дагинские отложения, включенные в четвертый гидрогеологический комплекс. В разрезе комплекса в пределах шельфа выделяется несколько (16-20) песчаных и песчано-алевролитовых пластов мощностью от 20 до 150 м. Глинистые разделы (мощность 530 м) не выдержаны по площади. Проницаемость пластов-коллекторов изменяется от 0, 07 до 0.5 мкм². Благодаря выдержанности пластов-коллекторов и высоким фильтрационно-емкостным свойствам создаются благоприятные условия для движения подземных вод в зоне затрудненного водообмена. Границы распространения комплекса в плане совпадают с границами литофациальных зон отложений дагинского, окобыкайского и ранненутовского времени. Анализ литофациальных карт (Сальников Б.А.. 1990) показывает полное отсутствие отложений, имеющих характеристики четвертого гидродинамического комплекса, на северо-востоке бассейна (Одоптинская, Восточно-Одоптинская зоны). Развитая здесь нерасчлененная толща окобыкайско-дагинско-уйнинских отложений по гидродинамическим условиям соответствует пятому гидрогеологическому комплексу.

Региональными областями питания инфильтрационных вод для комплекса отложений нутовского горизонта являются Гыргыланьинская, Оссой-Вальская гряды и Джимдан-Дагинское поднятие, удаленные от месторождений Одоптинской зоны на 50-60 км. Абсолютные отметки выхода комплексов пород на поверхность достигают +120 м. Уклон пьезометрической поверхности вблизи областей питания составляет 1,0-1,3 м/км и увеличивается до 5-6 м/км в субаквальной части бассейна (Равдоникас О.В., 1982). Наклон пород на крыльях антиклиналей превышает 100 м/км (более 3°), что препятствует механическому разрушению залежей потокам вод. Кроме того, осложнена разгрузка вод в восточной части бассейна по причине глинизации пластов-коллекторов. Основными областями разгрузки служат ослабленные участки структур, приразломные зоны в прибрежной и центральной частях бассейна. Источники вод седиментационного происхождения в бассейне - Одоптинский прогиб и впадина Дерюгина на восточной границе бассейна.

По данным Г.П.Вахтерова, в юго-восточной части бассейна (Лунско-Набильский прогиб) областями питания вод инфильтрационного происхождения продуктивной дагинской толщи являются Дагинское поднятие и отроги Набильского хребта на юго-западе (Ковальчук В.С. и др., 1990). Абсолютные отметки отложений дагинского горизонта, выходящих на поверхность, +200 м. К востоку, погружаясь под экранирующую окобыкайскую толщу, инфильтрационные воды приобретают напорный градиент и движутся в направлении падения проницаемых пластов. Частично разгрузка энергии вод происходит вдоль Тымского разлома и далее на восток в пределах шельфовой части бассейна, К юго-западу от области питания разгрузка частично происходит в пределах суши острова, и далее поток вод выносится в субмаринную часть бассейна, оказывая существенное влияние на гидродинамику месторождений Ныйской антиклинальной зоны. Нельзя также полностью исключить влияние элизионных вод на гидродинамику месторождений этой зоны. Разгрузка подземных вод дагинских отложений осуществляется в основном в приразломных и трещиноватых зонах в сводах антиклинальных структур. Открытая разгрузка возможна в прибрежной полосе Ныйского залива (минеральные источники).

Условия залегания и циркуляции подземных вод отдельных стратиграфических горизонтов неогеновых отложений, соотношение зон питания и разгрузки инфильтрационных и элизионных вод отражены в их гидрохимических особенностях.

Химический состав и высокая минерализация вод (до 35 г/л) первого водоносного комплекса отражают его связь с морским бассейном. Второй и третий продуктивные комплексы, охватывающие зону замедленного водообмена, не характеризуются четкой зависимостью минерализации от стратиграфической глубины. Более того, отмечается снижение минерализации с глубиной от 19,9 до 13,0-16,0 г/л в пределах третьего гидрогеологического комплекса, подчиненного условиям весьма затрудненного водообмена. Инверсию минерализации отмечала О.В.Равдоникас (1975) на месторождениях Одопту-суша и Восточное Эхаби. Те же факты имеют место на месторождениях Одопту-море, Пильтун-Астохское, Чайво, где с глубиной происходит снижение содержания хлоридов, возрастает относительное содержание гидрокарбонатов. Сдвиг метаморфизации в обратном направлении ($r_{Na/rCl} = 1,01-1,2$), вплоть до перехода из хлоркальциевого типа в гидрокарбонатно-натриевый, свидетельствует об опреснении элизионных вод. Отмечено повышенное содержание сульфатов в водах месторождений Одоптинской зоны, что не всегда можно объяснить примесью технической воды при опробовании. Возможно, потеря части солей элизионными водами и обогащение сульфат-ионами происходят в процессе фильтровзвизия через флюидоупоры. Последние здесь имеют значительное преимущество над пластами-коллекторами.

Значительно отличается химический облик подземных вод четвертого продуктивного комплекса в Лунско-Набильском районе. Вскрытые на Венинской и Лунской морских площадях пластовые воды близки по ионному составу хлоридным натриевым водам субаэральной части бассейна. Несмотря на повышение минерализации вод (до 15-18 г/л), генетический тип вод (по классификации В.Л. Сулина) остается гидрокарбонатно-натриевым, типичным для инфильтрационной системы. Следовательно, инфильтрационный поток оказывает влияние на контурные воды месторождений Лунское и Венинское, находящихся вблизи областей питания. В отличие от них месторождение Кириное, фронтально закрытое от прямого влияния инфильтрационного потока, испытывает воздействие элизионных вод. Комплекс продуктивных дагинских отложений погружен по сравнению с Лунским месторождением на 700-800 м, минерализация вод возрастает до 23 г/л, тип вод (по В.А. Сулину) хлоридно-магниевый.

Таким образом, в районе Кириного месторождения начинает проявляться элизионный режим фильтрации вод в средне-нижедагинском подгоризонтах четвертого гидрогеологического комплекса. Воды рассматриваемого комплекса насыщены метановыми газами, включающими небольшую примесь углекислоты (до 1,8 %) и азота (до 3,4 %).

3.1.4. Геологическое строение

В геологическом строении района принимают участие отложения неогенового и четвертичного возрастов.

Неогеновая система. Неогеновые образования на рассматриваемом участке шельфа представлены дерюгинским комплексом (помырским подкомплексом) нерасчлененных отложений $N_2 - Q_1$ местной стратиграфической схемы. На прилегающей суше в качестве одновозрастного литостратиграфического аналога рассматриваются отложения верхней части нутовской свиты (верхненутовской подсвиты) N_{2nt2} . Нутовская свита неогеновых отложений представлена мощной (1 000 – 4 500 м) регрессивной толщей практически недислоцированных, преимущественно морских и прибрежно-континентальных осадков. Слагает крылья антиклинальных складок и синклинальные впадины. Верхняя часть нутовской свиты N_{2nt2} (верхняя подсвита) мощностью до 1 600 м сложена песками с резко подчиненными прослоями глин и прослоями торфов. Для отложений подсвиты наиболее

характерны пылеватые и мелкозернистые пески. Пески - кварц-полевошпатовые с небольшим содержанием гравия и мелкой гальки и незначительным содержанием пылеватых и глинистых частиц. Отложения верхненутовской подсвиты в районе проектируемой трассы выходят на поверхность дна или залегают под маломощным чехлом четвертичных отложений на участке от 10,0 до 13,0 км.

В верхней части неогенового разреза вскрыта верхняя (вторая) пачка верхненутовской подсвиты $N_2 - Q_{1nt}^2$, представленная чередованием суглинков и глин, от тугопластичной до твердой консистенции, с прослоями и линзами плотных и очень плотных песков мелких, средней крупности и супесей.

Четвертичная система. Четвертичные осадки генетически представлены континентальными и морскими отложениями, сформированными путем размыва неогеновых толщ (с преобладанием размыва нутовских отложений) в областях сноса и их переотложением в прогибающиеся блоки. В пределах проектируемой трассы мощность четвертичных отложений изменяется от первых метров до свыше 80,0 м.

Характеристика четвертичных отложений со стратиграфической привязкой приведена ниже.

Стратиграфо-генетический комплекс mQ_I – нижнечетвертичные прибрежно-морские отложения встречаются в восточной части описываемого участка. Представлены в основном песками разной степени крупности, мощность комплекса до 5 м.

Стратиграфо-генетический комплекс mQ_{II}^1 – представлен в основном суглинками и глинами от тугопластичной до мягкопластичной консистенции с прослоями песков мелких. Мощность слоя варьирует от первых метров до 20 м. В западной зоне (в палеодолинах) залегают на коренном основании и представляют базальный горизонт сложенный гравийными грунтами с песчаным заполнителем, мощность от нескольких сантиметров до 15 м.

Стратиграфо-генетический комплекс mQ_{II}^2 – представлен в основном песками различной крупности, палеоврезы обычно заполнены гравелистыми супесями. Мощность от 0 до 10-12 м.

Стратиграфо-генетический комплекс mQ_{II}^3 – представлен суглинками и глинами полутвердой и тугопластичной консистенции. Мощность от 0 до 17 м. В пределах купола Кириинской структуры мощность не значительно уменьшается (примерно на 3-4 м) относительно мощности в прогнутой синклинали.

Стратиграфо-генетический комплекс mQ_{II}^4 – представлен в основном песками мелкими. Верхняя граница с суглинками четкая. В глубоководной зоне граница предполагаемая, есть предположение, что к востоку в зоне происходит фациальное замещение песков на супеси. Нижняя граница уверенно просматривается только в центральной части площади и является достоверной на 40%. Мощность комплекса от 14 до 15 м. Максимальные мощности отмечаются в мульде синклинали, минимальные - на куполе структуры и в восточной части площади.

Стратиграфо-генетический комплекс mQ_{III}^1 - сложен преимущественно суглинками от полутвердых до мягкопластичных, с подчиненными прослоями супесей, мелких и пылеватых

песков. Мощность комплекса плавно изменяется с увеличением глубины (с запада на восток) от 10 до 25 м. Незначительное увеличение (до 3-4 м) происходит в мульде узкой синклинали, осложняющей левое крыло Кириинской структуры. В купольной части и, особенно в правом крыле происходит сокращение мощности комплекса до 5 м.

Стратиграфо-генетический комплекс mQ_{III}^2 - сложен в основном супесями пластичными, примесью крупнопесчаного и гравийного материала. Контакты с выше- и нижележащими суглинками четкие, хорошо прослеживаются на разрезах. Мощность изменяется с запада на восток от 4-10 до 22-28 м. Определенное сокращение мощностей на 2-3 м отмечается в осевой части структуры.

Стратиграфо-генетический комплекс mQ_{III}^3 - сложен осадочными несцементированными глинистыми грунтами, представленными в основном суглинками от мягкопластичных до тугопластичных, фрагментарно присутствует супесь пластичная. Мощность комплекса увеличивается от 2-10 м в западной части площади до 24 м у восточной рамки.

Стратиграфо-генетический комплекс mQ_{III}^4 - подстилает современные отложения и представлен песками мелкими, плохо сортированными, с включениями ракуши, гравия, мелкой гальки, прослоями супесей, песков разной степени крупности. Песок, судя по результатам статического зондирования, вблизи скважин имеет плотное сложение. Мощность комплекса изменяется от 2 м в западной части площади до 20 м в восточной и юго-восточной. Контакт с подстилающими суглинками четкий.

Стратиграфо-генетический комплекс mQ_{IV} - представлен голоценовыми осадками покрывающими сплошным чехлом всю площадь. Представлены на побережье в основном эоловыми песками, на дне моря прибрежно-морскими песками и супесями.

Голоценовые слои палеонтологически детально не изучены, затруднительно и их деление на два подгоризонта. Тем не менее, данные отложения хорошо выделяются по охотоморскому современному облику диатомовой флоры и современным спорово-пыльцевым комплексам.

3.1.5. Гидрогеологические условия

Подземные воды. Грунтовые воды широко развиты в четвертичных отложениях различного генезиса, в зоне выветривания неогеновых отложений, верхних песчаных горизонтах коренных образований. Основным источником питания служат атмосферные осадки, а также поверхностные воды болотных отложений. Грунтовые воды четвертичных аллювиальных и аллювиально-морских отложений, представленных песками, супесями, галечниками мощностью от 2,0 до 6,0 м реже до 10-15 м, в настоящее время широко используются многочисленными несовершенными колодцами (статический уровень 0,7-6,4 м, столб воды 0,45-1,10 м) и скважинами (дебит 1,04 - 4,5 реже до 8 л/сек при понижениях 3,0-15,0 м). Воды пресные, мягкие, хлоридно-гидрокарбонатные, натриево-кальциевые, гидрокарбонатно-хлоридные. Минерализация до 2,0 г/литр. Глубина уровня составляет от десятков сантиметров в поймах до 10-30 м на надпойменных террасах и низких водоразделах.

Грунтовые воды морских четвертичных отложений залегают на глубинах 0,4-3,0 м. Воды пресные – с минерализацией до 0,35 г/литр, в прибрежных частях до 1,0 г/литр,

хлоридно-натриевые, сульфидно-хлоридно-натриевые. Воды четвертичных отложений холодные (1-10°C), с небольшим микробным числом (менее 10).

Водообильность четвертичных отложений характеризуется значительной изменчивостью. Дебиты скважин, полученные при проведении кратковременных экспресс-откачек, составляли от 0,02 до 2,0 л/с при динамических уровнях от 2,71 до 9,4 м. Расчетные коэффициенты фильтрации варьировали от 0,01 до 10,04 м/сутки, коэффициенты водопроводимости от 0,14 до 90,35 м²/сутки.

Зеркало безнапорных вод в зоне выветривания и в верхних песчаных водоносных горизонтах неогеновых пород в долинах рек залегает на глубинах от 0,1-10,0 м и до 30-100 м на водоразделах. Разгрузка грунтовых вод происходит в верховьях логов и у основания склонов родниками с дебитом 0,01-1,5 л/сек. Глубина статического уровня в несовершенных колодцах от - 0,35 – до 13,0 м, столб воды до 46,0 м. Производительность скважин составляет 0,4-18,2 л/сек при понижениях 1,6-21,1 м. Воды пресные. Минерализация составляет 1,59 г/литр.

Горизонт грунтовых вод, непосредственно примыкающий к акватории Охотского моря, имеет с ним непосредственную связь и ничем не отличается по колебанию уровня и химическому составу от морского режима прибрежной зоны.

Гидрохимическая характеристика качества подземных вод

Грунтовые воды исследуемой территории залегают в грунтах четвертичного возраста и приурочены к пескам различной крупности (мелким, средним, крупным). Мощность водоносных слоев не выдержана и изменяется от сантиметров до 2-3 м. Водоносные слои представляют собой линзы, которые выклиниваются от скважины к скважине. Питание вод, в основном, инфильтрационное, за счёт притока из вышележащих слоев, но на участках, расположенных наиболее близко к морю, возможно существование подпитки за счет приливно-отливных явлений. Воды имеют слабый местный напор, который обусловлен естественным уклоном водоносных слоев.

В соответствии с ОСТ 41-05-263-86 подземные воды, вскрытые инженерно-геологическими скважинами, характеризуются как пресные, с минерализацией 0,15-0,28 г/л; по степени жесткости – мягкие (общая жесткость 0,8-4,0 мг-экв/л). По значению водородного показателя (7-7,04) подземные воды классифицируются как нейтральные.

Химический анализ выявил, что по бикарбонатной щелочности воды неагрессивны к бетону марки W6 и выше и слабоагрессивны к бетону марки W4, а по остальным показателям – неагрессивны к бетону всех марок.

По химическому составу они относятся к питьевой воде. Сравнительная характеристика компонентов химического состава подземных вод с требованиями нормативных документов приведены в таблице 3.1-1.

Таблица 3.1-1 Пределы изменения содержания основных химических компонентов подземных вод.

Показатели	Единица измерения	Нормативные документы ГОСТ 2874-82 и СанПиН 2.1.4.559-96]	Пределы изменения
Водородный показатель	единица pH	6-9	7,0-7,04

Показатели	Единица измерения	Нормативные документы ГОСТ 2874-82 и СанПиН 2.1.4.559-96]	Пределы изменения
Минерализация	мг/л	менее 1000,0	149,55-277,36
Жесткость общая	мг-экв/л	менее 7,0	0,8-4,0
Сульфаты (SO ₄ ²⁻)	мг/л	менее 500,0	41,15-164,6
Хлориды (Cl)	мг/л	менее 350,0	22,3-48,6

3.1.6. Гидрологические условия

Поверхностные воды. Представлены в основном открытыми водоёмами – реками, ручьями, озёрами, болотами, старицами. Наиболее крупными водотоками в районе являются реки Оркуньи, Паланги, Плелярна, ручьи Ватунг, Болотный, Спокойный, Лесной и безымянный приток ручья Мохового, впадающего с запада в оз. Ватунг. Наиболее крупными озерами являются - Ватунг и Дальнее. В течение года питание открытых водоёмов распределено неравномерно, абсолютные экстремумы отмечаются: минимум в зимнюю межень, в марте, максимум - в мае, при массовом таянии снега.

Район характеризуется широко развитой речной сетью, густота которой в среднем составляет 1,2 км/км², многочисленными проточными и непроточными озерами термокарстового происхождения с пресной водой, заливами и озерами лагунного типа с соленой водой.

Большая часть мелких и крупных водотоков впадают в Набильский залив, несколько мелких – в Охотское море.

Водосборная площадь бассейна реки Ватунг, включая площадь зеркала озера Ватунг, составляет около 30 км². Водосборная площадь сложена миоценовыми окобыкайскими и нижненутовскими отложениями, верхнечетвертичными образованиями морской высокой террасы, современными торфяниками. В зимний период года подземные воды этих отложений дренируются рекой и озером Ватунг, формируя их поверхностные ресурсы. Доля подземного питания в общем стоке составляет около 60%, талых вод – 30%, дождевых осадков – 10%. Гарантированный расход реки Ватунг в условном створе в ее устье (при впадении в залив Старый Набиль) составляет около 29 л/с.

Наибольшая глубина озера Ватунг в меженные периоды года может достигать 1,5-1,8 м. Дно озера в осевой и западной части сложено преимущественно заторфованными илами с различным содержанием песков (до 30%), в восточной части – песками алевритовыми, тонко- и мелкозернистыми. Воды озера и реки Ватунг пресные во все периоды года, но с повышенной (до 60°) цветностью. Зимой береговая мелководная полоса шириной до 100 м промерзает до дна, толщина льда может достигать 1 м. Ледостав начинается в ноябре, сходит лед в конце мая – начале июня.

Гидрологическая отметка озера Ватунг выше (3,1 м), чем у залива Старый Набиль (1,0 м), поэтому приток морских вод в высокие приливы с нагонными ветрами в озеро Ватунг отсутствует.

Воды открытых водотоков, рек, ручьев и озер в подавляющем большинстве относятся к гидрокарбонатному типу, в меньшей степени к сульфатонатриевому и, очень редко, к хлормagneиевому. Воды пресные с минерализацией от 22,7 мг/л до 416,0 мг/л и в основном

характеризуются кислой реакцией ($\text{pH}=6,0$), менее нейтральной, либо слабощелочной. Жесткость вод изменяется от 0,16 мг экв/л до 0,29 мг экв/л.

3.1.7. Современное осадконакопление, состав и свойства грунтов

В пределах описываемого участка выделяются три зоны современного осадконакопления, связанные с различными гидродинамическими обстановками: внутреннюю, среднюю и внешнюю.

Внутренняя зона, примыкающая к берегу и распространяющаяся до глубин 20-25 м, характеризуется преобладающей ролью волновых процессов в современном осадконакоплении. Данная зона простирается на удаление 4-6 км. Определенную, порой значительную, роль в ее пределах играют локальные, эпизодически возникающие водные потоки (течения).

Для средней зоны характерно совместное воздействие на осадконакопление волнения и течений. Зона располагается в пределах глубин от 20-25 м до 30-35 м, ширина ее составляет 8-10 км.

Во внешней зоне на осадконакопление преобладающее влияние оказывают водные потоки. Эта зона простирается глубже изобаты 30-35 м.

Для внутренней зоны характерно распространение двух литологических типов осадков: среднезернистых песков, располагающихся на подводном береговом склоне вдоль всего берега до глубины 5-10 м, и мелкозернистых песков развитых мористее. Внешняя граница распространения мелкозернистых песков имеет неровный, «языкообразный» характер.

Средняя зона характеризуется чрезвычайно пестрой картиной распространения разнообразных по составу и возрасту донных осадков различной мощности обусловленная гидродинамическими особенностями, а также характером новейших тектонических движений. Значительную часть зоны занимают грубые реликтовые позднеплейстоцен-раннеголоценовые и голоценовые осадки, а также «остаточные» осадки, формирующие на отдельных участках поверхностный подвижный слой. Остаточные осадки представлены мелко-среднезернистыми песками с единичными включениями гравия, гальки и ракушечного детрита. Мощность отложений, как правило, не превышает 2-4 м.

В строении внешней зоны реликтовые крупнообломочные отложения практически повсеместно перекрываются слоем мелко-среднезернистых песчаных осадков. Мощность отложений увеличивается в восточном направлении и может достигать 5-6 м.

Две важных особенности строения геолого-литологического разреза необходимо принимать во внимание.

Первая - наличие зон газонасыщенных грунтов. Грунты в этих зонах обладают низкой несущей способностью. Такие зоны будут возможно будут пересекаться трассой трубопровода.

Вторая – наличие палеодолин. С ними также всегда связаны зоны неконсолидированных или слабоконсолидированных, с низкой несущей способностью грунтов.

Верхняя пачка верхненутовской подсветы $N_2 - Q_{1nt}^2$, представленная чередованием суглинков и глин, от тугопластичной до твердой консистенции, с прослоями и линзами плотных и очень плотных песков мелких, средней крупности и супесей.

Стратиграфо-генетический комплекс mQ^3_{II} сложен в подавляющем большинстве суглинками от полутвердых до текучепластичных.

Судя по данным бурения глубоких скважин и материалам сейсмоакустики, комплекс достаточно однороден по составу; мощности его изменяются от 10 до 25 м, увеличиваясь с глубиной с запада на восток. В пределах купола Кириинской структуры мощность незначительно уменьшается (примерно на 3-4 м) относительно мощности в прогнутой синклинали.

Стратиграфо-генетический комплекс mQ^4_{II} сложен песками мелкими плотными, несортированными, с прослоями супеси. Верхняя граница с суглинками четкая, но достоверно прослеживается на профилях на 60% в центральной и западной частях площади. В глубоководной зоне граница предполагаемая, и есть предположение, что к востоку в зоне происходит фаціальное замещение песков на супеси. Нижняя граница уверенно просматривается только в центральной части площади и является достоверной на 40%. Мощность комплекса от 14 до 15 м. Максимальные мощности отмечаются в мульде синклинали, минимальные - на куполе структуры и в восточной части площади.

Стратиграфо-генетический комплекс mQ^1_{III} сложен преимущественно суглинками от полутвердых до мягкопластичных, с подчиненными прослоями супесей, мелких и пылеватых песков. Мощность комплекса плавно изменяется с увеличением глубины (с запада на восток) от 10 до 25 м. Незначительное увеличение (до 3-4 м) происходит в мульде узкой синклинали, осложняющей левое крыло Кириинской структуры. В купольной части и особенно в правом крыле происходит сокращение мощности комплекса до 5 м.

Стратиграфо-генетический комплекс mQ^2_{III} сложен в основном супесями пластичными, примесью крупнопесчаного и гравийного материала. Контакты с выше- и нижележащими суглинками четкие, хорошо прослеживаются на разрезах. Мощность изменяется с запада на восток от 4-10 до 22-28 м. Определенное сокращение мощностей на 2-3 м отмечается в осевой части структуры.

Стратиграфо-генетический комплекс mQ^3_{III} сложен осадочными нецементированными глинистыми грунтами, представленными в основном суглинками от мягкопластичных до тугопластичных, фрагментарно присутствует супесь пластичная. Мощность комплекса увеличивается от 2-10 м в западной части площади до 24 м у восточной рамки.

Стратиграфо-генетический комплекс mQ^4_{III} подстилает современные отложения и представлен песками мелкими, плохо сортированными, с включениями ракуши, гравия, мелкой гальки, прослоями супесей, песков разной степени крупности. Песок, судя по результатам статического зондирования, вблизи скважин имеет плотное сложение. Мощность комплекса изменяется от 2 м в западной части площади до 20 м в восточной и юго-восточной. Контакт с подстилающими суглинками четкий.

Стратиграфо-генетический комплекс mQ_{IV} представлен голоценовыми осадками покрывающими сплошным чехлом всю площадь. Представлены на побережье в основном эоловыми песками, на дне моря прибрежно-морскими песками и супесями. Показатели

физико-механических свойств грунтов комплекса приведены по данным лабораторных изысканий на близлежащих объектах.

3.1.8. Свойства грунтов

По результатам полевых работ прошлых лет и лабораторных исследований грунтов на рассматриваемом участке выделено 11 инженерно-геологических элемента (ИГЭ-1, ИГЭ-2, ИГЭ-3, ИГЭ-3', ИГЭ-4, ИГЭ-5, ИГЭ-6, ИГЭ-7, ИГЭ-8, ИГЭ-9, ИГЭ-10) и два слоя – торф, ил.

Ниже приводится характеристика грунтов по выделенным слоям и инженерно-геологическим элементам (ИГЭ).

ИГЭ-1 – песок пылеватый, средней плотности насыщенный водой. Плотность грунта – 1,9 г/см³, влажность – 28%, коэффициент пористости – 0,77.

Модуль деформации – 11 МПа. Сопротивление грунта срезу – 2 кПа. Угол внутреннего трения – 26.

ИГЭ-2 – песок мелкий, средней плотности, насыщенный водой. Плотность грунта – 1,96 г/см³, влажность – 20,6%, коэффициент пористости – 0,63. Угол внутреннего трения – 33. Сцепление – 3 кПа. Модуль деформации – 31 МПа.

ИГЭ-3 – песок средней крупности средней плотности, насыщенный водой. Плотность грунта – 1,94 г/см³, влажность – 24,3%, коэффициент пористости – 0,58. Угол внутреннего трения – 37 град. Модуль деформации – 37 МПа. Сцепление – 2 кПа.

ИГЭ-3' – песок средней крупности рыхлый малой степени водонасыщения. Выделен в ИГЭ на момент бурения (март 2010), в двух скважинах берегового примыкания, (М-1, Х-2), в полевом описании данная толща песка характеризуется мёрзлым состоянием и низким залеганием УГВ, возможно в весенне-летний период в результате подъёма УГВ свойства грунта изменятся. Плотность грунта – 1,57 г/см³, влажность – 24,3%, коэффициент пористости – 0,72.

ИГЭ-4 – условно назван гравийный грунт с песчаным заполнителем, объединяет гравийный грунт и гравелистый песок распространён локально. Содержание фракции >2мм гравийного грунта составляет от 55% до 80%, гравелистого песка – от 25% до 46%. Плотность грунта – 2,11 г/см³, влажность – 13,1%, коэффициент пористости – 0,4.

ИГЭ-5 – суглинок тугопластичный. Плотность грунта – 1,99 г/см³, влажность – 25,5% коэффициент пористости – 0,72. Угол внутреннего трения – 33,2 град. Сцепление – 26 КПа. Модуль деформации – 15 МПа.

ИГЭ-6 – супесь пластичная, распространена локально (встречена в скв. М, Р2, Р4, Р1А, М-1), вскрыта на глубинах 5,6 – 14,8 м. Плотность грунта – 2,01 г/см³, влажность – 26,1%, угол внутреннего трения – 23 Град. Сцепление – 12 КПа. Модуль деформации – 13 МПа.

ИГЭ-7 – супесь текучая, встречена на гл 0,2-3,2 м, распространена локально. Плотность грунта – 1,95 г/см³, влажность – 34,7%, коэффициент пористости – 0,75. Угол внутреннего трения – 17,6 град. Сцепление – 24 КПа.

ИГЭ-8 – суглинок мягкопластичный. Распространён локально, вскрыт скв. Р2, Р3, Р4, Р1А, М-1, на гл. 5,6-14,8 м. Плотность грунта – 1,98 г/см³, влажность – 27,3%, коэффициент пористости – 0,74. Угол внутреннего трения – 32 град. Сцепление – 21 КПа. Модуль деформации – 11 МПа.

ИГЭ-9 – суглинок текучий, вскрыт 3 скважинами st44, st5, st59, хорошо опробован в 2008 в результате инженерно-геологических изысканий и использованных в данном отчёте. Плотность грунта – 1,90 г/см³, влажность – 33,8%, коэффициент пористости – 0,89. Угол внутреннего трения – 14,8 град. Сцепление – 24 КПа. Модуль деформации – 7,1 МПа.

ИГЭ-10 – глина тугопластичная, вскрыта в двух скв. st 59а, st 60а. Плотность грунта – 1,86 г/см³, влажность – 35,3%, коэффициент пористости – 0,96. Угол внутреннего трения – 32 град. Сцепление – 26 КПа. Модуль деформации – 4,3 МПа.

К специфическим грунтам согласно разделу 6 СП 11-105–97, часть III на участке изысканий отнесены органогенные грунты - торфа погребенные и илы текучие. Специфическими особенностями органогенных грунтов являются:

- высокая пористость и влажность;
- малая прочность и большая сжимаемость с длительной консолидацией
- при уплотнении;
- высокая гидрофильность и низкая водоотдача; существенное изменение деформационных, прочностных и фильтрационных свойств при
- нарушении их естественного сложения;
- анизотропия прочностных и деформационных характеристик;
- склонность к разжижению и тиксотропному разупрочнению при динамических воздействиях.

В районе ПК 66+00 - ПК 72+00 станцией пробоотбора st 50 вскрыта линза торфа мощностью 0,20 м в интервале 4,8-5,0 м.

На площадке манифольда скважиной Р1-А в интервале 0,2 – 0,4 м вскрыта линза ила текучего.

Специфические грунты представлены незначительными по мощностям (первые сантиметры) линзами и включениями.

Данные грунты имеют незначительное распространение на рассматриваемой территории и существенного значения в оценке условий строительства газопровода не имеют.

3.1.9. Литодинамические процессы

Береговая линия на исследуемом районе в целом выровнена в результате действия абразионных процессов. В строении береговой зоны выделяется несколько уровней террас сложенных четвертичными отложениями. В настоящее время волновое воздействие испытывает низкая современная аккумулятивная терраса сложенная песчаным материалом, а так же пляжи, бары и подводный береговой склон.

Поверхность террасы в целом выровнена, заторфована, с участками холмистого рельефа (вершины береговых валов различной генерации, слагающих тело террасы). Клиф активный, периодически может испытывать воздействие волнения.

Пляж полного профиля, сложен мелко-среднезернистыми песками с примесью гальки и гравия. В зависимости от сезона и интенсивности штормовых волнений может изменять свою форму и ширину. На участке между лагунами Набиль и Лунский зафиксированы

аккумулятивные образования шириной до 80 м, находящиеся на расстоянии 2-3 км друг от друга. Данные формы могут мигрировать вдоль побережья со скоростью, зависящей от силы и интенсивности штормов.

Береговой склон испытывает интенсивное воздействие, обусловленное рядом гидродинамических факторов, основными из которых можно считать:

- постоянно действующее Восточно-Сахалинское течение, направленное на юг со скоростью 10-20 см/с;
- приливно-отливные течения меридионального направления;
- штормовые волнения, достигающие максимальной силы при ветрах восточных румбов.

При наложении данных факторов достигается максимальный гидродинамический эффект, выраженный в размыве подводного берегового склона и берега, при этом скорость придонных волновых колебаний может превышать 150 см/с.

По результатам натурных наблюдений за изменчивостью рельефа подводного берегового склона на глубинах 0-10 м только за 1 сезон деформации рельефа составили $\pm 3-4$ м.

Из анализа литературных данных следует, что в долгосрочной перспективе будет наблюдаться постепенное отступление береговой линии и усиление размыва верхней части подводного берегового склона.

При прогнозируемом подъеме уровня Мирового океана можно ожидать смещения береговой линии вглубь суши на 100-300 м за 100-летний период.

Среди второстепенных факторов литодинамики на отдельных участках велика роль эолового переноса. Эоловые отложения известны на низменных участках побережья, слагая гряды и бугры дюнного характера. Это результат перевевания отложений морских террас, баров, кос и пересыпей. Представлены песками мелко- и тонкозернистыми мощностью до 4-5 м.

По мере усиления волнения амплитуды деформаций возрастают, а область их проявления расширяется от берега в море. Однако даже для наиболее сильных волнений область значимых деформаций не распространяется на глубины более 7-8 м. Далее в море, как показывают расчеты, изменения глубин не превышают 0,2 м.

Распределения деформаций имеют волнообразный характер, когда участки углубления дна чередуются с участками его нарастания. Выделяются по два основных пика размыва и аккумуляции. Размыв характерен для террасовидного участка профиля на глубинах 3-4 м. Кроме того, размыв отмечается в верхней части пляжа, где он обусловлен волновым заплеском при наивысшем уровне прилива и нагона. Аккумуляция отмечается ниже террасовидного участка и в районе уреза воды.

При верхнем пределе деформаций в береговой зоне максимальное углубление дна может составить 3 м, что значительно превышает величину штормовых размывов. Чем больше глубины, тем больше потенциальные размеры донных структур.

Наиболее благоприятные условия для развития аккумулятивных форм создаются при скоростях течений 0.8-0.9 м/с, а при меньших и больших значениях их высота уменьшается.

Итак, на глубинах от 20 до 50 м высота аккумулятивных донных форм может достигать 2,6 м, а на глубинах до 70 м она может увеличиваться до 3,3 м. Именно эти величины определяют максимальное углубление дна в течение 30-летнего периода эксплуатации трубопровода в наиболее неблагоприятном случае. Средние амплитуды деформаций для указанных областей оцениваются как $\pm 1,3$ и $\pm 1,6$ м.

Основные результаты проведенного исследования сводятся к следующему.

Зона берегового примыкания газопровода находится в сфере действия интенсивных гидро-, лито- и морфодинамических процессов, определяемых высоким уровнем энергии, поступающей на шельф и в береговую зону.

Вдольбереговой поток наносов, определяемый доминирующим юго-восточным волнением, направлен на север. Величина его составляет 140-200 тыс. м³/год, причем год от года она может колебаться в пределах от 0 до 400 тыс. м³/год.

Бюджет наносов в береговой зоне сбалансирован. Основной тенденцией развития можно считать медленное отступление берега и смещение всего активного профиля под влиянием постепенного повышения уровня моря. За 50-летний срок отступление берега может составить 20 м, что приведет к углублению дна в точке современного уреза на 1 м.

Штормовые деформации дна, связанные с перестройкой профиля берегового склона, наиболее ощутимы на глубинах менее 7 м, где их амплитуды находятся в пределах от -1 до +1.4 м.

Деформации, связанные с миграцией подводных валов, проявляются также на глубинах до 7 м, и оцениваются в среднем как ± 1.5 м. Максимальное углубление дна при этом может достигать 3 м (если в начальный момент данная точка находилась на гребне вала).

Наиболее существенным фактором изменений глубин в зоне пляжа является перемещение вдольбереговых песчаных волн (крупномасштабных фестонов). Соответствующие амплитуды деформаций составляют ± 2 м, а максимальное углубление дна на урезе в самом неблагоприятном случае оценивается как 4 м (если в начальный момент урез находился на гребне волны).

Во внешней части береговой зоны (глубины от 7 до 15 м) деформации дна обнаруживают локальный минимум. Волнение здесь не способно значительно деформировать дно, а донные формы, создаваемые неволновыми течениями, имеют сравнительно малые размеры. Максимальное углубление дна здесь не превышает 1 м.

В относительно глубоководной области за пределами береговой зоны главным фактором деформаций является перемещение волнообразных донных форм, особенно дюн и песчаных гряд (волн). Не исключено, что за 30-летний период эти формы могут переместиться на расстояние, соответствующее их шагу, и тем самым вызвать углубление дна до 2,6 м (на глубинах до 50 м) и даже до 3,3 м (на глубинах более 50 м).

3.1.10. Тектонические процессы и сейсмичность

Кириинский участок шельфа северо-восточного Сахалина расположен в южной части Северо-Сахалинского прогиба.

Прогиб занимает большую часть территории Северного Сахалина, акватории Сахалинского залива и западной части Охотского моря (шельф Северо-Восточного Сахалина). Прогиб заполнен осадочными отложениями толщиной от 5 до 12 км и

протягивается в северо-западном направлении на 500 км при ширине 80 – 100 км. На обрамляющих и внутренних поднятиях основания синклинория фундамент залегает на глубинах от 1,5 до 5 км.

Современная структура прогиба была сформирована в результате нескольких этапов тектогенеза, два из которых, камчатский (поздний мел-палеоген) и сахалинский (плиоцен-квартер) отмечались высокоамплитудными поднятиями и сопровождались одноименными фазами складчатости. Два других этапа — курильский (ранний миоцен) и алеутский (средний миоцен) характеризуются малоамплитудными поднятиями, не сопровождающимися отчетливо выраженными фазами складчатости.

Структурно-стратиграфические комплексы Северо-Сахалинского прогиба отличаются друг от друга по стилю и уровню дислоцированности. Мачигарский, даехуриинский и уйнинско-дагинский комплексы характеризуются резким преобладанием дизъюнктивных дислокаций и широким развитием складчато-блоковых деформаций. В окобыкайско-нижненутовском, верхненутовском и помырском комплексах в основном развиты складчатые структуры простой формы.

Тектонические структуры прогиба сгруппированы в антиклинальные и синклинальные зоны (рис. 3.1-1), представляющие собой крупные складчатые и складчато-блоковые сооружения, контролирующие зоны нефтегазообразования и нефтегазонакопления.

Киринский блок приурочен к одноименной антиклинальной структуре, входящей в состав Киринской антиклинальной зоны, и расположено на её южном погружении, в 5 км восточнее Ныйской антиклинальной зоны, включающей крупную Лунскую структуру.

Кирильская антиклинальная структура имеет размеры 21,5 × 4,8 км. Амплитуда структуры 210 м. Длинная ось структуры ориентирована в северо-западном направлении. Кирильская структура осложнена тремя куполами: северным, центральным и южным. По материалам сейсморазведки 3D месторождение разбито системой кулиссообразных разломов субширотного простирания. В основном это малоамплитудные, не нарушающие сплошности залежи тектонические нарушения, с преобладанием сбросовой составляющей.

В целом, Кирильская структура имеет простое геологическое строение и контролирует газоконденсатные залежи в отложениях верхнедагинского подгоризонта, представленных переслаиванием песчаных и алевроито-песчаных пластов толщиной 35 — 67 м и алевроито-глинистых прослоев толщиной 12 — 56 м.

По данным общего сейсмического районирования (ОСР-97) В, С рассматриваемая территория северо-восточного шельфа Сахалина характеризуется следующей интенсивностью ожидаемых землетрясений по шкале MSK: для периода повторяемости 500 лет – 9-баллов, для 1000 лет – 9 баллов.

Как и Лунском месторождении породы фундамента на рассматриваемой площади также разбиты сетью разломов на ряд узких блоков.

Суммарная вертикальная амплитуда смещений по разломам изменяется в пределах от первых десятков метров до 900 м. Величина горизонтального смещения не превосходит порядка 0,5-1,0 км. Вверх по разрезу количество разрывных нарушений сокращается, так как большинство из них рассекают только нижние слои осадочного чехла и не проникают в верхние.



Разломы относятся к сбросовому, а частично - к сбросо-сдвиговому кинематическим типам с падением сместителей $50-80^\circ$ и преобладающим простиранием на северо-восток $40-50^\circ$. Эти разломы не являются активными.

Для периода повторяемости $T = 1000$ лет, которому отвечает нормативная карта ОСР-97-В, полученные расчетные оценки исходной сейсмичности для различных участков района обустройства Кириного блока составляют: для среднего периода повторения $T = 1000$ лет: $A_{max} = 0,21 - 0,25 g$ или $IMS\bar{K} \approx 8,0 - 8,3$ балла – для грунта II категории по СНиП II-7-81*, при этом верхние расчетные значения относятся к западному прибрежному участку, а нижние – к восточному морскому участку, включая внутрипромысловый коридор.

По данным расчётов приращения балльности по трассе газопровода и на площади Кириного блока составит $+0,0 - +0,5$ балла, а максимальные сейсмические воздействия (в пределах прибрежного участка) - $8,7-8,8$ балла.

Экспериментальные исследования показали, что при землетрясениях с периодом повторяемости 500 и 1000 лет все исследованные грунты на глубинах $0,0-2,0$ м, не разжижаются и демонстрируют достаточную сейсмическую устойчивость.

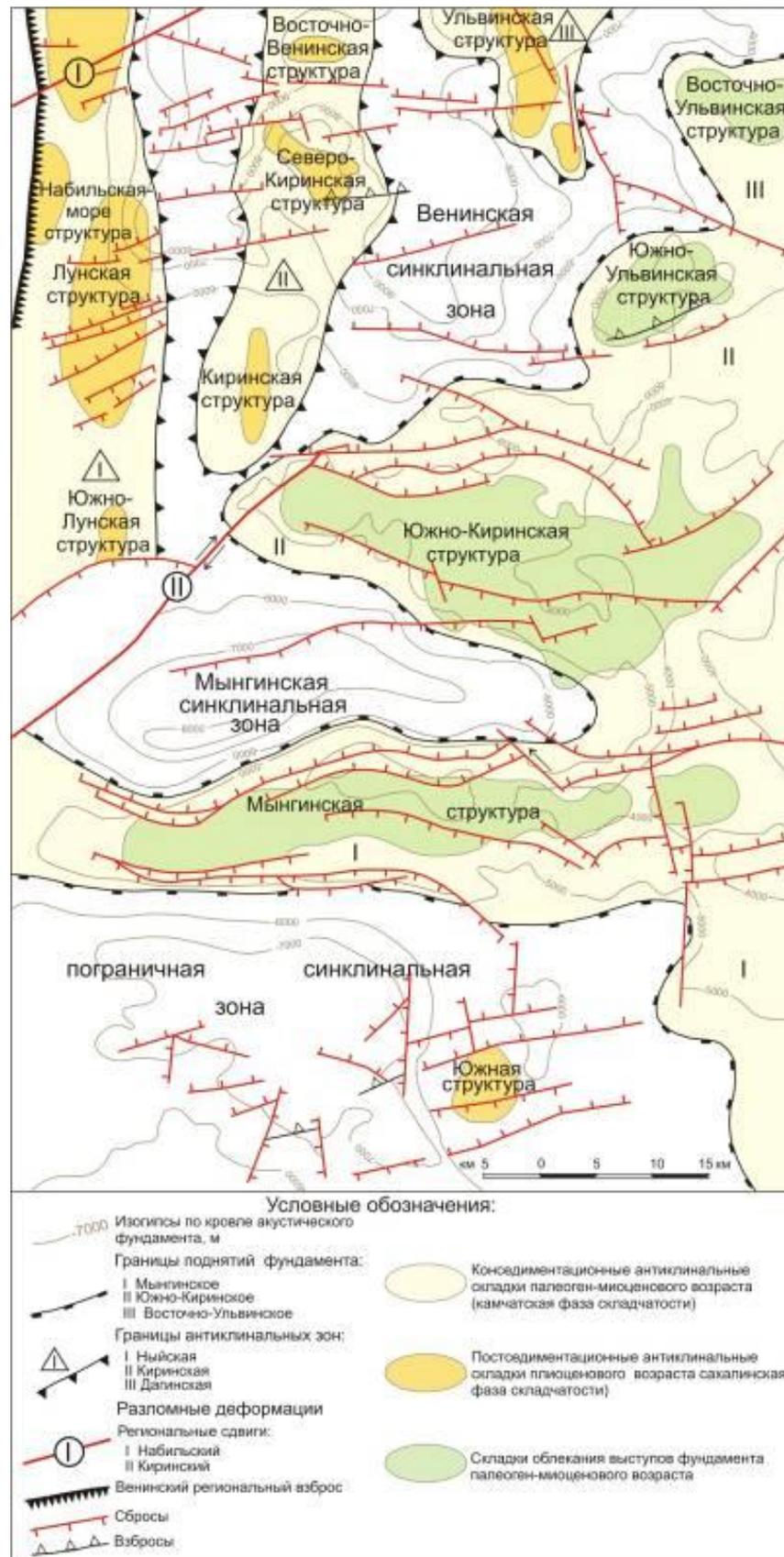


Рисунок 3.1-1 Тектоническая схема района Кириинского блока

3.2. Краткая характеристика климатических и метеорологических условий

Охотское море находится в зоне муссонного климата умеренных широт. Его значительная часть на западе глубоко вдается в материк и лежит сравнительно близко от полюса холода азиатской суши, в связи, с чем источник холода для Охотского моря находится на западе. Сравнительно высокие хребты Камчатки затрудняют проникновение теплого тихоокеанского воздуха. Только на юго-востоке и на юге море открыто к Тихому океану и Японскому морю, откуда в него поступает значительное количество тепла.

В холодную часть года с октября по апрель на море воздействуют Сибирский антициклон и Алеутский минимум. Влияние последнего распространяется главным образом на юго-восточную часть моря. Такое распределение крупномасштабных барических систем обуславливает господство сильных устойчивых северо-западных и северных ветров, часто достигающих штормовой силы. Маловетрия и штили почти полностью отсутствуют, особенно в январе и феврале. Зимой скорость ветра обычно равна 10 - 11 м/с (Добровольский А. Д., Залогин Б. С. Моря СССР. М., Изд-во МГУ, 1982 г.).

Распределение ветров по направлениям показывает их связь с атмосферными процессами и, в частности, со сменой знака преобладающих барических систем над сушей и морем от зимы к лету и от лета к зиме. Зимой над Охотским морем господствует муссонный поток, обусловленный взаимодействием азиатского антициклона с алеутской депрессией.

Преобладающий над Охотским морем муссонный характер ветров весьма существенно нарушается выходом сюда континентальных и морских циклонов. Первые более характерны для теплого полугодия, вторые - для холодного (гидрология и геохимия морей. Том IX)

3.2.1. Ветер

Над Охотском море с ноября по февраль наиболее часты ветры скоростью от 5 до 10 м/с (37—46 %), вторые по повторяемости ветры от 10 до 15 м/с. В марте увеличивается число случаев с маловетреной погодой, в апреле и октябре ветры скоростью от 0 до 5 и от 5 до 10 м/с равновероятны. Повторяемость в эти месяцы ветров скоростью от 10 до 15 м/с превышает 10 %.

Повторяемость сильных ветров (15 м/с и более) составляет в среднем за год около 10%, зимой до 20 % (декабрь) и летом до 0,4 % (июнь). Ветров скоростью более 20 м/с в летние месяцы практически не бывает. Годовой ход имеет вторичный максимум в апреле.

С октября по январь тропический фронт приближается к экватору, с февраля по апрель практически отсутствует, в мае возникает вновь и наконец с июня по сентябрь занимает наиболее северное положение. Это обуславливает выход глубоких тропических циклонов (тайфунов) в сентябре и соответственно увеличение штормовых ветров (20 м/с и более). С октября по апрель тайфуны весьма редки (Гидрометеорология и гидрохимия морей. Том IX. Охотское море)

По данным ФГБУ «Сахалинское УГМС» (Приложение В1) в данном районе вероятность превышения в течение года скорости ветра 8,7 м/с составляет 5%, повторяемость штилей – 6,7%. Сведения о повторяемости направлений ветра приведены в таблице 3.2-1 и на рисунке 3.2-1.

Таблица 3.2-1 Повторяемость направлений ветра (%) в районе Киринского блока по румбам

Румбы							
С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
12,8	4,3	4,7	17,3	10,9	5,2	23,3	21,5

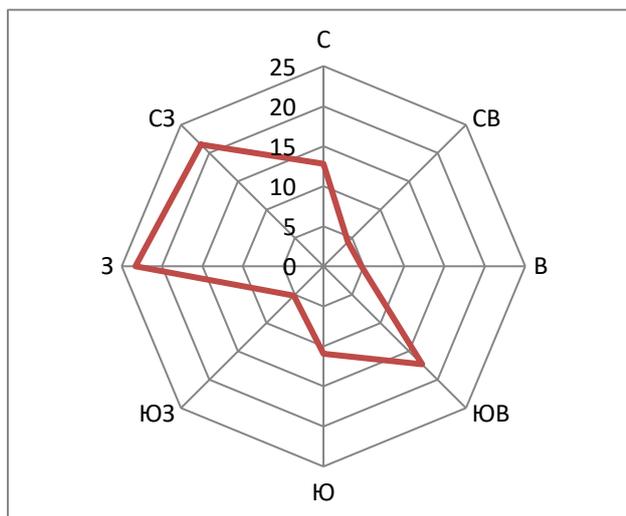


Рисунок 3.2-1 Повторяемость направлений ветра за год (%) по румбам с указанием средней скорости ветра (м/с)

3.2.2. Температура воздуха

По данным ФГБУ «Сахалинское УГМС» (Приложение В1) средняя максимальная температура наиболее жаркого месяца (август) – 15,7°C. Средняя минимальная температура наружного воздуха наиболее холодного месяца (январь) – минус 20,4°C.

Холодный период на Охотском море (со средней суточной температурой воздуха ниже 0°C) имеет продолжительность от 123—136 сут. за год (34—46 %) в наиболее теплом районе до 214 - 221 сут. (59—60 %) на севере. На большей части моря период с отрицательной среднесуточной температурой более длителен, чем с положительной.

Средняя продолжительность безморозного периода – около 120 дней. Среднегодовая температура воздуха северной части о. Сахалин и прилегающей акватории Охотского моря, ниже 0°C. Переход средней суточной температуры воздуха через 0°C в сторону положительных значений происходит обычно в конце апреля - начале мая.

Охотское море оказывает тепляющее влияние на воздушные массы, смещающиеся в соответствии с зимним муссоном на его поверхность. С ноября по апрель на всей акватории Охотского моря отмечаются положительные разности температур вода - воздух и достигают наибольших значений в декабре - феврале с максимумом в январе: 4 - 6 °C на юге, 10 - 12 °C в центральной части моря и 18 - 20 °C на севере. Вследствие этого тепловой поток над морем направлен из океана в атмосферу: для северной части моря в течение 8 мес. (сентябрь-апрель), для остальных районов в течение 6 мес. (ноябрь—апрель).

С мая по август (для южной части моря с мая по октябрь) тепловой поток направлен из атмосферы в океан. Интенсивность этого потока невелика. В августе отрицательные разности температур вода - воздух составляют 2—4 °C на севере и 3—5 °C на юге. В теплый

период холодное Охотское море способствует дополнительному охлаждению воздушных масс, смещающихся как с материка, так и с Тихого океана, что повышает их устойчивость. Поэтому в теплый период, особенно в первую половину лета, над Охотским морем большой повторяемостью отличается облачная с моросью и густыми туманами погода (Гидрометеорология и гидрохимия морей, том IX Охотское море, 1998 г.).

3.2.3. Влажность воздуха

Ход относительной влажности и парциального давления водяного пара для теплого и холодного периодов приблизительно одинаков, что является важным критерием муссонного климата. Средняя годовая относительная влажность возрастает с севера на юг на 10 % - от 75—80 % на севере до 85—90 % на юге Охотского моря.

Наименьшая относительная влажность бывает зимой, наибольшая - летом, причем ее годовые амплитуды в различных районах моря неодинаковы: если на юге моря высокая относительная влажность характерна для всех сезонов (от 80 % зимой до 90 - 95 % летом), то на северо-западе сезонные различия велики (от 50—60 % зимой до 90 % летом). Относительная влажность воздуха, равная 100% возможна в любом месяце, но летом ее повторяемость выше – 50 – 60% и более.

Среднегодовые величины относительной влажности воздуха составляют около 80%. Наибольших значений (более 82%) среднемесячные величины относительной влажности достигают в июле–августе.

Среднегодовое число дней с высоким влагосодержанием (относительная влажность 90% и более) составляет 77–128 дней (Гидрометеорология и гидрохимия морей, том IX Охотское море, 1998 г.).

3.2.4. Облачность

Повторяемость пасмурного неба увеличивается в направлении с севера на юг от 40 - 50 до 70 - 90% зимой и от 60 - 70 до 80 - 90 % летом. С ноября по март преобладает облачность 8 - 9 баллов, только на крайнем севере и западе она уменьшается до 5 – 6 баллов. На севере моря общая облачность зимой в большинстве создается облаками среднего и верхнего ярусов, на юге — нижнего.

В апреле и сентябре бывает наименьшее количество общей облачности (6 - 7 баллов) над морем. Летом в северной части моря облачность выше 7 баллов практически не наблюдается, за исключением крайнего севера моря (8 баллов). На юге моря в течение всего лета преобладает пасмурная погода (8 - 9 баллов). Наибольшее количество облачности наблюдается в июле. В теплый период общая облачность создается в большинстве облаками нижнего яруса с преобладанием слоистых форм.

Среднее число пасмурных дней по общей облачности составляет от 6 - 8 на севере до 23 - 24 на юге. Наибольшее число пасмурных дней бывает в летний период, наименьшее - в зимний, кроме юга моря, где минимум относится к осеннему периоду (12 - 15 сут.) В южной части моря повторяемость пасмурных дней изменяется от 40 - 50 % осенью (октябрь) до 80 - 90 % летом, большой повторяемостью отличаются и центральные районы моря - от 60 % с января по апрель до 80—90 % в остальные месяцы (исключая сентябрь и октябрь, когда повторяемость составляет около 70 %).

Для лета более характерны слоистые облака, кучево-дождевая облачность имеет максимум повторяемости осенью (для всей акватории моря) и зимой (для южной части), особенно в первой ее половине.

В зимнее время море нагревает атмосферу и способствует формированию кучево-дождевой облачности в холодных воздушных массах, выходящих на теплую подстилающую поверхность моря (например, в тылу циклона) в результате развития вынужденной конвекции. Обычно зимние кучево-дождевые облака имеют небольшую вертикальную мощность.

Слоисто-кучевообразная облачность довольно широко распространена во все сезоны с наибольшей повторяемостью весной и осенью, а на юге - и в зимнее время.

Повторяемость ясного неба зимой меняется от 50 % на севере моря до 10 % на юге, летом - от 20 % на севере до 10 % на юге. Практически южные районы имеют наименьшую повторяемость облачности 0 - 2 балла, только осенью происходит увеличение ее до 20 % (сентябрь). В открытой части моря зимой ясная погода наблюдается в 20 - 30 % случаев, летом - в 10 %. Наибольшей изменчивостью облачности обладают северные районы моря, где резко уменьшается число ясных дней при движении от побережья в открытую часть моря (Гидрометеорология и гидрохимия морей, том IX Охотское море, 1998 г.)

3.2.5. Осадки

Осадки над Охотским морем связаны прежде всего с муссонной циркуляцией, обусловленной взаимодействием сезонных и перманентных центров действия атмосферы, их географическим положением и интенсивностью. Зимой имеет место устойчивый перенос континентального воздуха умеренных широт с ветрами северных направлений. Нарушения зимнего муссона связаны с активной циклонической деятельностью, особенно в южной части моря, где проходят основные пути глубоких циклонов. Следовательно южная часть моря должна характеризоваться увеличенным осадкообразованием по сравнению с другими районами моря. Осадки носят в основном фронтальный характер. По мере продвижения к северу они уменьшаются в соответствии с числом циклонов, входящих в эти районы. В центральной части моря осадкообразование связано, кроме того, с континентальными циклонами, перемещающимися сюда во время ослабления антициклона над Азиатским материком.

В теплый период над Охотским морем господствует влажный тихоокеанский воздух умеренных широт с ветрами южных направлений. Над соседними континентальными районами преобладает циклоническая деятельность. Данные условия способствуют увеличению осадков как в северной части моря, так и в южной. (Гидрометеорология и гидрохимия морей, том IX Охотское море, 1998 г.)

Данные ФГБУ «Сахалинское УГМС» (Приложение В1) о среднем месячном и годовом количестве осадков приведены в таблице 3.2-2. Более 65% годового количества осадков выпадает в теплое время года (май-октябрь). В течение года твердые осадки составляют порядка 30% общего количества, жидкие - 60% и смешанные 10%.

Таблица 3.2-2 Среднее месячное и годовое количество осадков

Месяцы												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
38,3	34,6	44,1	46,4	63,3	52,9	67,2	99,4	93,7	91,1	53,7	42,3	727,9

Максимум дней с осадками в виде снега отмечается в большинстве случаев в декабре (восточные районы) и январе (южные районы), на севере и северо-западе – в конце холодного сезона. На юге число дней со снегом достигает 23 – 27, на севере – 5 – 7, на востоке 13 – 17.

3.2.6. Неблагоприятные метеорологические условия

Усиление ветра до 15 м/с и более в течение года может быть вызвано любым типом барического поля, за небольшим исключением. Возникновению штормовых ситуаций благоприятствуют выходы глубоких циклонов на Охотское море, а также ложбина с востока, что чаще соответствует зимним барическим полям. В конце лета – начале осени усиление ветра до штормового могут быть связаны с выходом тропических циклонов.

Наибольшее развитие волны получают при прохождении глубоких циклонов через исследуемый район при устойчивых северо-восточном и северо-западном ветрах. Особо штормовым районом является южная незамерзающая часть Охотского моря. Во время штормов высоты ветровых волн за исследуемый период достигали 8 м, а в некоторых случаях высоты одиночных волн достигали 9 – 12 м. Наибольшие высоты волн зыби составляли 8 - 10 м. Поле зыби может создаваться удаленными синоптическими системами и распространяться далеко от очага их образования.

Наибольшие высоты волн соответствуют ветрам северного и северо-западного направления, наименьшие – южного и восточного.

В центральной части моря и на прилегающей к Курильским островам акватории в течение всего года, исключая сентябрь - октябрь, создаются условия, характеризующиеся значительной повторяемостью ухудшенной видимости. Летом они обусловлены густыми и продолжительными туманами, дымкой, моросью, зимой - снегопадами и метелями, охватывающими обширные пространства моря.

Туманы над Охотским морем могут наблюдаться в течение всего года, но наиболее благоприятные условия для их образования создаются в теплое время (с мая по сентябрь), т. е. в период активизации антициклонической деятельности над морем.

Вероятность образования туманов над Охотским морем составляет от 1- 5 % с октября по март и 5 - 10 % в апреле и сентябре до 30 - 40 % в июне - августе.

В течение года число дней с туманами изменяется от 40 - 50 на севере до 100 - 120 на юге. В целом годовой ход туманов имеет максимум в июне - июле, минимум - в декабре - феврале. На теплый период приходится около 90 % общего числа дней с туманом.

Намного реже образуются туманы в зимнее время: на юге – 1 - 2 сут. в месяц, а в других районах они наблюдаются не ежегодно, особенно это относится к февралю, когда над большей частью моря туманы практически не отмечаются.

Заметно увеличивается число туманов от апреля к маю: например, в южной части моря - от 5 - 6 в апреле до 21 в мае. (Гидрометеорология и гидрохимия морей, том IX Охотское море, 1998 г.)

По данным ФГБУ «Сахалинское УГМС» (Приложение В1) в среднем за год в районе Киринского месторождения бывает 71 день с туманом.

Выпадение снега в холодный период часто сопровождается усилением ветра до 15 м/с и более. Метели особенно характерны для северной части Охотского моря с числом дней от 8 до 18. Их продолжительность составляет от 8 до 15 ч, иногда несколько суток (особенно в

феврале). Число дней с метелями в апреле составляет 6 – 10, в мае – 2 – 26, их продолжительность – 10 – 12 ч. С ноября по апрель на побережье отмечается 51–59 дней с метелью. (Гидрометеорология и гидрохимия морей, том IX Охотское море, 1998 г.)

Значения коэффициента стратификации (А), соответствующее неблагоприятным метеорологическим условиям, при которых концентрация вредных веществ в атмосферном воздухе при рассеивании максимальна, принимается равным в районе работ (Сахалинская область) - 200 (ОНД-86).

Обоснованные сведения, позволяющие характеризовать эти ситуации, а также признаки, по которым эти ситуации могут быть выделены, отсутствуют. Согласно приведенным выше сведениям из справочной литературы, продолжительность солнечного сияния невелика по всей территории Сахалина, и годовая ее величина составляет 35-45 % возможной, а в годовом ходе продолжительности солнечного сияния максимум (185-195 ч) приходится на весну, когда температура воздуха еще низка. Вероятность застойных явлений в этот период также невелика. В связи с этим, можно ожидать, что условия для образования фотохимического смога не сформируются, и данное явление не будет наблюдаться.

3.2.7. Климатические характеристики, используемые для расчётов

Таблица 3.2-3 Метеорологические характеристики района

Наименование показателя	Единица измерения	Значения
Климатические характеристики:		
Коэффициент температурной стратификации, А		200
Средняя минимальная температура наиболее холодного месяца	°С	-20,4 (январь)
Средняя максимальная температура наиболее жаркого месяца	°С	15,7 (август)
Ветровой режим:		
- повторяемость направлений ветра	%	
С		12,8
СВ		4,3
В		4,7
ЮВ		17,3
Ю		10,9
ЮЗ		5,2
З		23,3
СЗ		21,5
Штиль		6,7
- наибольшая скорость ветра, превышение которой в году для данного района составляет 5% (U)	м/сек	8,7

3.2.8. Характеристика уровня загрязнения атмосферного воздуха в районе строительства

Данные ГУ «Сахалинского УГМС» фоновые загрязнения атмосферного воздуха приведены в таблице 3.2-4.

Таблица 3.2-4 Фоновые загрязнения атмосферного воздуха

Ингредиент	0-2 м/с	При скорости ветра от 3 до И, м/с и направлениям			
		С	В	Ю	З
Взвешенные вещества	0,195	0,098	0,000	0,098	0,195
Диоксид серы	0,013	0,007	0,000	0,007	0,013
Оксид углерода	2,4	1,2	0,0	1,2	2,4
Диоксид азота	0,054	0,027	0,000	0,027	0,054
Оксид азота	0,024	0,012	0,000	0,012	0,024
Сероводород	0,004	0,002	0,000	0,002	0,004
Бенз/а/пирен, х 10-6	1,5	0,8	0,0	0,8	1,5

3.3. Океанографические условия

При описании современного состояния морской среды использовались: фоновые и архивные материалы, литературные данные, а также материалы инженерных изысканий, прошлых лет.

3.3.1. Температура и соленость

Общая структура поля течений и его сезонная изменчивость определяются особенностями Восточно-Сахалинского течения и основными гидрометеорологическими факторами, влияющими на его формирование. Это перестройка поля плотности у восточных берегов Сахалина, на которую существенное воздействие оказывает сток р. Амур, а также смена направлений муссонных переносов воздушных масс. Атмосферные условия характеризуются устойчивыми и сильными ветрами северных и северо-западных румбов в осенне-зимний, а также более слабыми, но достаточно стабильными ветрами южных и юго-восточных румбов в весенне-летний период. Соответственно происходят и значительные изменения полей температуры и солености в летний и осенний сезоны – измерения океанологических параметров весной и зимой на северо-восточном шельфе не производились из-за влияния ледяного покрова.

Важной особенностью термических условий в летний период является возрастание температуры воды с удалением от берега в поверхностном слое и наклон изотерм вблизи берега, типичный для развитого апвеллинга. Еще одной важной особенностью является наличие мощного холодного промежуточного слоя. Изотерма 0°C залегает на глубине около 120 м вблизи берега и около 80 м в мористой части разреза, и вплоть до глубины 200 м температура воды отрицательна.

Характерный для апвеллинга подъем изогалин начинается только в промежуточном слое с изогалины 33‰. В поверхностном слое у берега наблюдается заглупление вод низкой солености, в определенной степени связанного с речным стоком из лагун северо-восточного Сахалина. Важной особенностью гидрологических условий на северо-восточном шельфе Сахалина, обусловленной действием ветров южных румбов – это явление прибрежного апвеллинга. В северной и южной частях северо-восточного шельфа апвеллинг, хотя и имеет

общую причину, имеет некоторые отличия. Так, в северной части апвеллинг проявляется прежде всего в оттеснении теплой и распресненной водной массы от берега, что отмечалось в работе. В южной части апвеллинг носит более общий и выраженный характер, с подъемом вод с больших глубин.

Осенью в распределениях температуры и солености на данном разрезе происходят значительные изменения. Так, более теплые воды находятся уже вблизи берега, где происходит их значительное заглубление (хотя разница между побережьем и мористой частью по сравнению с летом мала). Второй важной особенностью является значительное ослабление ХПС на всем разрезе – воды с отрицательными значениями температуры наблюдаются на небольшом присклоновом участке на глубинах более 180 м.

Еще одной важной особенностью океанологических условий изучаемого района осенью является локализация у берега и заглубление вод низкой солености – менее 31‰ на расстоянии до 50 км от берега и на глубине до 20 м. Вместе со сравнительно высокими температурами воды в прибрежной зоне, это указывает на наличие мощного вдольберегового потока. Собственно формирование этого потока и рассматривается как осенняя интенсификация Восточно-Сахалинского течения. Наклоны изогалин 32,5 и 33‰ поменяли свой знак по сравнению с летним сезоном.

В присклоновой области северо-восточного побережья Сахалина, осенняя интенсификация Восточно-Сахалинского течения, которая проявлялась преимущественно в прибрежной части шельфа, сменяется зимней, которая проявляется в его мористой части и в области материкового склона. Это усиление Восточно-Сахалинского течения является результатом общей интенсификации циклонической циркуляции в Охотском море, которая происходит в результате мощного затока тихоокеанских вод через проливы северной части Курильской гряды. В районе восточного побережья Сахалина ослабевающий, но достаточно заметный поток южных румбов наблюдается и весной, обеспечивая в частности транспорт льдов в юго-западную часть Охотского моря. Таким образом, помимо резкого усиления потока южных румбов в прибрежной части северо-восточного шельфа в октябре-ноябре, несущего сравнительно теплые воды низкой солености, в части мористой части интенсификация переноса на юг наблюдается в декабре - январе.

Внутригодовые изменения температуры воды значительны (рисунок 3.3-1). Минимальная температура поверхностных вод в рассматриваемом районе отмечается в январе-марте (минус 1,2–1,8°C), максимальная - в августе (10-12°C). Одной из основных характеристик термической структуры вод Охотского моря является холодный промежуточный слой (ХПС), который остается после осенне-зимней конвекции поверхностных вод. Глубина залегания ядра ХПС вблизи о. Сахалин составляет 40-50 м. Минимум температуры воды на глубине 50 м наблюдается в июне и составляет -0,5°C; максимум наблюдается в октябре и составляет 3-4°C.

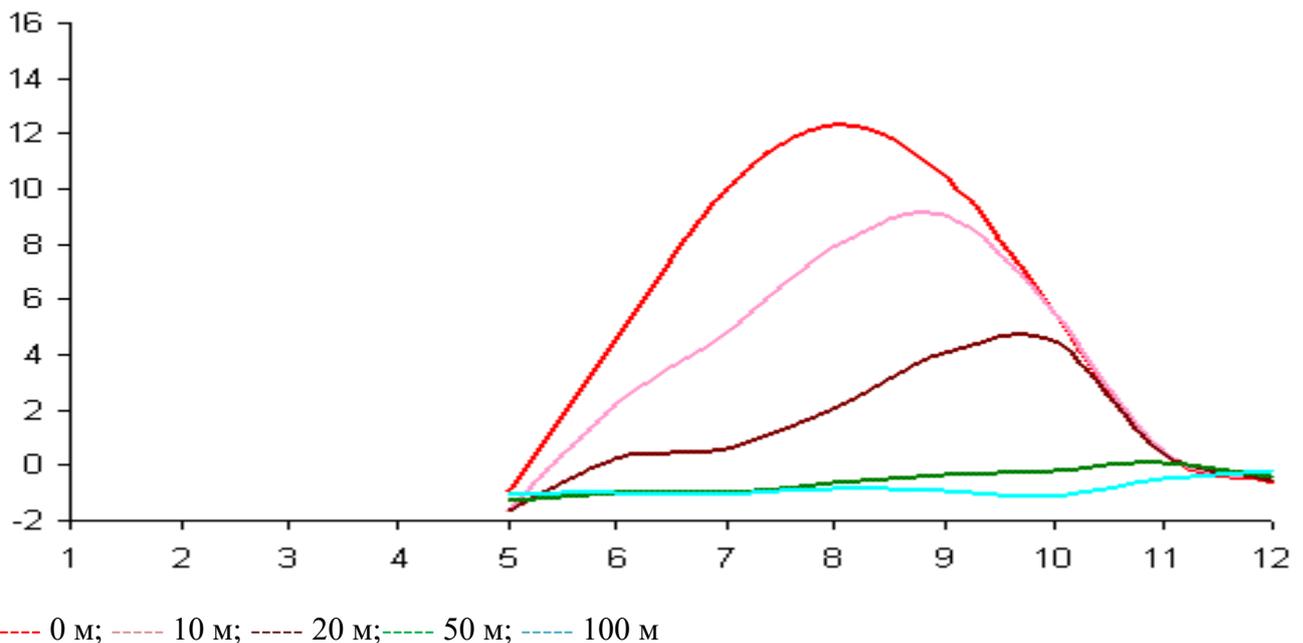


Рисунок 3.3-1 Сезонный ход температуры морской воды на северо-восточном шельфе о. Сахалин. По оси ординат показаны месяцы, по оси абсцисс - температура воды (°С)

Особенностью океанологических условий изучаемого района осенью является локализация у берега и заглублиение вод низкой солёности – менее 31‰ на расстоянии до 50 км от берега и на глубине до 20 м. Вместе со сравнительно высокими температурами воды в прибрежной зоне, это указывает на наличие мощного вдольберегового потока. Собственно формирование этого потока и рассматривается как осенняя интенсификация Восточно-Сахалинского течения. Наклоны изогалин 32,5 и 33‰ поменяли свой знак по сравнению с летним сезоном.

На более северном разрезе вертикальные градиенты солёности очень велики – разность даже средних многолетних значений на горизонтах 0 и 20 м составляет около 4‰. Осенью вертикальные различия значительно уменьшаются, однако возрастают пространственные – в прибрежной части моря солёность более чем на 4‰ ниже, чем на глубоководной части. Летом на глубоководной части не наблюдается значений менее 31‰.

Эти различия вызваны тем, что распресненные воды, обусловленные стоком р. Амур, оказывают влияние только на северную часть северо-восточного шельфа Сахалина и ограничены с юга океанологическим фронтом, который обнаруживается в полях температуры.

Главная особенность вертикального распределения солёности – повсеместное и во все периоды года (кроме ледообразования) возрастание солёности с глубиной (рисунок 3.3-2). Изменчивость солёности в течение года связана с ледяным покровом, соотношением осадков и испарения, стоком рек. Максимум солёности поверхностных вод наблюдается с декабря по март, различия во времени связаны с разными сроками появления и наибольшего развития ледяного покрова. Минимум солёности наблюдается в июне-августе. Минимальные значения солёности на поверхности достигают 26‰, максимальные - 32,2‰. На глубине 50 м значения солёности увеличиваются до 33‰.

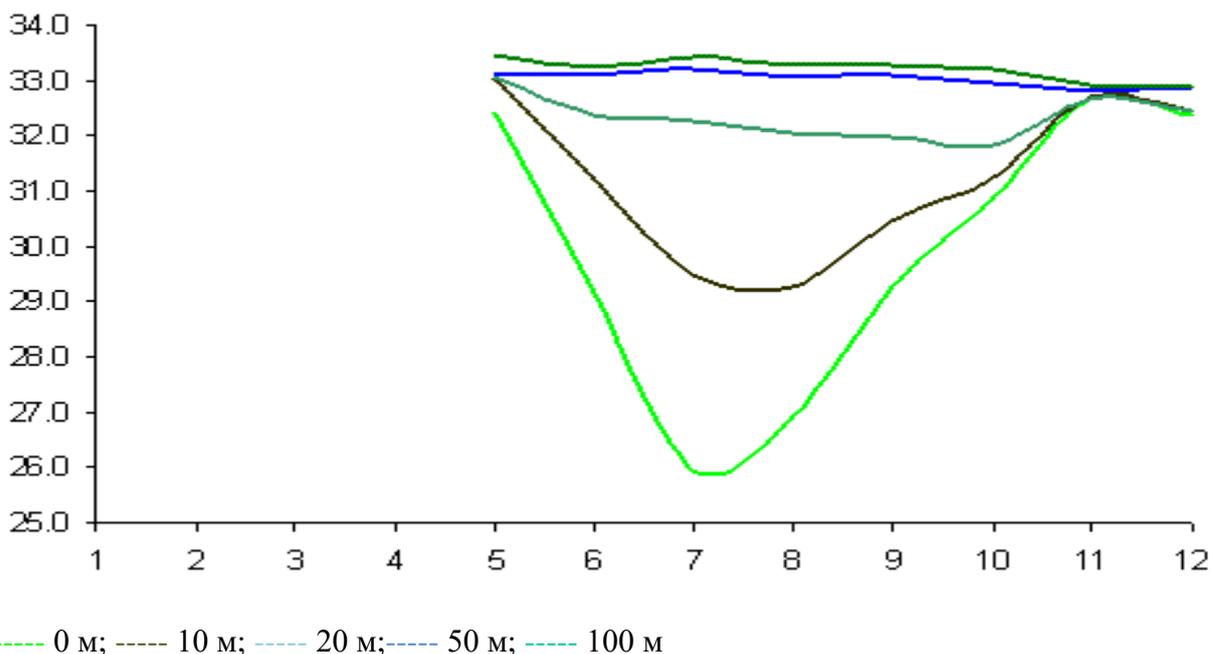


Рисунок 3.3-2 Сезонный ход солености морской воды на северо-восточном шельфе о. Сахалин. По оси ординат показаны месяцы, по оси абсцисс - соленость воды(‰)

3.3.2. Характеристика морских течений

Общая циркуляция вод Охотского моря направлена против часовой стрелки. Водообмен Охотского моря осуществляется через Татарский пролив и пролив Лаперуза с Японским морем, а с Тихим океаном через проливы Курильских островов (рисунок 3.3-3).

Вдоль берегов острова Сахалин на юг идет Сахалинское течение, ширина потока 30—80 миль. На параллели 49° северной широты часть вод Сахалинского течения меняет свое направление на восток, а затем поворачивает на северо-запад и достигает Шантарских островов. В районе этих островов течение вновь меняет свое направление на восточное, которое прослеживается до меридиана 148° восточной долготы.

Северо-восточный шельф о. Сахалин отличается сложной динамикой, выраженной, прежде всего, в больших скоростях и значительной пространственно-временной изменчивости течений.

Скорость постоянных течений в Охотском море составляет от 10 до 100 см/с. Скорость течений в центральной части моря составляет 10 см/с, у западного берега полуострова Камчатка 10 - 20 см/с, в Сахалинском заливе 30 - 45 см/с, в заливе Шелихова в центральной части — около 100 см/с., а у берегов 20 - 40 см/с. Скорость течений в проливах Фриза, Буссоль, Крузенштерна и в Четвертом Курильском проливе может достигать 50 - 75 см/с.

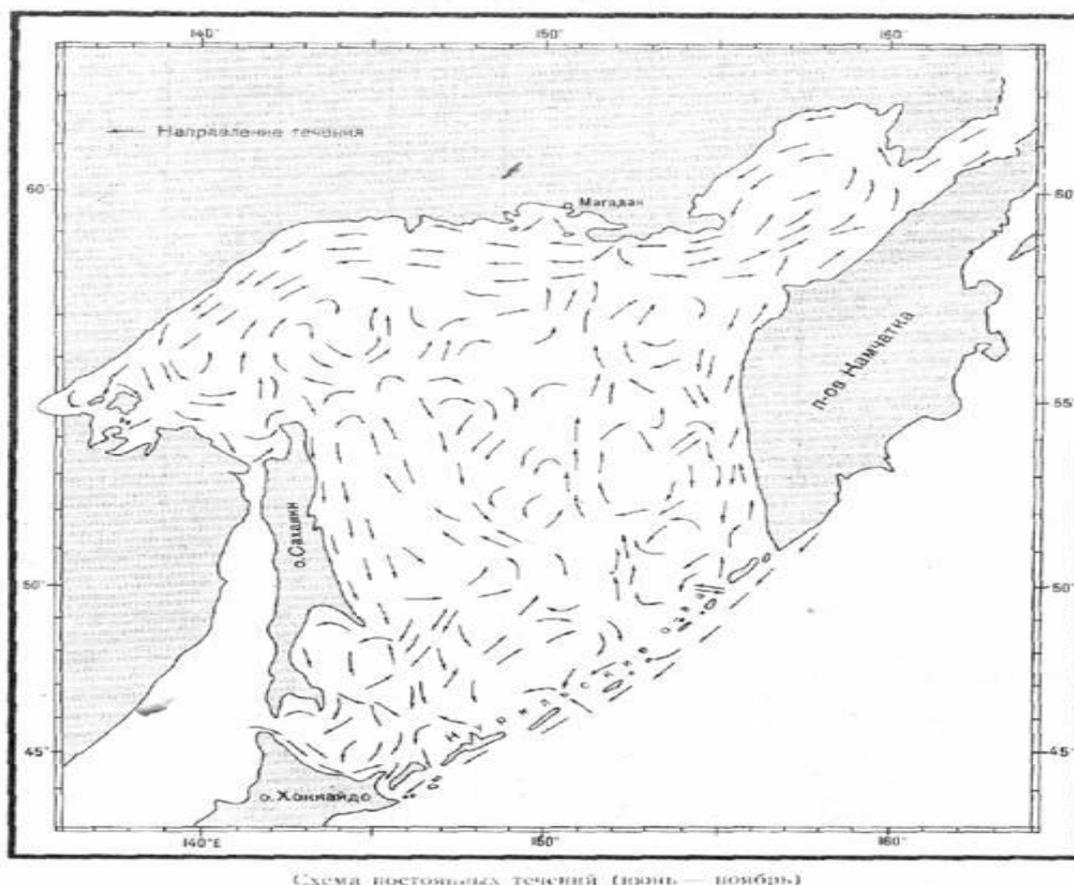


Рисунок 3.3-3 Схема течений в Охотском море

Приливные течения на северо-восточном шельфе острова Сахалин имеют необычно большие скорости (более 100 см/с) благодаря вкладу в формирование суточных приливов баротропных шельфовых волн – одной из разновидностей топографических волн Россби. Приливные течения вблизи берега в этом районе обладают ярко выраженной анизотропией: меридиональные (т. е. вдольбереговые) движения по скорости многократно превышают зональные (поперечные). По мере удаления от берега скорости суточных приливных течений заметно ослабевают, и в районе материкового склона составляют всего несколько см/с.

Суточные течения обладают ярко выраженной сезонной и межгодовой изменчивостью, которая соответствует рассмотренной выше.

Отличительная особенность шельфовых волн – большие скорости потока в прибрежной зоне и их заметное ослабление по мере возрастания глубины моря, является причиной сильного влияния на них донного трения, в особенности в области прибрежного мелководья. Оценки вертикальной изменчивости приливного потока (выраженного в уменьшении большой полуоси эллипса и его развороте в направлении против часовой стрелки с глубиной) и параметров придонного пограничного слоя показывают, что до изобаты 50 м влияние донного трения очень велико и проявляется во всей толще воды. Полусуточные течения существенно слабее суточных – на порядок или даже более. Их характеристики (ориентация и величина приливных эллипсов, направление обхода вектора в приливном цикле) весьма изменчивы по сравнению с характеристиками суточных волн, что, скорее всего, обусловлено влиянием бароклинных эффектов.

Начало Восточно-Сахалинского течения (ВСТ) дают распресненные воды, которые проникают из Сахалинского залива Охотского моря. Поверхностное ВСТ имеет две основные ветви. Прибрежная ветвь ВСТ со средними скоростями 25-35 см/с проходит вдоль изобат 50-150 м. Мористая ветвь ВСТ со скоростями 15-20 см/с прослеживается вблизи континентального склона. Для прибрежной ветви ВСТ характерна сезонная изменчивость, о чем косвенно свидетельствует пространственно неоднородный сезонный ход уровня моря, а также данные инструментальных наблюдений [Mizuta, 2003; Rybalko, Shevchenko, 2003; Романов, Шевченко, 2006].

По данным измерений течений подо льдом [Brist.. .,1999] средняя скорость течений увеличиваются с ноября по январь и направлены на юг. В январе наблюдались наиболее интенсивные средние течения на юг со скоростями 10-30 см/с. С февраля по апрель скорости уменьшались и сохраняли южное направление. В мае и начале-середине апреля скорости течений составили всего несколько см/с и были в основном направлены на север.

По результатам моделирования, выполненного на основании базы данных ГИС «Сахалинский шельф» (1948 - 1996 г.), максимальные скорости ВСТ отмечаются в ноябре, а минимальные - в феврале-марте. Наиболее выражено течение в 50-100 мильной зоне вдоль берега (рисунок 7.1.2). Восточно-Сахалинское противотечение имеет максимум интенсивности (15-17 м/с) в летние месяцы и занимает в это время вдольбереговую акваторию шириной 150-180 миль. В период перестройки циркуляции (осень) в районе ЮКМ формируется фронтальная зона со сложной вихревой структурой (диаметр антициклонических вихрей может достигать 80 км, а вертикальное развитие 20 м [Пищальник и др., 2014].

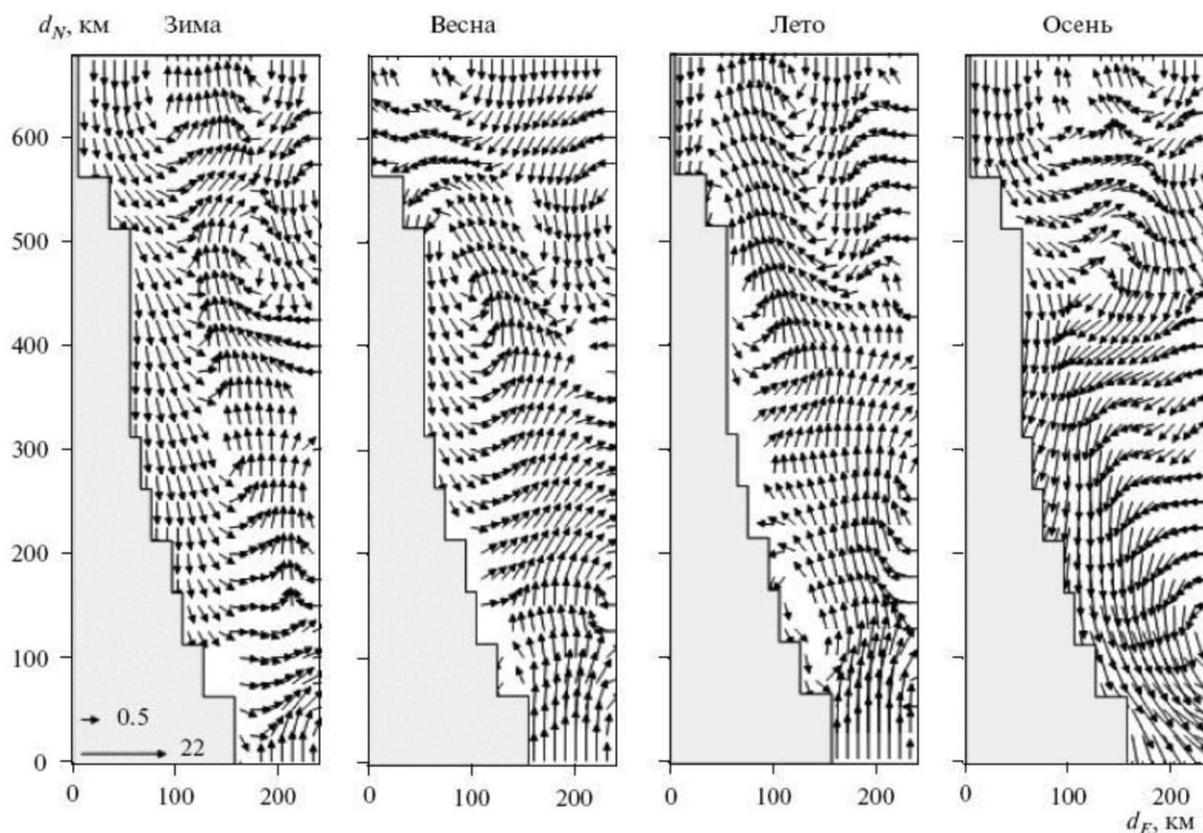


Рисунок 3.3-4 Сезонная циркуляция вод на поверхности северо-восточного шельфа Охотского моря по модельным расчетам [Пищальник и др., 2014]

В районе ЮКМ приливно-отливные течения имеют суточную периодичность и ярко выраженный реверсивный характер с преобладающим направлением движения потока вод вдоль оси ССВ - ЮЮЗ. Направление вращения вектора скорости в приливном цикле во всех случаях одинаковое (по часовой стрелке), большие полуоси суточных эллипсов уменьшаются с глубиной и разворачиваются против часовой стрелки [Шевченко, 2006; Отчет 4650ИЗМ.0.П.ИИ.ТХО-10.9.3.1].

Отличительная особенность шельфовых волн приливного происхождения - большие скорости потока в прибрежной зоне и их заметное ослабление по мере возрастания глубины моря, является следствием сильного влияния на них донного трения, в особенности в области прибрежного мелководья. Оценки вертикальной изменчивости приливного потока (выраженного в уменьшении большой полуоси эллипса и его развороте в направлении против часовой стрелки с глубиной) и параметров придонного пограничного слоя показывают, что до изобаты 50 м влияние донного трения очень велико и проявляется во всей толще воды.

Полусуточные течения существенно слабее суточных - на порядок или даже более. Их характеристики (ориентация и величина приливных эллипсов, направление обхода вектора в приливном цикле) весьма изменчивы по сравнению с характеристиками суточных волн.

Приливные течения вблизи берега в районе изысканий обладают ярко выраженной анизотропией: меридиональные (т.е. вдольбереговые) движения по скорости многократно превышают зональные (поперечные) [Рабинович, Жуков, 1984; Путов, Шевченко, 1998]

Режим неперIODических течений на акватории северо-восточного шельфа о. Сахалин формируется под воздействием ряда факторов: общей циркуляции вод Охотского моря, синоптическими процессами, поверхностным речным стоком. Преобладающей составляющей неперIODических течений в данном районе является ветровая. В поверхностном слое, в зависимости от направленности, они могут значительно усиливать или ослаблять постоянные и приливные течения.

Основной вклад в формирование неперIODических течений вносит постоянный южный поток ВСТ. Средние скорости неперIODических течений составляют в поверхностном слое 20-30 см/с, максимальные величины неперIODических течений в поверхностном слое, обусловленные усилением ветра во время прохождения осенних циклонов, могут достигать 46-75 см/с [Попудрипка и др., 1998; Путов, Шевченко, 1991; Отчет 4650ИЗМ.0.П.ИИ.ТХО-10.9.3.1].

Характерной особенностью временных течений является их прямая зависимость от направления и интенсивности ветра. Вращение векторов этих остаточных течений совпадает с вращением циклонов (против часовой стрелки). Максимальная скорость неперIODических течений у берега может быть в 2-2,5 раза выше, чем в открытом море. В зоне влияния берега при любых ветрах преобладает вдольбереговая составляющая.

С глубиной скорости течений убывают, а в придонном слое могут значительно отличаться по направлению от верхних слоев. Это обусловлено существованием на северо-восточном шельфе Сахалина в целом, а на Лунском и Кириинском блоках в частности, прибрежного апвеллинга, имеющего сезонный характер и обусловленного преобладанием летом ветров южных и юго-восточных румбов [Красавцев и др., 2001]. При этом скорости неперIODических течений остаются высокими и превышают 60 см/с для южных направлений.

3.3.3. Ледовая обстановка

В Охотском море ежегодно отмечаются сложные ледовые условия, существенно затрудняющие судоходство. Характерной особенностью ледового режима является различие ледовой обстановки в западной и восточной частях моря. Ледовые условия в восточной части моря, за исключением залива Шелихова, всегда легче, чем в западной. Это объясняется тем, что глубины в восточной части моря больше, водообмен с Тихим океаном не затруднен, и зимой температура воды вдоль западной части моря всегда на 1-2 °С выше температуры окружающих вод (рисунок 3.3-4).

Первый лед (забереги, шуга, склянка) появляется в октябре вначале в некоторых закрытых бухтах северной части Охотского моря, в опресненных участках, а также в местах выхода глубинных вод. Этот лед неустойчив и при потеплении или сильных ветрах исчезает.

Ледовые условия на северо-восточном шельфе Сахалина в целом можно охарактеризовать как весьма суровые, именно ледовые нагрузки являются наиболее опасными для проектируемых сооружений по добыче и транспортировке углеводородного сырья.

Льдообразование на северо-восточном шельфе Сахалина начинается в ноябре, быстро распространяясь с севера на юг. Лед образуется в узкой прибрежной полосе в виде ледяного сала и снежур, несколько позднее – блинчатого льда. В январе в массиве дрейфующего льда появляется однолетние льды, смещающиеся под воздействием течений и преобладающих в зимний период ветров северо-западных румбов на северо-восточный шельф из северо-западной части Охотского моря. В марте-апреле кромка дрейфующих льдов достигает своего максимального восточного положения. Западная часть моря и в мягкие зимы заполнена дрейфующим льдом.

С середины апреля начинают преобладать весенние процессы разрушения ледяного покрова, в мае происходит его интенсивное таяние и продолжаются процессы раздробления ледяных полей до битых форм. В июне исчезают молодые льды, в ледяном массиве отмечаются только однолетние льды. К концу июня происходит полное очищение акватории северо-восточного шельфа ото льда (в направлении с юга на север) (рисунок 3.3-5).

Продолжительность ледового периода в районе работ может составлять от 150 до 200 дней.

Интенсивные процессы сжатия, формирующие большие торосы на ледяных полях, являются причиной образования еще одного типа опасных ледяных объектов – несяков и стамух. Это старинные поморские названия отколовшихся от ледяных полей и свободно плавающих (несяки) или севших килевой частью на мель в мелководных участках шельфа (стамухи) мощных торосов.

Образование несяков в северо-западной части Охотского моря и на северо-восточном шельфе Сахалина происходит в динамически активных зонах ледяного массива, в районе сжатий и торошений. Важную роль в этих процессах играют приливные колебания уровня и приливные течения, а также воздействие ветра при прохождении барических образований. В дальнейшем несяки перераспределяются в массиве льдов, образуя характерные скопления. Плотность несяков может колебаться от 10 до 200 штук на квадратный километр. Несяки весьма редко встречаются в мористой части шельфа, где глубина моря превышает 200 м.

Под воздействием сильных ветров, направленных в сторону берега, происходит смещение несяков в прибрежную мелководную зону, столкновение подводной части несяка с дном и образование стамух.

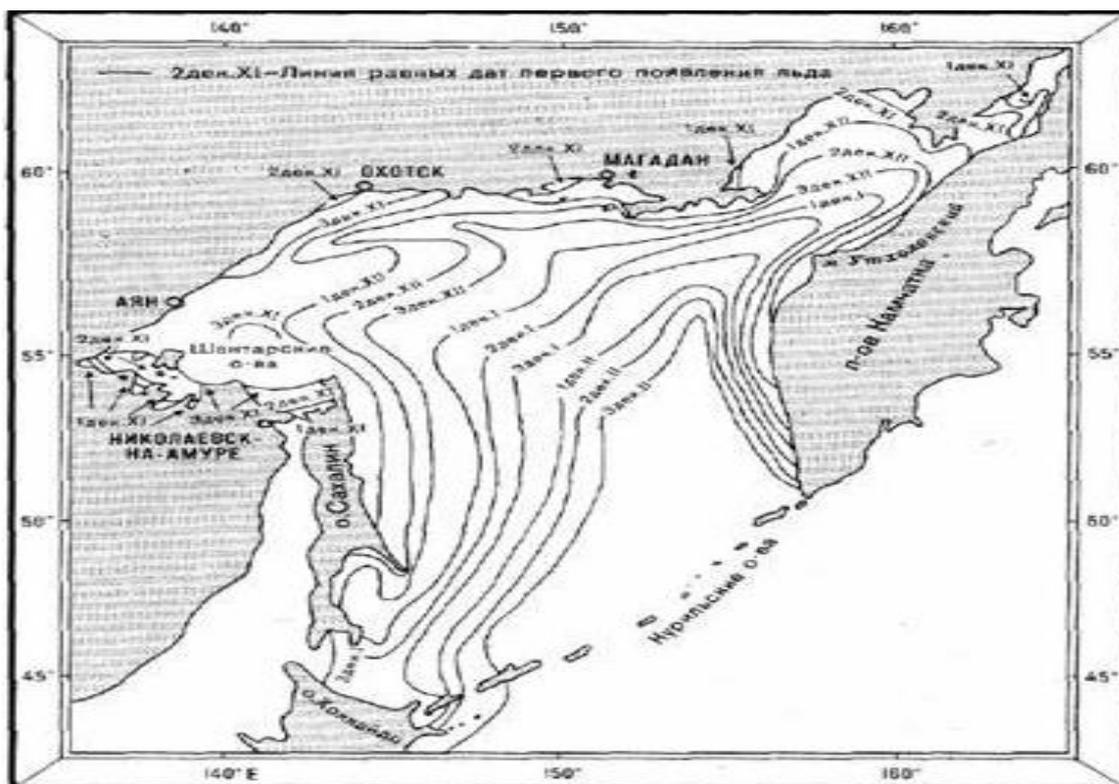


Рисунок 3.3-5 Схема ледообразования в Охотском море

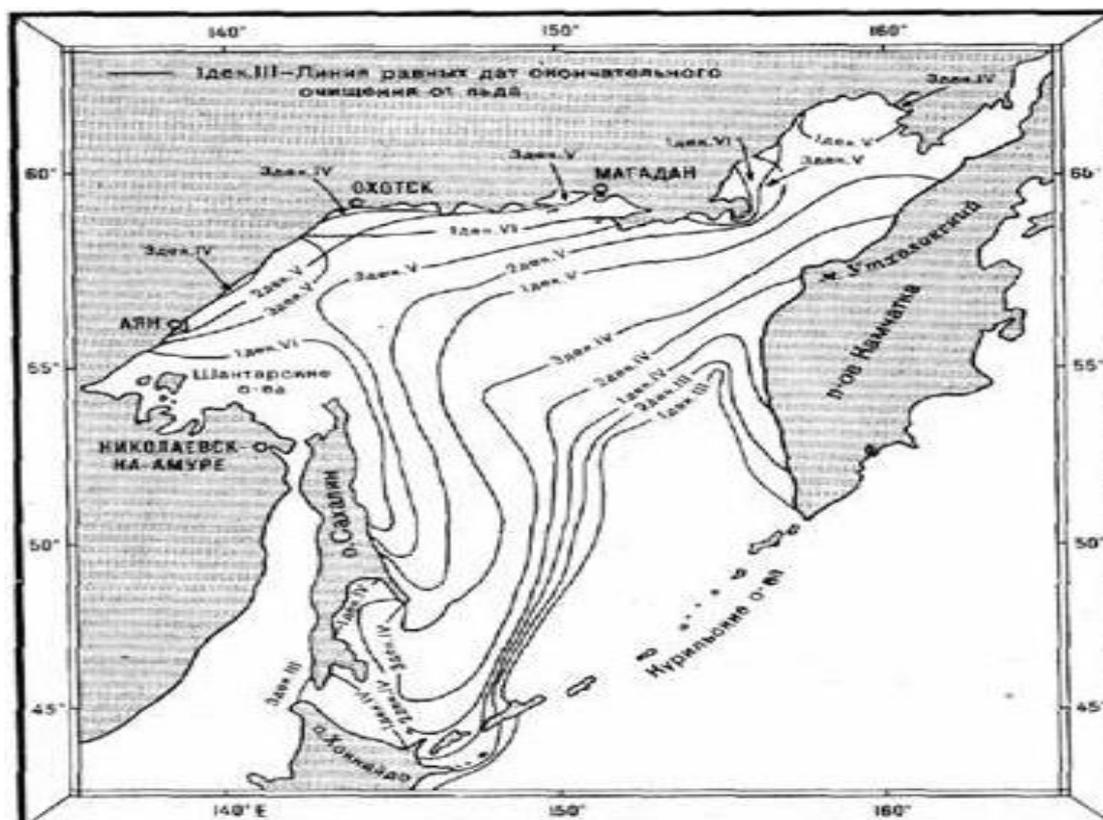


Рисунок 3.3-6 Схема схода ледяного покрова в Охотском море

3.3.4. Гидрохимическая характеристика морских вод

Основные гидрохимические характеристики и показатели качества вод были получены в ходе проведенных в июле-августе и октябре-ноябре 2014 г. инженерно-экологических изысканий и представлены в Таблицах 3.3-5 и 3.3-6.

Таблица 3.3-1 Результаты экспедиционных гидрохимических исследований, 2014 г.
(часть 1 из 2)

Станция	Горизонт опробования	O2	БПК5	P- PO4	Ptot	Si	N- NO3	N- NO2	N- NH4	Ntot
		мл/л	мл/л	μМ/л						
21	поверхн.	7,85	1,42	0,31	0,74	0,74	0,35	0,10	< 1,1	18,10
	пикнокл.	8,12	1,96	1,16	2,04	2,04	12,26	0,21	< 1,1	36,95
	придон.	6,16	0,92	2,48	2,50	2,50	26,68	0,16	< 1,1	44,10
22	поверхн.	8,18	1,45	0,21	0,72	0,72	0,45	0,05	< 1,1	< 17,9
	пикнокл.	7,84	1,72	1,39	2,23	2,23	15,47	0,17	< 1,1	40,91
	придон.	5,93	0,86	2,57	2,57	2,57	27,66	0,10	< 1,1	41,97
23	поверхн.	8,35	1,38	0,16	0,68	0,68	0,78	0,03	< 1,1	< 17,9
	пикнокл.	9,63	2,45	0,42	1,33	1,33	2,27	0,10	< 1,1	30,11
	придон.	5,85	0,88	2,43	2,50	2,50	28,11	0,12	< 1,1	46,08
24	поверхн.	8,63	1,64	0,31	0,83	0,83	0,60	0,03	< 1,1	22,81
	пикнокл.	8,85	1,96	0,71	2,03	2,03	5,85	0,13	< 1,1	38,32
	придон.	3,49	< 0,7	2,85	2,91	2,91	34,99	0,07	< 1,1	52,77
25	поверхн.	8,21	1,44	0,39	0,87	0,87	2,25	0,06	< 1,1	21,44
	пикнокл.	7,35	1,29	1,87	2,26	2,26	20,55	0,20	< 1,1	40,45
	придон.	3,20	< 0,7	2,93	2,97	2,97	35,71	0,06	< 1,1	51,55
26	поверхн.	8,21	1,5	0,23	0,64	0,64	0,69	0,02	< 1,1	18,25
	пикнокл.	8,24	2,02	1,10	1,95	1,95	12,60	0,17	< 1,1	37,41
	придон.	6,35	0,95	2,35	2,42	2,42	26,90	0,11	< 1,1	43,64
26а	поверхн.	9,42	1,40	0,65	1,09	10,36	<0,4	<0,36	1,64	
	придон.	8,89	1,27	0,81	1,32	12,86	<0,4	<0,36	2,69	
27	поверхн.	10,32	2,37	1,87	1,94	17,86	<0,4	0,43	4,64	

Таблица 3.3-2 Результаты экспедиционных гидрохимических исследований, 2014 г.
(часть 2 из 2)

Станция	Горизонт опробования	pH	Alk	SO4	BB	CO3	Запах	Цветность
		NBS	мкмоль/ кг	г/л	мг/л	μМ/л	балл	град.

Станция	Горизонт опробования	рН	Alk	SO ₄	BB	CO ₃	Запах	Цветность
		NBS	мкмоль/ кг	г/л	мг/л	μМ/л	балл	град.
21	поверхн.	8,22	2,23	2,550	7,52	161,3	0	6
	пикнокл.	8,11	2,26	2,600	7,45	106,3	0	
	придон.	7,80	2,28	2,640	8,37	53,3	1	
22	поверхн.	8,26	2,24	2,550	5,15	174,6	0	5
	пикнокл.	8,05	2,26	2,600	8,72	91,1	0	
	придон.	7,78	2,28	2,640	5,73	50,8	1	
23	поверхн.	8,27	2,24	2,550	3,37	177,9	0	6
	пикнокл.	8,29	2,26	2,580	6,77	159,9	0	
	придон.	7,78	2,28	2,640	2,36	50,9	1	
24	поверхн.	8,26	2,24	2,560	5,48	170,4	0	6
	пикнокл.	8,23	2,27	2,630	7,81	141,8	0	
	придон.	7,62	2,30	2,670	4,34	39,4	1	
25	поверхн.	8,22	2,24	2,560	4,77	162,6	0	6
	пикнокл.	7,96	2,27	2,620	2,90	75,2	0	
	придон.	7,61	2,31	2,670	4,14	39,2	1	
26	поверхн.	8,26	2,23	2,550	6,48	172,7	0	6
	пикнокл.	8,11	2,26	2,600	9,05	107,3	0	
	придон.	7,82	2,28	2,640	4,92	54,9	1	
26а	поверхн.	8,1	2,10	2,426	3,50	< 100	0	7
	придон.	8,1	2,13	2,452	6,00	< 100	0	7
27	поверхн.	8,0	2,09	2,405	44,80	< 100	0	11

Диапазон изменения содержания растворенного кислорода в морской воде по результатам работ на полигоне Южно-Кириного месторождения изменялся в абсолютных значениях от 3,20 до 9,63 мл/л, а в относительных от 40,7 до 126,6 %. Максимум отмечен на станции 23 в слое скачка, а минимум на станции 25 у дна. Максимальная насыщенность кислородом наблюдалась на станции 24 на поверхности и минимальная на станции 25 в придонном горизонте.

Среднее содержание растворенного кислорода на полигоне составило 7,25 мл/л. На поверхности значения колебались около отметки 8,2 мл/л, локальный максимум отмечены на морской станции 24, минимум на станции 21. На поверхности насыщение вод кислородом было выше 110%.

В слое скачка плотности картина распределения кислородных характеристик наиболее пестрая. Содержание O₂ колеблется от 7,3 мл/л до максимального значения на

полигоне - 9,6 мл/л. Значения насыщения кислородом, так же высоки – от 90 до 125%, что связано с активными продукционными процессами в этом слое.

В придонном слое показатели насыщения и содержания кислорода в воде уменьшается от берега в сторону моря. Минимальные значения содержания (3,2 и 3,5 мл/л) наблюдаются на станциях 24, 25. На этих же станциях насыщение кислородом довольно низкое и составило 40-45%, что говорит о затрудненном водообмене и развитии процессов разложения органического вещества.

В соответствии с Таблицей №1 Нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения (Приложение к Приказу Минсельхоза России от 13.12.2016 г. № 552) содержание растворенного кислорода должна находиться на уровне не менее 6 мг/дм³. Данный норматив выполняется для всех обследованных проб.

Величина БПК₅ во время съемки изменялась от 0,45 до 2,45 млО₂/л, при среднем 1,38 мл/л. В соответствии с Таблицей №1 Нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения (Приложение к Приказу Минсельхоза России от 13.12.2016 г. № 552) биохимическое потребление кислорода за 5 суток должно составлять не более 2,1 мг/дм³. Данный уровень не превышен ни в одной из проб.

Распределение величины БПК₅, в целом, сходно с распределением содержания кислорода на полигоне. На поверхности максимум отмечен на станции 24 и составляет 1,64 млО₂/л. Колебания величины потребления кислорода по площади полигона незначительны.

В придонном слое показатель БПК значительно ниже, чем в вышележащей водной толще, и колеблется в пределах от 0,45 до 0,95 млО₂/л.

Содержание величины БПК₅ в водах прибрежных станций составило 1,40-2,37 млО₂/л в водах поверхностного горизонта и 1,27 млО₂/л.

В поверхностном слое амплитуда изменений величины рН составила от 8,22 до 8,26 единиц. Минимальное значение отмечается на станции 21, максимальное – на станции 23.

В слое скачка плотности максимальное значение величины рН, так же, как и на поверхности, отмечается на станции 23. Амплитуда изменений – от 7,96 до 8,29 ед.

В придонном слое величина рН максимальна (7,82 ед.) на ближней к берегу станции 26, постепенно увеличивается к мористым станциям 24, 25 (7,62 ед.).

Вертикальное распределение характеризуется убыванием величины рН от поверхности к дну. Минимальные значения рН связаны с процессами деструкции органического вещества, что подтверждается весьма низкими значениями содержания кислорода в придонном слое. В прибрежных водах рН варьировало в диапазоне 8,0-8,1.

Среднее значение щелочности на полигоне – 2,263 мкмоль/кг. На поверхности минимальные значения наблюдаются на более близких к берегу станциях 21, 26 (2,234 мкмоль/кг), а максимальные на станциях 24,25 (2,245 мкмоль/кг).

В слое скачка распределение сходное, только со смещением минимального значения к югу на станцию 23 - 2,255 мкмоль/кг.

В придонном слое минимум отмечен на ближней к берегу станции 26 и равен 2,277 мкмоль/кг. Абсолютный максимум на полигоне (2,311 мкмоль/кг), на мористой станции 25, что является следствием увеличения солености с глубиной.

Величина общей титруемой щелочности в пробе 27 составила 2,09 мкмоль/кг, в пробах станции 26а на поверхности и у дна – 2,1 и 2,13 мкмоль/кг.

В поверхностном слое содержание фосфатов колеблется в пределах от 0,16 мкмоль/л (ст. 23) до 0,39 мкмоль/л (ст. 25). Для летнего периода такие значения фосфатов является значительным и не лимитирует развитие фитопланктона.

В слое скачка плотности экстремумы значений содержания фосфатов находятся на тех же станциях. Минимальное значение 0,42 мкмоль/л наблюдается на глубине 22 метра на 23 станции, а максимум - 1,87 мкмоль/л на 32 м, станции 25. Колебания концентраций почти в 4,5 раза на соседних станциях говорит о резких колебаниях топографии поверхности слоя скачка плотности.

В придонном горизонте концентрация фосфатов закономерно возрастает, по мере роста глубины до максимальных значений на полигоне - 2,93 мкмоль/л.

В пробах со станции 26а содержание фосфатов составило 0,65 мкмоль/л в поверхностных водах и 0,81 мкмоль/л в придонных. В пробе со станции 27 - 1,87 мкмоль/л, что характерно при приближении к берегу.

В соответствии с приложением к приказу Минсельхоза России от 13 декабря 2016 г. № 552 содержание фосфатов в олиготрофных водоёмах не должно превышать 150 мкг/дм³, данный уровень в пробах не превышен.

Общей тенденцией вертикального распределения валового фосфора было его увеличение с глубиной. Наименьшее его содержание наблюдалось в поверхностных водах, где концентрация фосфатов составила 0,64 мкмоль/л, что является максимальным значением данного параметра на всем полигоне. Распределение параметра по участку работ схоже с распределением фосфатов, однако градиенты абсолютных значений сильно сглажены. На всех горизонтах общий фосфор увеличивается по мере удаления от берега.

В прибрежных водах концентрация валового фосфора варьировала в пределах 1,09-1,94 мкмоль/л. Содержание валового фосфора по нормам ПДК водных объектов рыбохозяйственного значения не лимитировано.

На большей части полигона в поверхностном слое концентрация растворенного кремния приближается к аналитическому нулю. Лишь на мористых станциях 24, 25 концентрация кремния возрастает до незначительных для этого показателя, значений 1,31 - 1,64 мкмоль/л. Отсутствие силикатов в морской воде может быть связано только с их интенсивным потреблением диатомовыми водорослями и затрудненным водообменом, как с нижележащими слоями, так и с прибрежными водами. Ситуация с недостатком кремния прослеживается до глубин слоя скачка плотности на станциях 23 (минимум содержания в слое – 1,14 мкмоль/л), 24 и, отчасти, на станции 26 (2,78 мкмоль/л). На станции 25 находится максимум содержания силикатов в слое – 25,98 мкмоль/л, который объясняется, вероятно, более интенсивным водообменом с нижележащими слоями в юго-восточной части полигона.

В глубинных слоях концентрации кремния соответствуют классическим представлениям распределения кремния в этой части Охотского моря. На фоне значений 49,34 – 55,06 мкмоль/л на станциях с глубинами 160-180 метров, выделяются значения 82,84 и 88,56 мкмоль/л на глубинах 232-240 метров. На этих станциях (№ 24, 25) водные массы характеризуются так же повышенной температурой и соленостью, что позволяет рассуждать об их тихоокеанском происхождении.

Содержание растворенного кремния в пробе 27 составило 17,86 мкмоль/л, в пробах со станции 26 - 10,36 мкмоль/л в поверхностной и 12,86 мкмоль/л в придонной. Содержание кремния по нормам ПДК водных объектов рыбохозяйственного значения не лимитировано.

Концентрация нитритного азота (NO_2) в поверхностном слое уменьшается с севера на юг с максимального значения (0,10 мкмоль/л) до минимальных на полигоне 0,02-0,03 мкмоль/л.

Максимальные концентрации нитритного азота на полигоне наблюдаются в слое скачка плотности. В целом картина распределения величин нитритов в слое согласуется с распределением растворенного кислорода и величины рН, свидетельствуя об идущих процессах разложения органического вещества, поступающего из поверхностного слоя с, предположительно, отмирающими диатомеями.

Незначительные количества нитритов в придонном слое свидетельствует о завершенности процессов разложения органики прошлого сезона. Минимальные значения 0,06 и 0,07 мкмоль/л отмечаются в водных массах с минимальным содержанием кислорода на станциях 24, 25.

Содержание нитритов в пробе 27 составило менее 0,36 мкмоль/л, на станции 26а – менее 0,36 мкмоль/л в поверхностном горизонте и 0,43 мкмоль/л в придонных водах.

Содержание нитритов в водах полигона за период наблюдений не превышало ПДК в соответствии с приложением к приказу Минсельхоза России от 13 декабря 2016 г. № 552 – 80 мкг/дм³ в виде иона NO_2^- .

Концентрации нитратного азота в поверхностном слое не превышают единицу, составляя в среднем 0,57 мкмоль/л, если не учитывать станцию 25 с величиной 2,25 мкмоль/л. Низкие величины объясняется потреблением азота в форме нитратов фитопланктоном в верхнем слое.

В слое скачка распределение нитратов пятнистое, с традиционным максимумом на станции 25 (20,55 мкмоль/л) и минимумом - 2,27 мкмоль/л на станции 23.

В придонном слое концентрация нитратов постепенно увеличивается с глубиной до максимального значения на полигоне - 35,71 мкмоль/л.

В пробах прибрежных вод содержание нитратного азота было ниже предела обнаружения методики.

Содержание нитратного азота в водах полигона за время всех съёмок не превышало величины ПДК в соответствии с приложением к приказу Минсельхоза России от 13 декабря 2016 г. № 552 – 40000 мкг/дм³ по NO_3 .

Содержание аммиака в водах морского участка акватории было ниже предела обнаружения методики.

В поверхностном слое на станции 26а содержание аммония - 1,64 мкмоль/л, в придонном слое – 2,69 мкмоль/л. В пробе 27 оно составило 4,64 мкмоль/л, что указывает на значительное береговое влияние.

Содержание ионов аммония в исследуемом районе не превышало ПДК в соответствии с приложением к приказу Минсельхоза России от 13 декабря 2016 г. № 552 – 2900 мкг/л по NH_4 .

Распределение общего (валового) азота более консервативно, чем распределение различных форм азота минерального. Так, максимальные его концентрации значительно

превосходят сумму концентраций нитритной, нитратной и аммонийной форм, что говорит о значительном накоплении в толще воды органического вещества. Однако абсолютные величины не слишком разнятся в пределах одного слоя. Так, на поверхности максимум концентрации составляет 22,81 мкмоль/л, а минимум – 17,34 мкмоль/л. Увеличение концентраций прослеживается в направлении от берега в море.

В слое скачка плотности различия в концентрациях столь же невелики и располагаются в пределах от 30,11 мкмоль/л до 40,91 мкмоль/л.

Распределение общего азота в придонных водах аналогично распределению в поверхностных, с максимумом в 52,77 мкмоль/л на станции 24. Содержание общего азота в водах не нормируется.

Воды обследованной акватории не обладают запахом, или обладают очень слабым запахом (0-1 балл). Цветность поверхностных вод составила 5-11 градусов, что является очень низкими значениями.

Содержание взвешенных веществ варьировало в пределах 2,36-44,8 мг/дм³. Наибольшее значение выявлено в пробе 27, отобранной в самой мелководной части. Среднее содержание ВВ в водах морского участка составило 9,05 мг/дм³.

ПДК в соответствии с приложением к приказу Минсельхоза России от 13 декабря 2016 г. № 552 для взвешенных веществ определена для шельфовой зоны морей с глубиной более 8 и составляет 10 мг/дм³. Единственное значение выше установленной ПДК определено в пробе со станции, глубина на которой не превышала 5 м. Следовательно, для нее норматив не применим.

Диапазон концентрации сульфатов составил 2,4-2,6 г/дм³. В водах морского участка прослеживается незначительное увеличение их содержания с глубиной. ПДК для сульфатов не установлено.

Содержание карбонатов в водах морского участка акватории определено на уровне 39,2-177,9 мкмоль/л. Наибольшие концентрации отмечены в поверхностных водах. На всех станциях отмечено понижение содержания с глубиной до 39-55 мкмоль/л. В прибрежных водах концентрация карбонатов ниже предела обнаружений методики, что отражает распределяющее влияние поверхностного стока с прилегающей территории.

При сравнении результатов гидрохимических исследований могут использоваться средние многолетние данные с портала ЕСИМО для Охотского моря (Таблица 3.3-7), а также средние значения по результатам проведенных инженерно-экологических изысканий на участке в 2014 г. (Таблица 3.3-5).

Таблица 3.3-3 Средние многолетние значения параметров морских вод в отдельных районах шельфовой зоны Сахалина (Охотское море) (с сайта портала ЕСИМО)

Горизонт, м	T, °C	S, епс	Плотность, ус.ед.	O ₂ , мл/л	O ₂ , %	pH, ед.pH	PO ₄ , μM/л	NO ₂ , μM/л л	SiO ₃ , μM/л
Охотоморский шельф, весна									
0	6,46	31,45	24,71	7,98	113,2	8,30	0,41	0,038	9,16
20	2,40	32,48	25,95	8,46	109,7	8,22	0,88	0,071	13,15
50	-0,60	32,90	26,46	7,59	91,5	8,07	1,71	0,149	33,16

100	-0,85	33,13	26,65	6,87	82,5	8,01	2,02	0,085	44,32
Охотоморский шельф, лето									
0	13,59	31,35	23,48	6,25	104,6	8,23	0,40	0,039	6,65
20	7,05	32,22	25,24	7,19	104,4	8,22	0,73	0,068	9,74
50	0,25	32,98	26,44	7,21	88,7	8,08	1,83	0,167	33,06
100	-0,66	33,14	26,66	6,50	78,3	8,01	2,14	0,062	46,86
Охотоморский шельф, осень									
0	6,77	31,63	24,83	6,82	98,0	8,18	0,62	0,111	13,62
20	7,02	32,00	25,08	6,78	98,4	8,16	0,80	0,133	16,37
50	3,04	32,67	26,11	6,93	89,9	8,07	1,63	0,225	33,00
100	-0,09	33,12	26,62	6,37	78,0	8,00	2,01	0,074	47,78

Таблица 3.3-4 Средние концентрации веществ по результатам ИЭИ, проведенных в 2014 г.

Горизонт	pH	O ₂	БПК ₅	Alk	ВВ	P-PO ₄	P _{tot}	Si	N-NO ₃	N-NO ₂	N-NH ₄	N _{tot}
	NBS	мл/л	мл/л	мкмоль/кг	мг/л	мМ/л						
поверхн.	8,20	8,65	1,58	2,20	10,13	0,52	0,94	4,09	0,85	0,10	< 1,1	20,15
пикнокл.	8,13	8,34	1,90	2,26	7,12	1,11	1,97	1,97	11,50	0,16	< 1,1	37,36
придон.	7,79	5,70	0,98	2,27	5,12	2,35	2,46	4,10	30,01	0,10	< 1,1	46,69

3.3.5. Загрязненность морской воды

Для оценки качества вод в районе обустройства Южно-Кириинского месторождения использованы нормативы, установленные для водных объектов, имеющих рыбохозяйственное значение. Нормативные значения установлены в соответствии с приложением к приказу Минсельхоза России от 13 декабря 2016 г. №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» (Таблица 3.3-9).

Таблица 3.3-5 Нормативы предельно допустимых концентраций (ПДК_{вр}) вредных веществ в водных объектах рыбохозяйственного значения

Вещество/Показатель	ПДК _{вр} , мкг/дм ³
Hg	0,1
Cd	10
Fe	50
Cu	5
Ni	10
Pb	10



Вещество/Показатель	ПДКвр, мкг/дм ³
Co	5
Cr	20
As	10
Zn	50
Al	40
Ba	74
Mn	50
Нефтепродукты	50
СПАВ	100
ДДТ и его метаболиты, ПХБ и др. хлорорганические токсиканты	0, 01
ГХЦГ	0, 01

Данные, полученные в ходе выполнения работ в акватории Южно-Кириного месторождения в 2014 г. представлены в Таблицах 3.3-10 и 3.3-11.

Таблица 3.3-6 Результаты экспедиционных исследований загрязненности морских вод, 2014 г. (часть 1 из 2)

Станция	Горизонт опробования	Ртуть, мг/дм ³	Кадмий, мг/дм ³	Железо, мг/дм ³	Медь, мг/дм ³	Никель, мг/дм ³	Свинец, мг/дм ³	Хром, мг/дм ³	Мышьяк, мг/дм ³
21	поверх.	<0,0000 5	0,0016	<0,05	0,016	<0,001	<0,001	0,0029	0,043
	пикнокл.	<0,0000 5	0,0004	0,11	0,009	<0,001	0,011	0,0032	0,037
	придон.	<0,0000 5	0,0017	<0,05	0,027	<0,001	0,010	0,0010	0,069
22	поверх.	<0,0000 5	0,0012	<0,05	0,009	<0,001	<0,001	0,0013	0,049
	пикнокл.	<0,0000 5	0,0008	<0,05	0,005	<0,001	<0,001	0,0016	0,061
	придон.	<0,0000 5	0,0005	0,07	0,011	<0,001	0,002	0,0019	0,050
23	поверх.	<0,0000 5	0,0015	<0,05	0,011	<0,001	0,009	0,0023	0,052
	пикнокл.	<0,0000 5	0,0007	<0,05	0,006	<0,001	0,006	0,0014	0,029
	придон.	<0,0000 5	0,0012	<0,05	0,009	<0,001	0,012	0,0020	0,041



Станция	Горизонт опробования	Ртуть, мг/дм ³	Кадмий, мг/дм ³	Железо, мг/дм ³	Медь, мг/дм ³	Никель, мг/дм ³	Свинец, мг/дм ³	Хром, мг/дм ³	Мышьяк, мг/дм ³
24	поверх.	<0,00005	0,0011	<0,05	0,017	<0,001	0,005	0,0015	0,028
	пикнокл.	<0,00005	0,0016	<0,05	0,015	<0,001	0,006	<0,0010	0,052
	придон.	<0,00005	0,0019	0,05	0,012	<0,001	0,002	0,0013	0,063
25	поверх.	<0,00005	0,0007	<0,05	0,009	<0,001	0,005	0,0014	0,060
	пикнокл.	<0,00005	0,0007	<0,05	0,007	<0,001	0,009	0,0028	0,046
	придон.	<0,00005	0,0010	0,07	0,011	<0,001	<0,001	0,0020	0,061
26	поверх.	<0,00005	0,0004	<0,05	0,007	<0,001	0,002	0,0012	0,059
	пикнокл.	<0,00005	0,0015	<0,05	0,016	<0,001	0,004	0,0015	0,068
	придон.	<0,00005	0,0014	<0,05	0,024	<0,001	0,010	0,0014	0,031
26а	поверх.	<0,00005				<0,001			
	придон.	<0,00005				<0,001			
27	поверх.	<0,00005				<0,001			

Таблица 3.3-7 Результаты экспедиционных исследований загрязненности морских вод, 2014 г. (часть 2 из 2)

Станция	Горизонт опробования	Цинк, мг/дм ³	Алюминий, мг/дм ³	Барий, мг/дм ³	Нефтепродукты, мг/дм ³	Фенолы, мг/дм ³	СПАВ (АПАВ), мг/дм ³	ХПК, мгО ₂ /дм ³
21	поверх.	0,008	0,17	<0,0010	0,38	<0,0005	0,09	<10
	пикнокл.	0,015	0,17	0,0012	0,75	<0,0005	0,05	<10
	придон.	0,014	0,17	0,0024	0,60	<0,0005	0,02	<10
22	поверх.	<0,005	0,16	<0,0010	1,17	<0,0005	0,08	<10



	пикнокл.	<0,005	0,19	<0,001 0	0,54	<0,0005	0,05	<10
	придон.	<0,005	0,19	0,0015	0,52	<0,0005	0,04	<10
23	поверх.	0,011	0,18	<0,001 0	0,57	<0,0005	0,12	<10
	пикнокл.	<0,005	0,20	<0,001 0	0,59	<0,0005	0,08	<10
	придон.	<0,005	0,19	0,0019	1,44	<0,0005	0,04	<10
24	поверх.	0,012	0,17	<0,001 0	0,48	<0,0005	0,08	11
	пикнокл.	<0,005	0,18	<0,001 0	0,64	<0,0005	0,04	<10
	придон.	0,006	0,23	0,0030	0,61	<0,0005	0,02	<10
25	поверх.	<0,005	0,20	<0,001 0	0,58	<0,0005	0,07	<10
	пикнокл.	<0,005	0,18	0,0015	0,49	<0,0005	0,05	<10
	придон.	<0,005	0,22	0,0039	0,50	<0,0005	0,04	<10
26	поверх.	<0,005	0,17	<0,001 0	0,50	<0,0005	0,04	<10
	пикнокл.	0,011	0,18	0,0027	0,66	<0,0005	0,02	<10
	придон.	0,014	0,21	0,0034	0,43	<0,0005	<0,01	<10
26а	поверх.							11,3
	придон.							12,1
27	поверх.							10

Содержание ртути, металла 1 класса опасности, во всех пробах ниже предела обнаружения методики.

Концентрация кадмия варьировала в пределах 0,0004 – 0,0019 мг/дм³, при средней 0,0011 мг/дм³. На прибрежных станциях содержание кадмия незначительно. Средняя величина составляет 0,0002 мг/м³.

Содержание железа в 78 % проб было ниже предела обнаружения методики. В остальных пробах оно варьировало в диапазоне 0,05 – 0,11 мг/м³. Превышение ПДКвр (до 2,2 раз) отмечено в 3 пробах на станциях 21 (горизонт пикноклина), 22 и 25 в придонном горизонте. На прибрежных станциях концентрации незначительны. Среднее арифметическое составляет 0,019 мг/м³.

Концентрации никеля были ниже предела обнаружения методики во всех отобранных пробах.

Концентрации меди варьировали в диапазоне 0,005-0,027 мг/дм³. Практически во всей водной толще на морском участке исследования содержание меди превышало ПДКвр, достигая превышения в 5,4 раза у дна на станции 21. В среднем по полигону исследований

превышение составило 2,4 раза. На прибрежных станциях содержание меди незначительно. В среднем – 0,00061 мг/м³.

Содержание свинца варьировало от менее чем 0,001 мг/дм³ до 0,012 мг/дм³. Высокие концентрации, превышающие ПДКвр, были отмечены в 2 пробах: в слое пикноклина станции 21 и в придонном горизонте станции 23. Диапазон превышений: 1,1-1,2 ПДКвр.

Содержание хрома варьировало в пределах от 0,001 до 0,003 мг/дм³, при среднем 0,002 мг/дм³. На прибрежных станциях содержание хрома также незначительно. Средняя величина составляет 0,0033 мг/дм³. Превышение ПДКвр не выявлено.

На полигоне исследований содержание цинка варьировало в пределах от 0,005 до 0,015 мг/дм³, при среднем 0,008 мг/дм³. На прибрежных станциях содержание цинка незначительно. Средняя величина составила 0,005 мг/дм³. Определенные в водах всей акватории концентрации цинка существенно ниже ПДКвр.

Содержание мышьяка в водах морского участка изменялось от 0,028 до 0,069 мг/дм³, при среднем 0,050 мг/дм³. В отдельных пробах воды содержание мышьяка превышало установленную ПДКвр. На прибрежных станциях содержание мышьяка незначительно (среднее – 0,0014 мг/м³).

Концентрации алюминия в водах морского участка варьировали в пределах 0,16-0,23 мг/дм³, при средней 0,19 мг/дм³. Содержание бария составило 0,001-0,004 мг/дм³, при среднем 0,002 мг/дм³. На прибрежных станциях содержание алюминия в среднем составляло 0,005 мг/дм³, а бария – 0,0074 мг/дм³. Превышения ПДКвр отмечены только для алюминия.

Содержание нефтяных углеводородов варьировало от 0,38 мг/дм³, до 1,44 мг/дм³, при среднем – 0,64 мг/дм³. В целом величины концентрации нефтепродуктов на всех глубинах колебались от 0,38 до 0,6 мг/дм³. Исключение составляли два значения: первое на поверхности, станция № 22 (1,17 мг/дм³); второе в придонном слое на станции №23 (1,44 мг/дм³). Зафиксированы превышения ПДКвр.

На прибрежных станциях на изобате 10 метров (станция 27) концентрации нефтяных углеводородов составили 0,0100 мг/дм³ на поверхности, и 0,0241 мг/дм³ в придонном горизонте; на изобате 5 метров (станция №26 а) в толще отмечались низкие значение – 0,0085 мг/дм³. Отмеченные концентрации не достигали и половины величины ПДК (0,05 мг/дм³).

Бенз(а)пирен, относящийся к полициклическим ароматическим углеводородам (ПАУ), обладает наибольшей канцерогенной активностью среди веществ этого ряда. Дибенз(а,һ)антрацен сравним с ним по канцерогенной активности, однако, в отличие от бенз(а)пирена, он практически не растворим в воде. Поэтому бенз(а)пирен принято использовать как маркер антропогенной активности. В исследованном районе, как на открытой акватории, так и на прибрежных станциях (№№ 26а, 27), концентрации бенз(а)пирена не превышали порог чувствительности метода, равного 0,0000005 мкг/дм³.

К синтетическим поверхностно-активным веществам (СПАВ) относятся вещества, способные адсорбироваться на поверхностях раздела фаз и понижать вследствие этого их поверхностную энергию. В водоемы СПАВ, как правило, поступают с бытовыми и промышленными сточными водами. Некоторые СПАВ используются в качестве диспергирующих агентов при ликвидации аварийных разливов нефти. Присутствие их в морских водах указывает на загрязненность вод. При наличии анионных СПАВ ухудшается аэрация воды, следствием чего является замедление процессов самоочищения, угнетение деятельности гидробионтов. Минимальное содержание АПАВ в морских водах исследуемой

акватории – 0,01 мг/дм³. Среднее содержание – 0,05 мг/дм³. Максимальное значение содержания 0,12 мг/дм³ обнаружено в поверхностном горизонте, в южной части полигона на станции №23. Это значение незначительно превышает ПДКвр (в 1,2 раза). На прибрежных станциях значительного содержания АПАВ не наблюдалось (концентрации менее 0,01 мг/дм³).

На глубоководном участке значимых концентраций фенолов в морских водах не наблюдалось, все значения были ниже предела обнаружения методики. В прибрежной мелководной акватории на изобате 5 метров (станция №7) отмечена концентрация фенола 0,0011 мг/дм³, что несколько превышает значение ПДК. На поверхности моря, на изобате 10 метров (станция № 26 а) концентрация фенола приближается к ПДК, составляя 0,0009 мг/дм³. У дна концентрация равна 0,0005 мг/дм³. Повышенное содержание фенолов в воде может свидетельствовать о поступлении загрязненных вод с суши. Сезонный ход величин содержания фенолов играет второстепенную роль, так как на этом участке в зимний период 2013 года значимых концентраций не наблюдалось.

Распределение поля органических загрязнителей на акватории было однородным и на 17 горизонтах отбора значение ХПК не превышало предела определения (10 мгО₂/дм³). Превышения ПДК не обнаружено. Максимальное значение – 11 мгО₂/дм³ отмечено на станции 24 на поверхности. На прибрежных станциях осенью фиксировались похожие значения ХПК. На изобате 5 метров (ст. №27) величина ХПК составила 10,0 мгО₂/дм³. На поверхности изобаты 10 метров (ст. 26а) 11,3 мгО₂/дм³, у дна 12,1 мгО₂/дм³.

В нормативном документе, устанавливающим ПДКвр, не установлен норматив для показателя ХПК. В качестве норматива можно использовать значение 30,0 мг/дм³, определенное в СанПиН 2.1.5.2582-10. При сопоставлении с указанным нормативным значением, превышений по показателю ХПК не зафиксировано.

Содержание хлорорганических соединений – пестицидов и ПХБ в водах исследуемого участка различно. Концентрации β-ГХЦГ, γ-ГХЦГ, п,п'-ДДД, о,п'-ДДТ, ПХБ - 52, ПХБ - 138, ПХБ - 1801 были ниже предела обнаружения использованных методик во всех отобранных пробах. В отдельных пробах отмечалось локальное высокое содержание, превышающее ПДКвр, для следующих соединений: α-ГХЦГ, о,п'-ДДЭ, п,п'-ДДЭ, о,п'-ДДД, п,п'-ДДТ, ПХБ-28, ПХБ-101, ПХБ-153.

При сравнении результатов исследований загрязненности морских вод могут использоваться средние значения по результатам проведенных инженерно-экологических изысканий на участке в 2014 г. (Таблица 3.3-12).

Таблица 3.3-8 Средние концентрации загрязняющих веществ в морских водах по результатам ИЭИ, проведенных в 2014 г.

Горизонт отробования	Цинк, мг/дм ³	Алюминий, мг/дм ³	Барий, мг/дм ³	Нефтепродукты, мг/дм ³	Фенолы, мг/дм ³	СПАВ (АПАВ), мг/дм ³	ХПК, мгО ₂ /дм ³
поверх.	0,010	0,18	<0,0010	0,61	<0,0005	0,08	10,8
пикнокл.	0,013	0,18	0,0018	0,61	<0,0005	0,05	<10
придон.	0,011	0,20	0,0027	0,68	<0,0005	0,03	<10

3.3.6. Химическое загрязнение донных отложений

Данные, полученные в ходе выполнения инженерно-экологических изысканий в акватории Южно-Кириного месторождения в 2014 г., представлены в Таблицах 3.3-13 и 3.3-14.

Таблица 3.3-9 Содержание загрязняющих веществ в донных отложениях акватории изысканий, 2014 г. (часть 1 из 2)

Станция	Легучие фенолы, мг/кг	Нефтепродукты, мг/кг	АПАВ, мг/кг	Свинец, мг/кг	Кадмий, мг/кг	Цинк, мг/кг	Медь, мг/кг
21	3,67	117,0	< 0,02	3,1	0,09	24,2	3,1
22	3,89	129,0	0,05	4,7	0,21	37,3	7,2
23	3,53	125,0	0,16	4,9	0,18	41,6	7,4
24	3,17	147,0	0,64	4,6	0,18	39,8	7,6
25	2,90	<50,0	1,10	4,1	0,16	36,4	6,5
26	5,23	<50,0	1,35	4,7	0,17	38,6	6,7
26а	<0,05	76,0	0,22	3,3	<0,05	14,8	2,5
27	<0,05	137,0	0,47	3,3	<0,05	16,1	2,6
ср. знач.	3,73	121,83	0,57	4,09	0,17	31,10	5,45

Таблица 3.3-10 Содержание загрязняющих веществ в донных отложениях акватории изысканий, 2014 г. (часть 2 из 2)

Станция	Никель, мг/кг	Мышьяк, мг/кг	Ртуть, мг/кг	Стронций, мг/кг	Хром, мг/кг	Алюминий, мг/кг	Барий, мг/кг	Железо, мг/кг
21	7,0	2,5	0,009	16,6	12,0	5 193,3	15,0	7 535,5
22	10,6	3,1	0,016	32,2	15,8	9 114,4	30,4	10 330,0
23	10,7	3,7	0,015	30,4	18,4	10 131,0	30,2	11 380,0
24	11,3	2,9	0,016	31,6	19,9	10 494,0	36,0	11 441,0
25	10,0	2,5	0,012	32,3	17,3	9 970,2	33,6	11 260,1
26	11,4	4,6	0,014	37,0	18,7	11 030,0	33,3	12 554,0
26а	4,0	4,8	<0,005	11,5	8,3	2 703,8	5,8	5 630,1
27	4,7	4,7	<0,005	11,8	7,3	3 037,4	6,7	6 132,5
ср. знач.	8,71	3,60	0,01	25,43	14,71	7709,26	23,88	9532,9

Содержание железа изменялось от 1126 до 12554 мг/кг, средняя концентрация составила 8266 мг/кг. Минимальные значения зафиксированы на станции 25. В пробе со станции 27 зафиксирована концентрация 6132,5 мг/кг, в пробе 26а - 5630,1 мг/кг.

Концентрации кадмия колебались от 0,09 до 0,21 мг/кг, средняя концентрация составила 0,17 мг/кг. В пробах с прибрежного участка концентрация была ниже пределов обнаружения. Эти величины несколько ниже отмеченных в прошлом году на полигоне и не превышают типичных концентраций для незагрязненных районов шельфа.

Содержание меди изменялось от 3,1 до 7,6 мг/кг, среднее значение в донных отложениях морского участка составило 6,42 мг/кг. В пробе 27 зафиксирована концентрация 2,6 мг/кг, в пробе 26а – 2,5 мг/кг.

Диапазон концентраций никеля составил 7,0 - 11,4 мг/кг, среднее значение составило 10,17 мг/кг. Наибольшие значения концентрации наблюдаются в мористой части полигона. В пробе 27 зафиксирована концентрация 4,7 мг/кг, в пробе 26а – 4,0 мг/кг.

Содержание ртути на акватории низкое, изменяется от 0,009 до 0,016 мг/кг. В пробах прибрежного участка концентрации были ниже пределов обнаружения.

Содержание свинца изменялось от 3,1 до 4,9 мг/кг, среднее значение составило 4,35 мг/кг. В донных отложениях прибрежных станций - 3,3 мг/кг. Концентрации свинца на участке исследования характеризуются как незначительные.

Содержание хрома изменялось от 12 до 19,9 мг/кг, среднее значение составило 17,02 мг/кг. В пробе 27 зафиксирована концентрация 8,3 мг/кг, в пробе 26а - 7,3 мг/кг. В фоновом содержании для незагрязненных морей величина содержания хрома – 72 мг/кг, таким образом, содержание хрома в донных отложениях исследуемой акватории незначительно.

Содержание цинка изменялось от 24,2 до 41,6 мг/кг, средняя концентрация составила 36,32 мг/кг. В пробе прибрежной станции №27 зафиксирована концентрация 16,1 мг/кг, в пробе 26а – 14,8 мг/кг. В целом, содержание цинка в донных отложениях исследуемой акватории незначительно.

Содержание алюминия изменялось от 5193,3 до 11030 мг/кг, среднее значение составило 9322,2 мг/кг. В пробе прибрежной станции № 27 концентрация алюминия - 3037,4 мг/кг, в пробе станции № 26а - 2703,8 мг/кг.

Концентрации бария варьировали в диапазоне 15,0-36,0 мг/кг. В пробе станции №27 содержание составило 6,7 мг/кг, в пробе 26а - 5,8 мг/кг.

Содержание мышьяка изменялось от 2,5 до 4,6 мг/кг, среднее значение составило 3,2 мг/кг. В пробе прибрежной станции №27 (изобата 5 метров) зафиксирована концентрация 4,8 мг/кг, на изобате 10 м (ст. №26а) 4,7-4,0 мг/кг.

Содержание стронция изменялось от 16,6 до 37,0 мг/кг, среднее значение составило 30,02 мг/кг. В пробе станции №27 зафиксирована концентрация 11,8 мг/кг, в пробе станции № 26а - 11,5 мг/кг.

Концентрации нефтепродуктов в донных отложениях варьировали от менее чем 50 мг/кг до 147 мг/кг, среднее значение составило 102,7 мг/кг. В пробе станции №27 зафиксирована концентрация 76 мг/кг, в пробе станции №26а – 137 мг/кг.

Содержание фенолов в донных отложениях морской части составило 2,9 - 5,23 мг/кг, среднее значение - 3,73 мг/кг. В донных отложениях прибрежной акватории концентрации не превышала предела обнаружения методики.

Диапазон концентраций АПАВ составил 0,05-1,35 мг/кг, среднее значение - 0,55 мг/кг. В донных отложениях прибрежного участка содержание АПАВ определено на уровне 0,22-0,47 мг/кг. Исследованиями предыдущих лет концентрации АПАВ установлены на уровне 1 мг/кг.

Содержание хлорорганических пестицидов и полихлорированных бифенилов в донных отложениях всей обследованной акватории было ниже предела обнаружения методик (менее 0,0005 мг/кг).

При сравнении результатов исследований загрязненности донных отложений могут использоваться средние значения по результатам проведенных инженерно-экологических изысканий на участке в 2014 г. (Таблица 3.3-13 и 3.3-14).

3.4. Характеристика морской и околоводной биоты

Характеристика фито-, зоо-, ихтиопланктона, бентоса, промысловых беспозвоночных ихтиофауны, орнитофауны и морских млекопитающих представлена отдельным томом в составе ПМООС.

3.4.1. Орнитофауна

На острове Сахалин встречается до 355 видов птиц, из них гнездятся – 189 видов, остальные являются пролетными и залетными. Основная часть гнездящихся видов птиц является перелетными (153 вида), при этом большинство из них относится к отрядам ржанкообразных, гусеобразных и воробьинообразных. Сахалинская орнитофауна отличается большим таксономическим разнообразием, здесь находится молодой очаг формообразования и присутствует ряд эндемиков. Так, на северо-восточном побережье обитает охотский улит (*Tringa guttifer*) – исчезающий эндемик луговых охотоморских побережий, здесь находят себе место для размножения не менее 10% птиц от всей мировой популяции этого вида. Присутствие эндемичных видов в составе локальных фаун – хороший индикатор как разнообразия, так и специфики орнитофауны (Андреев, 2005).

Над Сахалином проходит один из миграционных коридоров Восточно-Азиатской миграционной системы, по которой птицы из Северо-Восточной Азии перемещаются между местами гнездования и зимовки. На северо-востоке, вблизи участка работ, находится несколько важных транзитных остановок птиц. Здесь с середины апреля до конца октября идет интенсивный пролет водоплавающих, куликов, чаек, хищных и воробьиных птиц.

Зимуют на Сахалине многие виды птиц, в том числе такие хищные виды как белоплечий орлан, кречет, белая сова. В холодное время года более важное значение приобретают акватории в южной части Сахалина. Там, а также возле восточного побережья Сахалина в это время года существуют массовые зимовочные станции разных видов нырковых уток (Нечаев, 1998; Андреев, 2005). Ниже рассмотрим те отряды птиц, чьи встречи наиболее вероятны на ЛУ, в основном это птицы морской, водоплавающей и околоводной экологических групп, также вероятны залеты или заносы некоторых видов преимущественно наземных ландшафтов.

Гагарообразные. Распространение отряда имеет циркумполярный характер, в регионе на гнездовании отмечены краснозобая и чернозобая. Белошейная и белоклювые гагара зимуют в водах южного Сахалина, последняя встречается во время сезонных миграций и летних кочевков по акватории.

Гусеобразные. На о-ве Сахалин гнездится множество видов из этого отряда: лебедь-кликун, кряква, чирок-свистунок и чирок-трескунок, свиязь, шилохвость, красноголовый нырок, хохлатая чернеть, каменушка, обыкновенный гоголь, горбоносый турпан и др. Непосредственно вблизи участка работ, на побережьях северо-восточных заливов гнездится и образует крупные линные скопления морская чернеть. Здесь же весной и осенью проходит миграционный пролет морянки (Артюхин, 2016). В период миграций на северо-восточном

побережье неподалеку от района исследований образуются крупные скопления лебедей, гусей и уток. В это время там встречаются такие редкие виды как малый лебедь, сухонос, пискулька и клоктун (Нечаев, 1998). В прибрежной акватории лагун северо-восточного Сахалина формируются одни из крупнейших на Дальнем Востоке России концентрации линных морских уток. В связи с возросшим в последнее время фактором беспокойства со стороны человека есть опасения, что состояние некоторых линников ухудшилось (Артюхин, 2016). Нередкими являются залеты нехарактерных для острова видов птиц, в том числе огаря и американской свиязи (Нечаев, Гамова, 2009).

Ржанкообразные. На острове широко представлено разнообразие видов куликов, в северных и центральных районах гнездятся черныш, фифи, травник, большой улит, длиннопалый песочник, чернозобик и др. Присутствуют изолированные участки гнездования круглоногого плавунчика на северо-востоке. На северо-восточном и северо-западном побережье гнездится турухтан. Были зафиксированы случаи залета американского пепельного улита, гаршнепа, американского бекасовидного веретенника (Нечаев, 1998; Нечаев, Гамова, 2009). В период миграций в лагунах северо-восточного Сахалина наблюдаются значительные скопления большого песочника, чернозобика, песочника-красношейки, кулика-лопатня и охотского улита. Стаи мигрирующих куликов могут достигать сотен тысяч особей. Здесь они останавливаются для отдыха и накопления жировых запасов перед дальнейшим перелетом к берегам Японии, Кореи и Китая (Андреев, 2005; Артюхин, 2016). На северо-восточном побережье Сахалина наиболее интенсивный пролет наблюдается в конце мая – первой декаде июня (Нечаев, 2017).

Также здесь находят себе место для гнездования некоторые птицы из семейства чайковых, в том числе озерная и тихоокеанская чайки, речная и полярная крачки. Лагуны северо-восточного побережья поддерживают более трети мировой популяции камчатской (алеутской) крачки, где находятся самые крупные гнездовые колонии из известных для этого вида. Здесь же находятся места линьки озерной чайки и моевки. В периоды миграций встречается чайка-хохотунья. Многие виды здесь являются залетными: китайская чайка, вилохвостая чайка, розовая чайка, белошекая и черная крачки, чеграва (Нечаев, Гамова, 2009; Артюхин, 2016).

Из семейства чистиковых здесь гнездятся толстоклювая и тонкоклювая кайры, очковый чистик, пестрый пыжик, большая конюга. Также здесь находится район размножения длинноклювого пыжика. Обычен в летнее время вблизи северо-восточных заливов, осенью его численность снижается (Нечаев, Гамова, 2009; Артюхин, 2016).

Воробьинообразные. На острове Сахалин обитает большое количество птиц из отряда воробьинообразных. В северных районах острова гнездится берингийская желтая трясогузка, серый сорокопут (зимует также на острове), краснощекий скворец, бамбуковая камышевка, восточная малая мухоловка, пестрогрудая мухоловка, оливковый дрозд, вьюрок, обыкновенная чечетка, седоголовая овсянка, дубровник и многие другие виды. Могут быть залеты степного конька, китайской иволги, малого скворца, сороки, личинкоеда, певчего сверчка, желтоспинной мухоловки, сибирской горихвостки и др. (Нечаев, Гамова, 2009).

Трубноносые. В конце лета – начале осени на шельфе северо-восточного Сахалина отмечают значительные концентрации трансэкваториальных мигрантов – буревестников рода *Puffinus*, в том числе серого буревестника, на долю которого приходится примерно треть кочующих птиц, многочисленны глупыши (Артюхин, 2016). Кроме этого, у побережий, прилегающих к участку работ отмечают белоспинный альбатрос и пестрый тайфунник.

Возможны встречи темноспинного альбатроса, сизой и северной качурки (Нечаев, Гамова, 2009).

Хищные (соколообразные, ястребообразные, совообразные). Сахалин является местом обитания для следующих дневных хищных птиц: орлан-белохвост, скопа, перепелятник, малый перепелятник, канюк, сапсан, чеглок, обыкновенная пустельга. Есть вероятность, что на острове гнездится хохлатый осоед и один из подвидов тетеревины. В летний период регистрировался черный коршун. Отмечались залеты пегого луны и хохлатого орла. В северных районах острова гнездится беркут, может встречаться ястребиная сова. Восточное и северо-западное побережье острова является частью гнездового ареала белоплечего орлана, зимующего на южном Сахалине. Из совообразных на острове зимует белая сова, гнездятся ушастая и болотная сова, филин, мохноногий сыч, длиннохвостая и бородастая неясыть (Нечаев, Гамова, 2009).

В целом, на о-ве Сахалин высока доля охраняемых видов птиц, занесенных в Красные книги разного ранга, в таблице 3.4-9 приведены те, с кем возможны встречи на участке работ (35 таксонов).

Таблица 3.4-1 Редкие и охраняемые виды птиц о. Сахалин (встречи вероятны на акватории участка работ)

Отряд	Вид	Охранный статус (КК СО (2016) / КК РФ (2020) / КС МСОП)	Статус вида на о. Сахалин
Гагарообразные Gaviiformes	Чернозобая гагара <i>Gavia arctica</i> Linnaeus, 1758 (популяция юга Дальнего Востока)	- / 2 / LC	Гнездящийся перелётный, мигрирующий и зимующий, летом встречается на кочевках
	Белоклювая гагара <i>Gavia adamsii</i> (G. R. Gray, 1859)	3 / 3 / NT	Гнездящийся перелетный, мигрирующий и зимующий, летом встречается на кочевках
Буревестникообразные Procellariiformes	Белоспинный альбатрос <i>Phoebastria albatrus</i> (Pallas, 1769)	1 / 3 / VU	Кочующий
Гусеобразные Anseriformes	Малый лебедь <i>Cygnus columbianus bewickii</i> Yarrell, 1830	5 / - / LC	Гнездящийся перелётный и мигрирующий
	Пискулька <i>Anser erythropus</i> (Linnaeus, 1758)	2 / 2 / VU	Гнездящийся перелётный и мигрирующий
	Сухонос <i>Anser cygnoides</i> (Linnaeus, 1758)	1 / 1 / VU	Гнездящийся перелётный
	Клоктун <i>Anas formosa</i> Georgi, 1775	5 / 2 / LC	Мигрирующий
	Касатка <i>Anas falcata</i> Georgi, 1775	2 / 2 / NT	Гнездящийся перелётный и мигрирующий
	Тихоокеанская черная казарка <i>Branta bernicla</i>	3 / 2 / LC	Мигрирующий

Отряд	Вид	Охранный статус (КК СО (2016) / КК РФ (2020) / КС МСОП)	Статус вида на о. Сахалин
	nigricans (Lawrence, 1846) (азиатская популяция)		
	Мандаринка Aix galericulata (Linnaeus, 1758)	5 / 5 / LC	Гнездящийся перелётный и мигрирующий
Ястребообразные Accipitriformes	Скопа Pandion haliaetus (Linnaeus, 1758)	3 / 3 / LC	Гнездящийся перелетный и мигрирующий
	Орлан-белохвост Haliaeetus albicilla (Linnaeus, 1758)	3 / 5 / LC	Гнездящийся перелетный, мигрирующий, зимующий и залетный
	Белоплечий орлан Haliaeetus pelagicus (Pallas, 1811)	2 / 3 / VU	Гнездящийся перелетный, мигрирующий, залетный и зимующий
	Хохлатый орел Spizaetus ornatus (Daudin, 1800)	- / 3 / NT	Залетный
	Беркут Aquila chrysaetos (Linnaeus, 1758)	3 / 3 / LC	Гнездящийся перелетный, мигрирующий, зимующий и залетный
Соколообразные Falconiformes	Кречет Falco rusticolus Linnaeus, 1758	2 / 2 / LC	Зимующий
	Сапсан Falco peregrinus Tunstall, 1771	2 / 3 / LC	Гнездящийся перелетный, мигрирующий и зимующий
Журавлеобразные Gruiformes	Черный журавль Grus monacha Temminck, 1835	6 / 5 / VU	Залетный
	Красноногий погоньш Porzana fusca (Linnaeus, 1766)	3 / - / LC	Гнездящийся перелетный и залетный
Ржанкообразные Charadriiformes	Розовая чайка Rhodostethia rosea (MacGillivray, 1824)	3 / - / LC	Залетный
	Камчатская (алеутская) крачка Onychoprion aleuticus (S. F. Baird, 1869)	3 / - / VU	Гнездящийся перелетный и мигрирующий
	Полярная крачка Sterna paradisaea Pontoppidan, 1763	3 / - / LC	Гнездящийся перелетный и мигрирующий
	Пестрый пыжик Brachyramphus perdix (Pallas, 1811)	3 / - / NT	Гнездящийся, кочующий и зимующий
	Черныш Tringa ochropus Linnaeus, 1758	3 / - / LC	Гнездящийся перелетный, мигрирующий и залетный

Отряд	Вид	Охранный статус (КК СО (2016) / КК РФ (2020) / КС МСОП)	Статус вида на о. Сахалин
	Турухтан <i>Philomachus pugnax</i> (Linnaeus, 1758)	3 / - / LC	Гнездящийся перелетный и мигрирующий
	Длиннопалый песочник <i>Calidris subminuta</i> (Middendorff, 1853)	3 / - / LC	Гнездящийся перелетный и мигрирующий
	Чернозобик <i>Calidris alpina</i> (Linnaeus, 1758)	1 / 2 / LC	Гнездящийся перелетный и мигрирующий
	Кулик-лопатень <i>Eurynorhynchus pygmeus</i> (Linnaeus, 1758)	1 / 1 / CR	Мигрирующий
	Охотский улит <i>Tringa guttifer</i> (Nordmann, 1835)	1 / 1 / EN	Гнездящийся перелетный, мигрирующий и залетный
	Кулик-сорока <i>Haematopus ostralegus osculans</i> Linnaeus, 1758	3 / 4 / NT	Мигрирующий, залетный
Совообразные Strigiformes	Рыбный филин <i>Bubo blakistoni</i> Seebohm, 1884	1 / 2 / EN	Оседлый
	Филин <i>Bubo bubo</i> (Linnaeus, 1758)	3 / 3 / LC	Оседлый
	Белая сова <i>Bubo scandiacus</i> (Linnaeus, 1758)	3 / - / VU	Зимующий, кочующий
Воробьинообразные Passeriformes	Дубровник <i>Emberiza aureola</i> Pallas, 1773	2 / 2 / CR	Гнездящийся перелетный, мигрирующий

3.4.2. Морские млекопитающие

Видовое разнообразие морских млекопитающих в водах северо-восточного Сахалина достаточно высоко. Судя по литературным данным, на акватории работ встречается более 20 видов животных из отрядов китообразные и хищные.

Фоновыми видами района исследований можно считать серого кита и ларгу. Для остальных китов и тюленей данная акватория не представляет интереса с точки зрения кормовой базы – их нагулочные районы располагаются вне района исследований. Поэтому, несмотря на то что встречи морских млекопитающих здесь вполне вероятны, плотность их распределения у северо-восточной части Сахалина в целом невысока (Крюкова, Иванов, 2009). Пик численности морских млекопитающих приходится на летний период, когда большинство животных возвращается с мест зимовок. В холодное время года видовое разнообразие снижается, однако вероятность встречи некоторых пагофильных видов остается довольно высокой.

Основным видом, регулярно посещающим данную акваторию, является серый кит (*Eschrichtius robustus*). В летне-осенний период северо-восточные акватории острова (недалеко от залива Пильтун) являются местом нагула животных этого вида. Обычно здесь находятся самки и сеголетки, которые держатся на прибрежных мелководьях (Burdin et al.,

2009; Сидоренко и др., 2013). Чаще всего животные встречаются небольшими группами (1-3 особи), ведут себя активно – показывают над водой плавники, выпрыгивают (Артюхин, Бурканов, 1999). Вблизи лицензионного участка располагается основной нагульный район малочисленной охраняемой охотско-корейской популяции серого кита.

Помимо серого кита, на исследуемой акватории с разной долей вероятности могут встречаться и другие представители морских млекопитающих.

Отряд Китообразные

Дельфин-белобочка *Delphinus delphis* Linnaeus, 1758. У побережий северо-восточного Сахалина встречается редко. Держатся обычно большими группами, животные часто выпрыгивают из воды. Могут сопровождать суда (Артюхин, Бурканов, 1999).

Косатка *Orcinus orca* (Linnaeus, 1758). Обычный вид как для северо-востока Сахалина, так и для Охотского моря в целом. Дальневосточные косатки представлены двумя экотипами – рыбоядным и плотоядным (Филатова и др., 2014). Могут встречаться как у берегов, так и на удалении, чаще всего появляются семейными группами (Артюхин, Бурканов, 1999). На исследуемой акватории встречи случаются периодически, при этом их количество варьирует в разные годы. Неоднократно отмечались случаи хищничества семейных групп косаток плотоядного экотипа (Крюкова, Иванов, 2009; Бобков и др., 2015).

Обыкновенная морская свинья *Phocoena phocoena* (Linnaeus, 1758). Немногочисленный вид, встречающийся преимущественно у берегов поодиночке или небольшими группами, избегает судов (Артюхин, Бурканов, 1999). На исследуемой акватории встречается тихоокеанский подвиж *P.p. vomerina*, обитающий в дальневосточных морях. От других подвигов обыкновенной морской свиньи отличается ареалом, строением черепа и челюстей, а также митохондриальной ДНК (Бурдин и др., 2009). Встречи животных происходят регулярно, хотя больших концентраций никогда не наблюдалось. Численность этого вида варьирует в разные годы, при этом вероятность обнаружения животных выше в южных районах исследуемой акватории (Крюкова, Иванов, 2009).

Белокрылая морская свинья *Phocoenoides dalli* (True, 1885). Многочисленный вид китообразных Охотского моря. Долгое время считалось, что в Охотском море обитают подвижы *Ph. d. dalli* и *Ph. d. truei*, но в настоящее время исследователи сходятся во мнении о существовании двух цветовых морф и отдельных популяций, но не подвигов белокрылой морской свиньи (Кузин, Никулин, 2013). Встречается у берегов и в открытых водах небольшими группами. Быстрые и шумные животные, часто сопровождают суда (Артюхин, Бурканов, 1999).

Белуха *Delphinapterus leucas* (Pallas, 1776). Обычный вид Охотского моря, чаще встречаются небольшими группами. Зимой белухи сахалинско-амурского скопления находятся в районах льда высокой сплоченности или у его кромки в северной части Охотского моря на большом удалении от мест летних скоплений (Шпак и др., 2010). Летом чаще всего держатся недалеко от берегов, могут заходить в реки, но вблизи района исследований встречаются единично, так как, судя по всему, основная часть животных уходит севернее (Артюхин, Бурканов, 1999; Крюкова, Иванов, 2009).

Воды вблизи Сахалина являются частью ареала таких видов, как северный плавун *Berardius bairdii* Stejneger, 1883 и кювьеров клюворыл *Ziphius cavirostris* G. Cuvier, 1823. Однако неподалеку от побережий, где располагается исследуемая акватория, вероятность их встреч достаточно низкая, так как они являются глубоководными видами и обитают вдали от берегов (Артюхин, Бурканов, 1999).

Японский гладкий кит *Eubalaena japonica* (Lacépède, 1818). Редкий вид, после периода неконтролируемого коммерческого промысла очень медленно восстанавливает численность. Появляются к северу от м. Терпения, в центральной части Охотского моря (Владимиров и др., 2004). На исследуемой акватории могут встречаться летом, обычно держатся поодиночке. Животные нередко выпрыгивают из воды и показывают плавники (Артюхин, Бурканов, 1999).

Синий кит *Balaenoptera musculus* (Linnaeus, 1758). Редкий вид, который можно наблюдать скорее в открытых водах, чем у побережий. Держатся в одиночку и попарно (Артюхин, Бурканов, 1999).

Финвал *Balaenoptera physalus* (Linnaeus, 1758). Обычный вид, предпочитающий открытые воды. Может заходить и в прибрежные районы. Встречаются небольшими группами или поодиночке, быстроходны (Артюхин, Бурканов, 1999). Неоднократно фиксировались у берегов северо-восточного Сахалина. В целом численность этого вида в водах Охотского моря за последние годы значительно выросла и встречи происходят достаточно часто (Мельников и др., 2017). Концентрируются в центральной глубоководной части Охотского моря, где находятся основные традиционные места их скоплений (Владимиров и др., 2004).

Сейвал *Balaenoptera borealis* Lesson, 1828. Немногочисленный вид, вероятность встретить его у берегов невысока, предпочитает открытые воды. Держатся группами по 2-5 особей, быстроходны (Артюхин, Бурканов, 1999).

Северный малый полосатик (кит Минке) *Balaenoptera acutorostrata* Lacépède, 1804. Обычный вид на описываемой акватории, может встречаться неподалеку от берегов, заходит в бухты и заливы. Чаще всего отмечается поодиночке, но может перемещаться и в небольших группах. Судов не опасается, может подходить достаточно близко (Артюхин, Бурканов, 1999). В районе исследований отмечается почти ежегодно и в больших концентрациях, но основные кормовые места данного вида располагаются южнее и севернее (Владимиров и др., 2004; Крюкова, Иванов, 2009).

Горбатый кит *Megaptera novaeangliae* (Borowski, 1781). Редкий вид, обитающий в шельфовых зонах. Встречается поодиночке или в небольших группах. Отличается поведенческой активностью: часто выпрыгивает из воды, хлопает по воде грудными плавниками, показывает голову и хвост (Артюхин, Бурканов, 1999).

Отряд Хищные

Сивуч *Eumetopias jubatus* (Schreber, 1776). Малочисленный вид, в Охотском море встречаются животные азиатской популяции (Baker A.R. et al., 2005). Держатся группами в прибрежной зоне и образуют лежбища на скалах и островах. Могут сопровождать промысловые суда (Артюхин, Бурканов, 1999). Крупные лежбища сивучей располагаются на полуострове Камчатка, Командорских и Курильских островах, а также в северной части Охотского моря. На острове Сахалин есть два лежбища, регулярно посещаемые животными (Бурканов, 2000; Рязанов и др., 2014). На северо-востоке в районе работ встречи животных данного вида фиксировались редко (Крюкова, Иванов, 2009).

Северный морской котик *Callorhinus ursinus* (Linnaeus, 1758). Многочисленный вид ушастых тюленей акватории, чаще всего держится группами, обычен в летний период. Одно из ключевых мест размножения в теплое время года – остров Тюлений на юго-востоке Сахалина. Крупные репродуктивные центры северного морского котика в Охотском море имеются также на островах Каменные ловушки, Среднего, Командорских и Прибылова, где

они образуют лежбища, иногда вместе с сивучами (Кузин, 1999). Зимой основная часть животных уходит в воды Тихого океана к востоку от Японии, однако часть популяции остается в бассейне Охотского моря (Артюхин, Бурканов, 1999).

Лахтак *Erignathus barbatus* (Erxleben, 1777). Многочисленный вид, обычен в шельфовой зоне. Может заходить в эстуарии, лиманы, вверх по течению рек. Держатся обычно поодиночке, в летний период выходит на берег для отдыха, устраивает лежбища (Артюхин, Бурканов, 1999). Численность лахтака на описываемой акватории непостоянна, и может быть невысока, несмотря на достаточное количество кормовых ресурсов. Данное явление вероятно связано с беспокойством со стороны человека (Соболевский, 2004; Крюкова, Иванов, 2009).

Ларга *Pusa largha* Pallas, 1811. Многочисленный вид, обычен в шельфовой зоне. Зимой предпочитает находиться у ледовой кромки, летом образуют скопления вблизи устьев рек, в лиманах. Могут заходить высоко по течению рек. Лежбища данного вида тюленей насчитывают от нескольких десятков до тысячи особей (Артюхин, Бурканов, 1999). На северо-востоке Сахалина обычным местом скопления тюленей является устье залива Пильтун. Здесь животные могут образовывать лежбища на отмелях и на Пильтунской и Астокхской косах. Численность тюленей здесь варьирует в течение сезона и зависит от основного источника кормового ресурса, гидрометеорологических и приливно-отливных условий (Крюкова, Иванов, 2009).

Кольчатая нерпа *Pusa hispida* (Schreber, 1775). Многочисленный пагофильный вид, чаще всего встречаются поодиночке. Зимой держатся в районах, покрытых льдом, где и размножаются с началом весны, летом могут выходить на лежбища вместе с ларгой (Артюхин, Бурканов, 1999), но скорее тяготеют к морской акватории, где кормовая база для данного вида более благоприятна. Первый случай выхода кольчатой нерпы на залежку вместе с ларгой в устье залива Пильтун был зафиксирован в 1999 году, в дальнейшем это явление регулярно повторялось (Трухин, 2000). Сейчас образование совместных поливидовых лежбищ с другими видами настоящих тюленей является обычным явлением (Трухин, Пермяков, 2019).

Крылатка *Histiophoca fasciata* (Zimmermann, 1783). Пагофильный вид, скоплений не образует и обычно встречается поодиночке. Чаще наблюдается в северной части Охотского моря (Бурканов и др., 2015). У берегов появляется нечасто, за редким исключением на берег не выходят. Зимой обитают на льдах, обычно распределяются преимущественно вдоль кромки льда, но иногда фиксируются и в глубине ледовых массивов (Артюхин, Бурканов, 1999). По результатам авиаучетов в Охотском море в мае 2013 года больше всего крылаток было отмечено у северо-восточных берегов Сахалина. Животные встречались как на сплоченных льдах, так и в районах с низкой сплоченностью, при этом по сравнению с другими видами тюленей крылатка характеризовалась наибольшей плотностью залегания (Черноок и др., 2014).

Из редких и охраняемых видов на акватории работ КП ЛУ могут быть отмечены следующие виды: сивуч (КК СО – 5 категория, КК РФ – 3 категория, КС МСОП – NT), северный морской котик (КС МСОП – VU), северный плавун (КС МСОП – DD), косатка (КК РФ – 4 (для дальневосточной плотоядной популяции), КС МСОП – DD), обыкновенная морская свинья (КК РФ – 4 (для северо-тихоокеанского подвида), серый кит (КК РФ – 1 (для охотоморской популяции), КС МСОП – EN), горбатый кит (КК РФ – 5), финвал (КК РФ – 4, КС МСОП – VU), сейвал (КК РФ – 3, КС МСОП – EN), гренландский кит (КК РФ – 3) и японский гладкий кит (КК РФ – 1, КС МСОП – EN).

3.5. Территории с особой охраной

На рисунке 3.5-1 приведены сведения об удаленности района проведения изысканий до памятников природы регионального значения «Остров Чайка» (73 км) и «Лунский залив» (50,6 км), и государственного природного заказника регионального значения «Ногликский» (130,5 км).

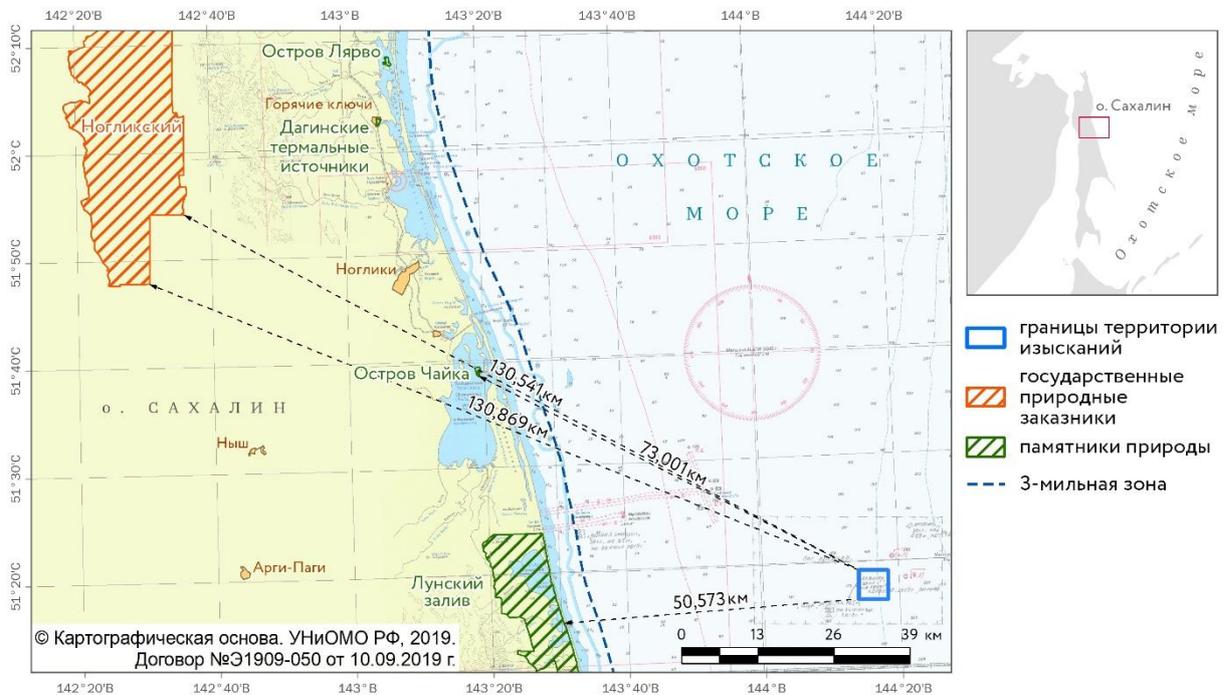


Рисунок 3.5-1 Расстояния от района работ до ООПТ

3.5.1. Особо охраняемые природные территории

В районе проведения работ охраняемые природные территории местного, регионального и федерального значения и их охранные зоны, а также территории, зарезервированные под создание новых ООПТ федерального значения, отсутствуют (соответствующие письма органов государственной власти приведены в Приложении Б).

3.5.2. Ключевые орнитологические территории

Южно-Киринский перспективный ЛУ в северной части пересекается с ключевой орнитологической территорией международного значения «Лагуны северо-восточного побережья Сахалина» (рисунок 3.5-2). На территории поддерживается более трети мировой популяции алеутской крачки (самые крупные гнездовые поселения этого вида), на побережье формируются крупнейшие концентрации линных морских уток, размещаются места кормления и кочевков длинноклювого пыжика. Часть территории охраняется в составе памятников природы регионального значения – «Остров Лявво», «Остров Чайка» и «Лунский залив» (рисунок 3.5-1).

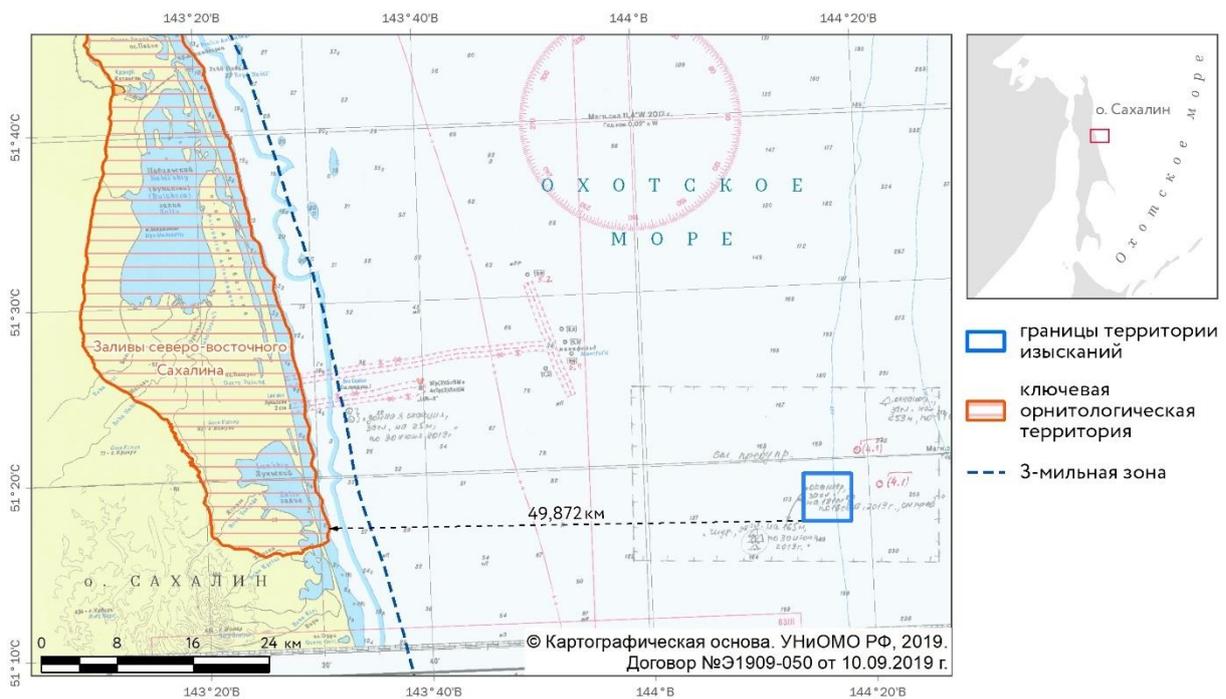


Рисунок 3.5-2 Ключевая орнитологическая территория международного значения «Лагуны северо-восточного побережья Сахалина»

3.5.3. Водно-болотные угодья

Лагуны северо-восточного побережья Сахалина

Краткая характеристика угодья: Заливы-лагуны и озера на заболоченных побережьях, а также прибрежные участки акватории моря являются районом гнездования ряда редких видов птиц, внесённых в Красную книгу Российской Федерации, и местами концентраций водоплавающих и околоводных птиц в период сезонных миграций и летней линьки.

Тип водно-болотного угодья: По рамсарской классификации: А, Е, F, G, H, J, K, M, O, Tr, Ts, U, Xp, Xf; по российской классификации: 1.2.1.1; 1.2.1.2; 1.2.1.3; 1.2.5.1; 1.2.5.2; 1.3.1; 1.4.2.1; 1.4.2.2; 1.4.2.5; 2.5.1.1; 3.9.1.1.

Критерии Рамсарской конвенции: 1, 2, 5

В периоды сезонных миграций, в мае-начале июня и сентябре-октябре, на заливах-лагунах, реках, озёрах, болотах и в прибрежных морских водах значительные скопления (численностью до 50 тысяч особей) образуют водоплавающие (гусеобразные) птицы. По данным аэровизуальных учётов, в 1989-1991 гг. во время миграций на заливах было учтено 9 тыс. лебедей, 6 тыс. куликов (в мае 1991 г.) и 12 тыс. куликов (в августе 1990 г.), 73 тыс. уток, 30 тыс. чаек (в сентябре 1989 г.), 16 тыс. лебедей и 100 тыс. уток (в октябре 1991 г.) (Зыков, Ревякина, 1996 а; Зыков и др., 2000).

Из лебедей многочисленны лебеди-кликуны (*Cygnus cygnus*) и малые лебеди (*C. bewickii*). Обычны белолобые гуси (*Anser albifrons*) и гуменники (*A. fabalis*), редки пискульки (*A. erythropus*) и сухоносы (*Cygnopsis cygnoides*). Многочисленны утки: кряква (*Anas platyrhynchos*), чирки-свистунки (*A. crecca*), свиязи (*A. penelope*), шилохвости (*A. acuta*), хохлатые и морские чернети (*Aythya fuligula*, *Ay. marila*). Обычны чирки-трескунки (*Anas querquedula*), касатки (*A. falcata*), широконоски (*A. clypeata*), гоголи (*Bucephala clangula*) и

длинноносые крохали (*Mergus serrator*). Редки клоктуны (*Anas formosa*) и лутки (*Mergua albellus*).

Во время сезонных миграций в прибрежных водах Охотского моря образуют скопления морские чернети, каменушки (*Histrionicus histrionicus*), американские синьги (*Melanitta americana*), горбоносые турпаны (*M. deglandi*) и морянки (*Clangula hyemalis*). Морскими водами мигрируют гагары, бакланы, трубконосые, поморники, чайки и чистиковые. Вдоль морского побережья летят орланы-белохвосты (*Haliaeetus albicilla*), белоплечие орланы (*H. pelagicus*), скопы (*Pandion haliaetus*), сапсаны (*Falco peregrinus*) и другие хищные птицы.

Крупные концентрации образуют кулики. Сроки весенних миграций: вторая половина мая — начало июня, летне-осенних — вторая половина июля — сентябрь. Основными местами скоплений служат мелководные участки литорали, обнажающиеся в период отлива. На отмелях многочисленны монгольские зуйки (*Charadrius mongolus*), песочники-красношейки (*Calidris ruficollis*) и чернозобики (*C. alpina*). Обычны тулеса (*Pluvialis squatarola*), азиатские бурокрылые ржанки (*P. fulva*), сибирские пепельные улиты (*Heteroscelus brevipes*), большие песочники (*Calidris tenuirostris*), средние кроншнепы (*Numeniusphaeopus*) и большие веретенники (*Limosa limosa*). Редки лопатни (*Eurynorhynchus pugmeus*), острохвостые песочники (*Calidris acuminata*), дальневосточные кроншнепы (*Numenius madagascariensis*) и другие.

На увлажнённых лугах, болотах и литорали заливов держатся фифи (*Tringa glareola*), травники (*T. totanus*), щёголи (*T. erythropus*), длиннопалые песочники (*Calidris subminuta*), на болотах — бекасы (*Gallinago gallinago*). Морскими водами мигрируют круглоносые плавунчики (*Phalaropus lobatus*).

На берегах пресных и солёных водоёмов гнездятся различные виды уток (кряква, свистунок, трескунок, шилохвость, свиязь, широконоска, касатка, морская и хохлатая чернети, гоголь, американская синьга, горбоносый турпан, каменушки и длинноносый крохаль), а также лебеди-кликуны. На озёрах поселяются серощекие и красношейные поганки (*Podiceps grisegena*, *P. auritus*), а в прибрежных зарослях — пастушки (*Rallus aquaticus*). Из куликов на берегах водоёмов гнездятся малые зуйки (*Charadrius dubius*), круглоносые плавунчики, перевозчики (*Actitis hypoleucos*), на болотах и в лиственничных редколесьях — фифи, охотские улиты (*Tringa guttifer*), большие улиты (*T. nebularia*), длиннопалые песочники, турухтаны (*Philomachus pugnax*), большие веретенники, бекасы, на приморских участках «тундры» — чернозобики.

Следует отметить, что данное угодье служит основным местом гнездования сахалинского чёрнозобика (*Calidris alpina actites*), численность всей популяции которого оценивается примерно в 300 пар (Нечаев, Томкович, 1987, 1988). Кроме того, в угодье гнездится не менее 10% мировой популяции охотского улита (Нечаев, 1991, 1998).

Из чайковых птиц на островах в заливах Набильском, Ныйском, Даги, Чайво и Пильтун в смешанных колониях поселяются алеутские и речные крачки (*Sterna aleutica*, *S. hirundo*), а на заливе Пильтун — озерные чайки (*Larus ridibundus*). По данным учётов, проведённых в 1987-1989 гг., на заливах северо-восточного побережья Сахалина гнезилось не менее 5,5 тыс. пар речной и около 2 тыс. пар алеутской крачек. На топких берегах озёр гнездятся краснозобые и чёрнозобые гагары (*Gavia stellata*, *G. arctica*). Из дневных хищных птиц строят гнёзда орланы-белохвосты, белоплечие орланы и скопы, из сов — филины (*Bubo bubo*), болотные и ушастые совы (*Asio flammeus*, *A. otus*). Из чистиковых в редколесьях гнездятся длиноклювые пыжики (*Brachyramphus marmoratus*). Из куриных птиц в

заболоченных лиственничных лесах поселяются белые куропатки, а в елово-пихтово-лиственничных лесах, расположенных на границах угодья, гнездятся дикуши (*Falci pennis falci pennis*).

Из воробьиных птиц водно-болотные угодья населяют зелёноголовые и камчатские трясогузки (*Motacilla taivana*, *M. lugens*), охотские сверчки (*Locustella ochotensis*), соловьи-красношейки (*Luscinia calliope*), бурые пеночки (*Phylloscopus fuscatus*), дубровники (*Emberiza aureola*) и некоторые другие. В лиственничных редколесьях гнездятся пятнистые коньки (*Anthus hodgsoni*), овсянки-ремезы (*Emberiza rustica*), сибирские чечевицы (*Carpodacus roseus*), в зарослях кедрового стланика — щуры (*Pinicola enucleator*), а в зарослях стелющейся ольхи — чечётки (*Acanthis flammea*) и другие птицы.

Заливы-лагуны и прибрежные озера служат местами скопления на летнюю линьку уток и чаек. Орнитофауна угодья насчитывает не менее 200 видов, 110 из которых являются гнездящимися. С водно-болотными угодьями и морской акваторией экологически связаны около 112 видов птиц (Нечаев, 1991).

Ценность представляют млекопитающие: бурые медведи (*Ursus arctos*), лисицы (*Vulpes vulpes*), северные олени (*Rangifer tarandus*) и другие, а также осетровые, лососёвые и другие рыбы. В Красную книгу Российской Федерации внесены следующие виды и подвиды птиц: из гнездящихся — скопа, орлан-белохвост, белоплечий орлан, дикуша, охотский улит, сахалинский чернозобик, алеутская крачка, длинноклювый пыжик и филин; из возможно гнездящихся — мандаринка (*Aix galericulata*); из пролётных — белоклювая гагара (*Gavia adamsii*), американская казарка (*Branta nigricans*), пискулька, сухонос, малый лебедь, клоктун, беркут (*Aquila chrysaetos*), сапсан, дальневосточный кулик-сорока (*Haematopus ostralegus osculans*), лопатень, дальневосточный кроншнеп; из залётных — чёрный аист (*Ciconia nigra*) и ходулочник (*Himantopus himantopus*); из зимующих — кречет (*Falco rusticolus*).

Из рыб в Красной книге России — сахалинский осётр (*Acipenser medirostris*), калуга (*Huso dauricus*) и сахалинский таймень (*Hucho perryi*); из млекопитающих — сивуч (*Eumetopias jubatus*). В Красную книгу Сахалинской области внесены 47 видов птиц, 3 вида млекопитающих и 3 вида рыб, встречающихся в угодье.

Местоположение: Север 53°22' с.ш. 143°09' в.д., юг 51°05' с.ш. 143°29' в.д., восток 51°10' с.ш. 143°36' в.д., запад 52°09' с.ш. 142°59' в.д. Угодье расположено на северо-восточном побережье о. Сахалин к югу от г. Охи. Административное положение: Сахалинская область, Охинский и Ногликский районы.

Физико-географическая характеристика: прибрежную полосу вдоль Охотского моря протяжённостью до 250 км и шириной от 5 до 20 км, а также шельфовую зону моря. На этой территории расположены заливы лагунного происхождения: Пильтун, Чайво, Ныйский (состоит из заливов Даги и Ныйский), Набилский и Луньский. Они соединяются с морем узкими проливами, а некоторые из них (Чайво, Даги, Ныйский) и между собой мелководными протоками.

Принятые природоохранные меры: На территории угодья расположены охотничий заказник «Олений» (создан в 1996 г.) и орнитологические памятники природы: «Острова Врангеля» (создан в 1987 г.), «Остров Лярво» (создан в 1993 г.), «Остров Чаячий» (создан в 1996 г.) и «Луньский залив» (создан в 1997 г.).

3.6. Социально-экономические условия

3.6.1. Административно – территориальное устройство

Сахалинская область – единственная в России целиком расположена на островах.

Общая площадь земельного фонда Сахалинской области на 1 января 2021 года составляет 87,1 тыс. кв. км (0,5% территории Российской Федерации).

Область включает в себя остров Сахалин (около 78 тыс. км²), два небольших острова, прилегающих к Сахалину – Монерон и Тюлений, а также 56 островов Курильского архипелага. Самые крупные из них (с севера на юг) Парамушир, Шумшу, Онекотан, Харимкотан, Шиашкотан, Симушир, Уруп, Итуруп, Кунашир, Шикотан. Омывается водами Охотского и Японского морей и Тихого океана, от материка область отделяется Татарским проливом.

В состав области входят 29 крупных островов: Сахалин, Парамушир, Шумшу, Онекотан, Харимкотан, Шиашкотан, Матуа, Расшуа, Кетой, Атласова, Итуруп, Уруп, Броутона, Черные Братья (Чирпой, брат Чирпоев), Симушир, Кунашир, Шикотан, Зеленый, Танфильева, Григ, Анучина, Юрий, Полонского, Демина, Сигнальный, Рифовый, Сторожевой, Монерон и множество мелких островов и скал, расположенных в пределах 12 мильной зоны вокруг перечисленных островов.

По состоянию на 01 января 2021 года численность населения Сахалинской области, по данным Сахалинстата, составила 485,6 тыс. человек (99,4% к аналогичной дате 2020 года). По данным Всероссийской переписи населения 2010 года, в области проживало более 100 национальностей. Наиболее многочисленные национальности: русские, корейцы, украинцы. В национальном составе коренных малочисленных народов Севера преобладают нивхи. На территории области проживают 3654 представителя коренных малочисленных народов Севера (КМНС). Это - нивхи, ороки (уйльта), эвенки, нанайцы. Компактно они проживают в семи городских округах (ГО) области: Александровск-Сахалинском (нивхи и эвенки), в Тымовском ГО (нивхи), в Ногликском ГО (нивхи, уйльта), в Охинском ГО (нивхи, эвенки), Поронайском ГО (нивхи, уйльта, нанайцы), Смирныховском ГО (уйльта, эвенки) и г. Южно-Сахалинск. В Охинском ГО основная часть сельского населения КМНС представлена - нивхами (822 человека).

Лунское месторождение находится в Охотском море в 7,5 километрах на восток от острова Сахалин.

3.6.2. Демографическая ситуация

На 1 января 2021 года численность постоянного населения городского округа Ногликский составила 12,21 тысяч человек (рисунок 3.6.1).

Естественное движение характеризуется убылью населения.

Число родившихся составило 113 человек, умерших – 146. Естественная убыль населения - 33 человека (рисунок 3.6.2).

В муниципальном образовании продолжается процесс сокращения численности населения, который обусловлен миграционным оттоком населения. Миграционный прирост за год составил 239 человек (рисунок 3.6.3).

Миграционное движение населения характеризуется высокими показателями как прибывающих, так и выбывающих граждан. Это относится как к внутренней миграции, так и к перемещению иностранных граждан.

Начиная с 2018 года миграционное сальдо в городском округе имеет положительное значение. В 2020 году этот показатель составил +272 человека.



Рисунок 3.6-3 Численность населения муниципального образования «Городской округ Ногликский» в 2015 - 2020 годах, чел.



Рисунок 3.6-4 Естественное движение населения, чел.

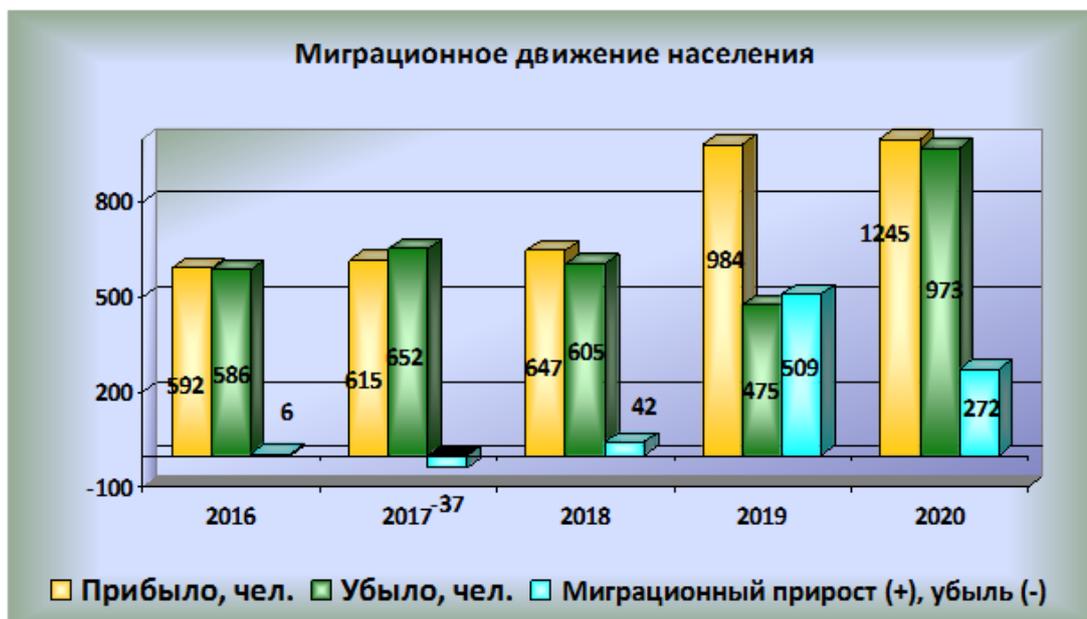


Рисунок 3.6-5 Миграционное движение населения, чел.

Средняя продолжительность жизни у мужчин составляет 53,6 лет, у женщин – 63,5 лет.

Таблица 3.6-2 Средняя продолжительность жизни, лет

	Оба пола	Мужчины	Женщины
МО «Городской округ Ногликский»	56,8	53,6	63,5
Сахалинская область	62,6	56,3	71,6

3.6.3. Доходы и занятость населения

Численность экономически активного постоянного населения муниципального образования составляет 7,1 тыс. человек или 60% от общего числа жителей городского округа.

В экономике муниципалитета заняты 7,7 тыс. человек, из них 6,5 тыс. человек трудится на крупных и средних предприятиях.

На конец 2020 года в Ногликском центре занятости населения состояло на учете в качестве безработных 50 человек. Уровень регистрируемой безработицы на конец отчетного периода увеличился к показателю аналогичного периода прошлого года и составил 0,7% от экономически активного населения, против 0,5% в 2019 году. Данный показатель по области составил 0,8% (рисунок 3.6-4).

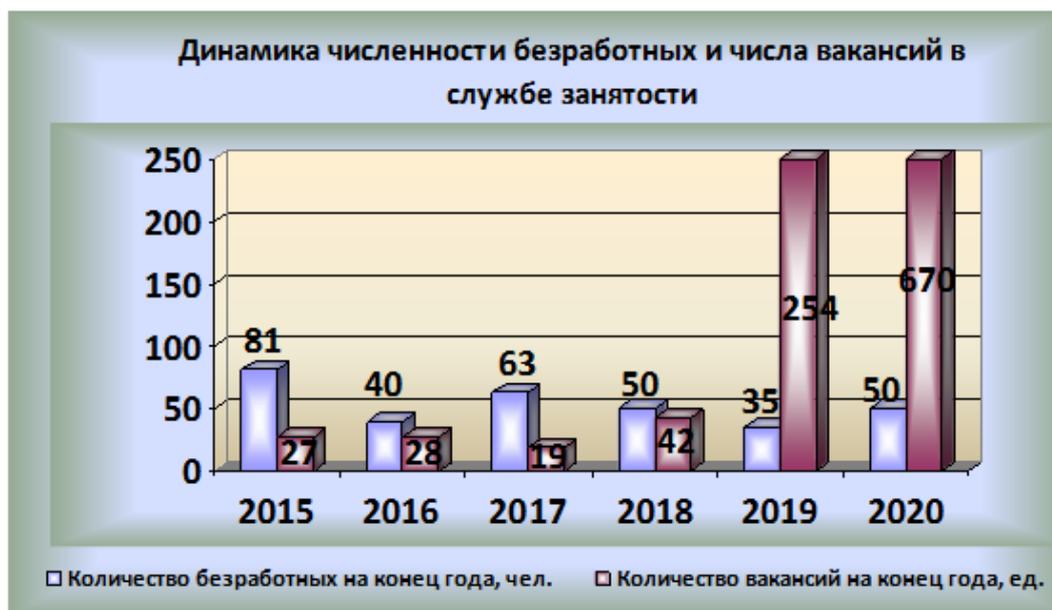


Рисунок 3.6-6 Уровень регистрируемой безработицы и вакансий

Для рынка труда характерна тенденция сохраняющегося разрыва между регистрируемой и общей безработицей.

В течение 2020 года в центр занятости населения в поисках подходящей работы обратилось 810 человек (в 2019 году – 714). Число трудоустроенных граждан составило 636 человек (78,5% к числу обратившихся), это ниже достигнутого показателя 2019 года (84%).

Всего на конец 2020 года в службе занятости было заявлено 670 вакансий. Основным заявителем являлась компания «Велесстрой» с потребностью по строительным специальностям.

Для недопущения социальной напряженности на рынке труда были реализованы мероприятия по организации оплачиваемых общественных работ для 76 человек, годом ранее было трудоустроено 64 человека.

Основным показателем уровня жизни являются доходы населения, в которых главной составляющей остается оплата труда работников.

Согласно данным службы государственной статистики задолженность по выплате заработной платы на 01.01.2021 отсутствует.

В 2020 году среднемесячная номинальная заработная плата на одного работающего по полному кругу организаций муниципального образования составила 131 тыс. рублей по области данный показатель равен 91,6 тыс. рублей. Средний размер пенсии составил 23,2 тыс. рублей, и сохранился на уровне прошлого года. Получателями пенсии является 3864 человека или 31,6% от всего населения городского округа.

Практически во всех сферах деятельности отмечен рост заработной платы. Наибольший показатель роста достигнут на предприятиях по добыче нефти и газа (16%), транспорта (62%), жилищно-коммунального хозяйства (17%), строительства (17%).

В течение 2020 года в бюджетных учреждениях городского округа проводилось повышение оплаты труда, суть которого заключалась не только в общей индексации, но и в

стимулировании работников, участвующих в инновационных проектах, применяющих новые технологии.

3.6.4. Экономическое развитие

3.6.4.1. Промышленность

Промышленный сектор, являясь доминирующим в экономике городского округа, оказывает существенное влияние на его социальную и экономическую ситуацию.

В 2020 году в муниципальном образовании объем промышленного производства в стоимостном выражении (рисунок 3.6-5) снизился и составил 71,9 % к уровню 2019 года (по Сахалинской области – 79,4 процента к уровню 2019 года). Существенное влияние на снижение объемов промышленного производства оказало снижение объемов по виду экономической деятельности – добыча углеводородного сырья, являющегося основополагающим для развития экономики муниципального образования и всей экономики региона.



Рисунок 3.6-7 Объем промышленного производства муниципального образования «Городской округ Ногликский» в объеме промышленного производства Сахалинской области

В натуральном выражении объемы добычи углеводородов (рисунок 3.6-5) составили:

- нефть, включая газовый конденсат – 94,6 % к уровню прошлого года (годом ранее эта величина равнялась 103,1 %);
- газ природный и попутный - 106,3 % к уровню прошлого года (в 2019 году - 98,1 %).

Объемы углеводородов, добыча которых ведется в границах городского округа, это 97 % по нефти и 99,4 % по газу от всего объема, добытого углеводородного сырья в Сахалинской области.



Рисунок 3.6-8 Динамика добычи нефти и газа

3.6.4.2. Энергетический комплекс

Объемы выработки энергоресурсов в 2020 году к уровню прошлого года в натуральном выражении составили (рисунок 3.6-7):

- по электроэнергии – 107,1 %;
- по тепловой энергии - 102,4 %,

и определялись с учетом их спроса у потребителей, в том числе компаний занятых добычей углеводородов.

В областной структуре производства продукции, на долю хозяйствующих субъектов городского округа, приходится 31,3% производства электроэнергии и 24,8 % производства тепловой энергии.



Рисунок 3.6-9 Производство энергоресурсов

3.6.4.3. Лесопромышленный комплекс

На территории городского округа деятельность по заготовке древесины осуществляли семь компаний на условиях договоров аренды и купли-продажи, из которых три компании зарегистрированы в иных муниципальных образованиях области.

По данным Ногликского лесничества ГКУ «Сахалинские лесничества» (рисунок 3.6-8) при разработке лесосек компаниями, ведущими заготовку леса, объем пройденного рубкой леса снизился к уровню прошлого года на 30 процентов и составил 41,3 тыс. куб. м. (факт 2019 г. – 58,9 тыс. куб. м).

Производством лесоматериалов на территории округа занимались ОАУ «Северное лесное хозяйство», ООО «Лесное».

В отчетном периоде по статистическим данным объемы лесоматериалов необработанных составили 94,4 % к уровню 2019 года, производство лесоматериалов – 126,6 %.

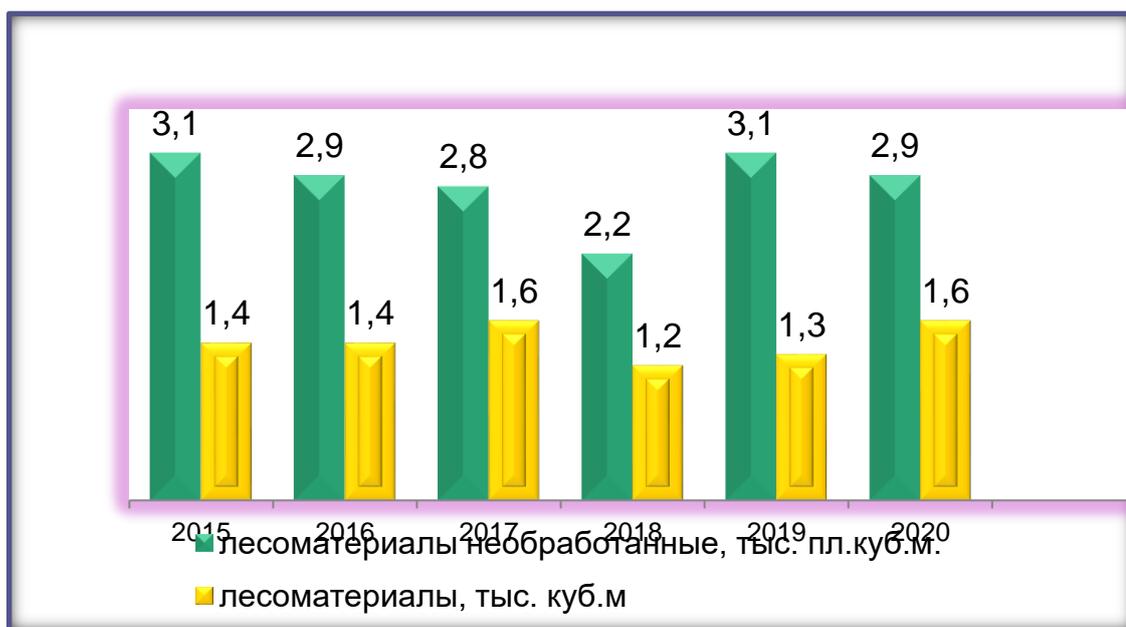


Рисунок 3.6-10 Древесина необработанная и лесоматериалы

3.6.4.4. Рыбохозяйственный комплекс

В 2020 году на акватории, прилегающей к муниципальному образованию был расположен 61 рыболовный участок.

Рыбопромышленный комплекс представлен 31 хозяйствующим субъектом, из которых четыре, наиболее крупных предприятия, заняты прибрежным рыболовством: ООО «Ловец», ООО «Даги», ООО «Ирида», ООО «Восток-Ноглики». Хозяйства работают циклично, только в период лососевой путины.

За 2020 год рыбодобывающими предприятиями выловлено 4,7 тысяч тонн рыбы (за аналогичный период прошлого года 4,4 тысяч тонн), в т.ч. 4,1 тыс. тонн лососевых (рисунок 3.6-9).

Переработкой занимались 11 береговых предприятий, ими было переработано 38,3 % всех выловленных в муниципальном образовании ВБР.

В 2020 году спортивное и любительское рыболовство по вылову горбуши удобными орудиями лова было организовано на участке мыс Тамара – 3 км южнее мыса Тамара (Набильский залив). К данному участку имеется подъездная автомобильная дорога, организовано место парковки и место сбора бытового мусора.



Рисунок 3.6-11 Вылов водных биологических ресурсов и их переработка, тн (по информации предприятий)

3.6.4.5. Сельское хозяйство

В 2020 году отрасль сельское хозяйство представлено одним крестьянским (фермерским) хозяйством и 812 личными подсобными хозяйствами граждан. Количество К(Ф)Х и ЛПХ по сравнению с 2019 годом не изменилось.

Посевные площади сельскохозяйственных культур за 2020 год не изменились и составили 61,6 га.

На 1 января 2021 года поголовье крупного рогатого скота в хозяйствах всех категорий составило 14 голов, в том числе коров 8 голов, свиней 76 голов, овец и коз 43 головы, птицы 7568 голов, оленей 95 голов.

Наблюдается негативная тенденция к сокращению поголовья по сравнению с 2019 годом: свиньи на 38,2%, КРС на 17,6%, птица на 2,0 %, олени на 1,0%. При этом, поголовье МРС выросло на 43,3%.

Сокращение поголовья животных объясняется высокими затратами на содержание, присутствием в торговой сети сахалинской сельскохозяйственной продукции по доступной цене, отсутствием желания граждан заниматься сельским хозяйством.

Валовое производство сельскохозяйственной продукции, в том числе картофеля в хозяйствах всех категорий составило 621,0 тонна, овощей – 57,2 тонны, молока – 50,3 тонны, мясо скота и птицы на убой в живом весе – 53,5 тонны, яиц – 989,0 тыс. штук (рисунок 3.6-10).

В целях сохранения производства продукции животноводства в личных подсобных хозяйствах были осуществлены мероприятия, которые направлены на сдерживание снижения поголовья скота и птицы в хозяйствах населения, а именно:

- организована централизованная поставка дотационных комбикормов и фуражного зерна в количестве 172,8 тонн;
- возмещено затрат гражданам, ведущим личные подсобные хозяйства, на содержание коров для пяти ЛПХ (252,0 тыс. руб.);
- впервые получены гранты в форме субсидии на поддержку создания хозяйств населения в размере 198,0 тыс. руб. двумя ЛПХ.
- оказаны консультативные услуги гражданам, желающими заниматься животноводством, по вопросам содержания скота и птицы;

- проведен конкурс на лучшее личное подсобное хозяйство, участвовало 11 ЛПХ, работала школа-огородников, проведена сельскохозяйственная ярмарка «Золотая осень».

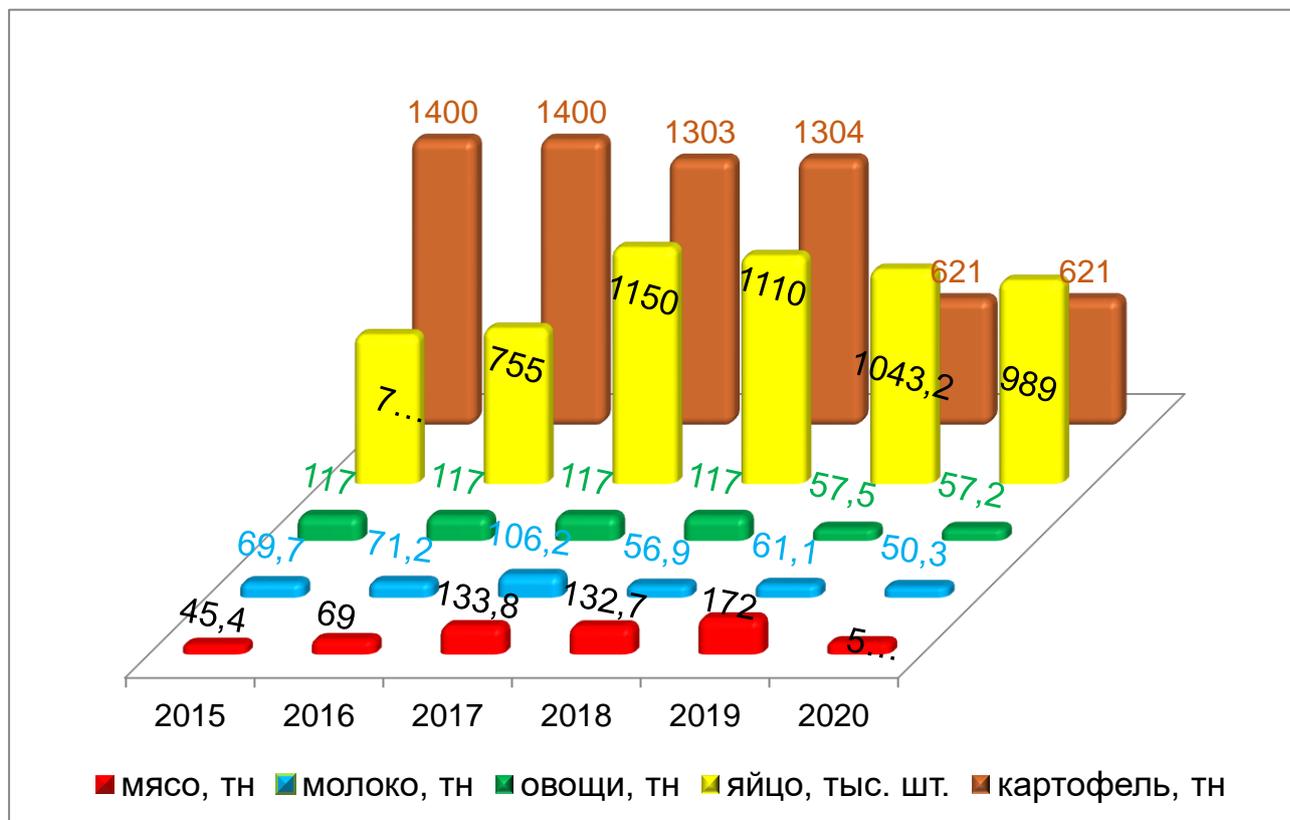


Рисунок 3.6-12 Производство основных видов сельскохозяйственной продукции во всех хозяйствах

3.6.4.6. Инвестиции и строительство

В 2020 году городском округе объем инвестиций на 99 % формировался инвестициями, привлеченными предприятиями - участниками освоения нефтегазового шельфа острова. Объем инвестиций в масштабах всей области более, чем на 50 % формируется за счет инвестиций муниципального образования.

Объем выполненных работ по виду деятельности «Строительство» в 2020 году вырос в 1,8 раза к уровню прошлого года.

В ходе реализации муниципальных программ в сфере капитального строительства, градостроительства и развития территорий реализованы следующие основные мероприятия:

1. Завершена работа по разработке Программ комплексного развития социальной, коммунальной и транспортной инфраструктуры муниципального образования на период до 2030 года. Разработаны местные нормативы градостроительного проектирования муниципального образования.

2. В рамках второго этапа продолжились работы по благоустройству Дагинских термальных источников. Были проведены работы: установке КПП с шлагбаумом, устройство зон ожидания и отдыха, зоны для кемпинга, освещения, системы видеонаблюдения, проведена работа над оптимальным вариантом вывода температуры воды в зону видимости посетителей. Также были выполнены работы по отводу грунтовых вод на южных и северных

источниках, выполнено озеленение южных источников и иные работы. Стоимость работ всего за 2019 – 2020 гг составила 76,5 млн рублей за счет средств областного и местного бюджетов.

3. Продолжились масштабные работы по реконструкции системы водоотведения в пгт. Ноглики (срок проведения работ 2018 – 2022 гг.). Стоимость работ составляет 1,4 млрд. рублей. Основные площадки, на которых проводятся работы по реконструкции - очистные сооружения в районе автодороги Ноглики – Катангли, в микрорайоне Ноглики-2, КНС № 3 по ул. Физкультурная, КНС № 4 по ул. Советская в микрорайоне «Колхоз Восток».

4. По объекту «Строительство Школы на 300 мест в пгт Ноглики» в 2020 году разработана проектно-сметная документация, получено заключение государственной экспертизы и начались строительно-монтажные работы. Стоимость работ 884,2 млн рублей. Завершение работ - февраль 2022 года.

5. В рамках реализации проекта «Молодежный бюджет» выполнены работы по обустройству объекта «Парк «Остров сокровищ» в пгт Ноглики.

6. Заключен муниципальный контракт и началось строительство объекта «Крытый корт в пгт Ноглики». Сроки завершения работ – ноябрь 2021 г. Стоимость работ 467,7 млн. рублей.

3.6.4.7. Жилищное строительство

За 2020 год в муниципальном образовании введено 2,6 тыс. м² общей площади жилых домов (рисунок 3.6-11). Было построено 19 жилых домов индивидуальной постройки. В сравнении с 2019 годом объемы введенной общей площади квадратных метров жилья снизился в 1,6 раза (факт 2019 - 4,0 тыс. м² общей площади жилых домов).

Для нужд муниципалитета продолжались работы по строительству двух многоквартирных 24-х квартир жилых домов в пгт Ноглики.



Рисунок 3.6-13 Ввод общей площади жилых домов, тыс. кв. м.

3.6.4.8. Транспорт

Транспортные услуги на территории муниципального образования представлены железнодорожным, автомобильным и воздушным видами транспорта.

Услуги железнодорожного транспорта

Услуги по перевозке пассажиров и грузов железнодорожным транспортом оказывает филиал ОАО «Российские железные дороги».

Автомобильный транспорт

На территории муниципального образования функционируют 3 городских и 4 пригородных муниципальных маршрута, в том числе 2 межмуниципальных маршрута «Оха – Ноглики – Оха» и «Южно-Сахалинск – Ноглики – «Южно-Сахалинск». Межмуниципальные маршруты по договору с министерством транспорта и дорожного хозяйства Сахалинской области обслуживает ООО «Охинское Пассажирское АТП», ООО «Поронайское АТП».

Муниципальные маршруты обслуживаются МУП «Управляющая организация «Ноглики». За 2020 год предприятием перевезено 333,4 тысяч человек пассажиров, убытки от оказания услуг составили 23,4 млн. рублей. Основной причиной образования убытков является незначительный пассажиропоток на всех муниципальных маршрутах. Убытки компании – перевозчика покрываются за счет субсидии из средств местного бюджета.

Альтернативой перевозкам пассажиров автобусами общего пользования является перевозка пассажиров легковым такси. Разрешения на перевозку пассажиров легковым такси имеют 16 индивидуальных предпринимателей на 42 автомобилях.

Воздушный транспорт

Аэропортное и наземное обслуживание воздушных перевозок для авиакомпаний в городском округе обеспечивает филиал «Аэропорт Ноглики» АО «Аэропорт Южно-Сахалинск», аэропорт класса «Г» (региональный аэропорт).

В период январь – сентябрь 2020 года осуществлялись авиаперевозки по маршруту Южно-Сахалинск – Ноглики – Южно-Сахалинск два раза в неделю, в период октябрь – декабрь 2020 года авиаперевозки по данному маршруту не осуществлялись.

В 2020 г регулярные пассажирские авиаперевозки по маршруту Хабаровск – Ноглики – Хабаровск осуществлялись с января по март 2020 года, с апреля авиаперевозки по данному маршруту не осуществлялись.

3.6.5. Образование

За 2020 год количество образовательных учреждений не изменилось и составляет 11 единиц.

Услугами дошкольного образования охвачено 674 (76 %) ребёнка в возрасте от рождения до 7 лет, годом ранее % охвата составлял 79%, а в возрасте от 3 до 7 лет – 100 %.

Доступность для детей в возрасте от 3 до 7 лет составила 100%, для детей в возрасте от 0 до 3 лет – 34 %, доля детей, стоящих на учете для предоставления места в дошкольном учреждении в возрасте от 0 до 3-х лет – 43% (в 2019 г. -50,4%).

В трех городских и двух сельских школах обучалось 1446 человек (за АППГ - 1455 чел.), в т. ч. 36 человек в заочных классах.

В режиме второй смены обучалось 227 чел., что составляет 16,1% от числа всех обучающихся. Показатель увеличился на 57 % по сравнению с прошлым годом в связи с

соблюдением социального дистанцирования (не менее 1,5 метра) в условиях, связанных с распространением новой коронавирусной инфекции.

В системе дополнительного образования детей, занимались на безвозмездной основе 620 человек в возрасте от 5 до 18 лет (ЦТиВ-430). Охват детей дополнительным образованием составил 42,9%, этот показатель сохранился на уровне прошлого года.

Средняя заработная плата педагогических работников в 2020 году составила: в общеобразовательных учреждениях 93,5 тыс. руб. (2019 -93,5), в дошкольных учреждениях – 84,7 тыс. руб. (2019 - 80,02) в учреждениях дополнительного образования – 98,1 тыс. руб. (2019 - 97,1 тыс. руб.).

3.6.6. Культура

Сеть учреждений культуры в 2020 году не изменилась, и составляет 6 учреждений. Уровень фактической обеспеченности учреждениями культуры от нормативной потребности в округе составляет 100 %.

Главным направлением в работе учреждений культуры в 2020 году были: подготовка и празднование 75-летия Победы в Великой Отечественной войне и 90-летия муниципального образования «Городской округ Ногликский».

Учреждениями культуры досуговой направленности было проведено 309 мероприятий (годом ранее -410), которые посетили более 32,3 тыс. чел. (в 2019 г.- 31 тыс. чел.). Действовало 35 клубных формирований, в которых реализовывали свои творческие возможности 449 человек. Самые массовые мероприятия были посвящены: 85 - летию нивхского писателя В.М. Санги, праздничное шествие, посвященное первому параду на Красной площади и 75-летию со дня Победы в ВОВ. Также состоялся XIII Областной праздник народов Севера, в конкурсной программе которого, ансамбль «Ари ла миф» занял почетное II место.

В муниципальном образовании функционируют шесть библиотек и открыто 13 пунктов внестационарного обслуживания.

Несмотря на неблагоприятную эпидемиологическую обстановку и введение ограничительных мероприятий, были выполнены практически все количественные показатели, установленные учреждению: это привлечение пользователей (прирост 56%), книговыдача (прирост 1%), охват населения практически на уровне прошлого года (снижение на 2 процентных пункта: 68%, при плановом показателе 70%).

Общая численность работников в сфере - 113 человека (2019 год – 124 чел.), коэффициент совместительства составляет 1,4. Размер средней заработной платы работников учреждений культуры составил 78,4 тыс. руб. (2019 год – 72,4 тыс. руб.), рост составил 108,3%.

3.6.7. Создание условий для традиционного проживания и хозяйствования коренных малочисленных народов Севера

По состоянию на 01.01.2021 общая численность коренных малочисленных народов, проживающих на территории муниципального образования, составляет 1143 человека, (снижение численности на 2 чел., годом ранее сокращение на 20 чел.). 82,2 % граждан проживает в пгт Ноглики. В структуре этносов 76,7% составляют нивхи, 12% - ороки (уйльта), 9,9% эвенки. Из числа трудоспособного возраста, занятость составляет 40%.



В округе действуют 24 родовых хозяйств и общин коренных малочисленных народов Севера. Развиваются народные промыслы (резьба по дереву, рисунки на рыбьей коже), функционируют нивхские национальные ансамбли («Ари-ла-миф», «Дорима», «Сородэ»), клуб «Нивхинка».

Реализуются программы в целях содействия социально – экономическому развитию коренных народов Севера как за счет средств областного бюджета так и за счет средств социальных программы компаний «Сахалин Энерджи» и «Эксон Нефтегаз Лимитед». За год финансовая поддержка составила 6,2 млн рублей.

4. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

4.1. Методология проведения оценки воздействия на окружающую среду

4.1.1. Цели и задачи ОВОС

Основная цель проведения ОВОС заключается в предотвращении или минимизации воздействий, которые могут возникнуть при реализации комплекса изыскательских работ, предусмотренных данной Программой, на окружающую среду и связанных с этим социальных, экономических и иных последствий.

Для достижения указанной цели при проведении ОВОС на данном этапе подготовки документации были поставлены и решены следующие задачи:

1. Выполнена оценка современного состояния компонентов окружающей среды в районах размещения объектов проектирования, под которые осуществляются инженерные изыскания, в т.ч. состояние атмосферного воздуха, водных ресурсов, а также растительности, ресурсов животного мира, рыбных запасов. Описаны климатические, геологические, гидрологические, социально-экономические условия на территории предполагаемой зоны влияния проектируемых морских объектов. Выполнена оценка современного состояния здоровья населения в предполагаемой зоне влияния объектов обустройства, социально-экономическая характеристика территории.

2. Дана характеристика видов и степени воздействия инженерных изысканий на окружающую среду. Проведена прогнозная оценка планируемого воздействия на окружающую среду. Рассмотрены факторы негативного воздействия на природную среду, определены количественные характеристики воздействий при выполнении работ.

3. Предложены мероприятия по предотвращению и снижению возможного негативного воздействия на окружающую среду за счет применения технологических процессов и оборудования, соответствующих лучшему мировому научно-техническому уровню.

4. Предложены рекомендации по проведению экологического мониторинга при проведении изысканий на акватории Охотского моря.

4.1.2. Принципы проведения ОВОС

При проведении ОВОС разработчики руководствовались следующими основными принципами:

- открытости экологической информации – при подготовке решений о реализации хозяйственной деятельности используемая экологическая информация была доступна для всех заинтересованных сторон;
- упреждения – процесс ОВОС проводился, начиная с ранних стадий подготовки технических заданий и решений по объекту вплоть до их принятия;
- интеграции – аспекты осуществления намечаемой деятельности (социальные, экономические, медико-биологические, демографические, технологические, технические, природно-климатические, нравственные, природоохранные и др.) рассматривались во взаимосвязи;

- минимальной и достаточной детализации – исследования в рамках ОВОС проводились с такой степенью детализации, которая соответствует значимости возможных неблагоприятных последствий реализации проекта, а также возможностям получения нужной информации;
- последовательности действий – при проведении ОВОС строго выполнялась последовательность действий в осуществлении этапов, процедур и операций, предписанных законодательством РФ и международным правом.

4.1.3. Законодательные требования к ОВОС

В законе РФ «Об охране окружающей среды» (ст. 1) ОВОС определяется как «...вид деятельности по выявлению, анализу и учету прямых, косвенных и иных последствий воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной и иной деятельности в целях принятия решения о возможности или невозможности ее осуществления». Закон (ст.3) предписывает обязательность ОВОС при принятии решений об осуществлении хозяйственной и иной деятельности и обязательность проведения государственной экологической экспертизы проектов и иной документации, обосновывающих хозяйственную и иную деятельность, которая может оказать негативное воздействие на окружающую среду, создать угрозу жизни, здоровью и имуществу граждан.

Порядок проведения ОВОС и состав материалов регламентируют «Требования к материалам оценки воздействия на окружающую среду», утв. Приказом Минприроды России № 999 от 01 декабря 2020 г). Согласно Требованиям, при проведении оценки воздействия на окружающую среду, заказчик (исполнитель) обеспечивает использование полной и достоверной исходной информации, средств и методов измерения, расчетов, оценок в соответствии с законодательством РФ, а специально уполномоченные государственные органы в области охраны окружающей среды (МПП и их территориальные подразделения) предоставляют имеющуюся в их распоряжении информацию по экологическому состоянию территорий и воздействию аналогичной деятельности на окружающую среду заказчику (исполнителю) для проведения оценки воздействия на окружающую среду.

Масштабность области рассмотрения ОВОС и степень ее детализации определяются исходя из особенностей намечаемой хозяйственной и иной деятельности, и должны быть достаточными для определения и оценки возможных экологических последствий, а также связанными с ними социальными, экономическими и иными последствиями реализации намечаемой деятельности.

При выполнении ОВОС разработчики учитывали международные и национальные нормы и правила области охраны окружающей среды, здоровья населения, природопользования, инвестиционного проектирования. В разделе 2 настоящего отчета представлен подробный анализ нормативно-правовых требований к намечаемой деятельности.

4.1.4. Методология и методы, использованные в ОВОС

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

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

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

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

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

4.2. Воздействие на атмосферный воздух

4.2.1. Источники и виды воздействия

Для выполнения комплексных инженерных изысканий предусматривается использовать суда, перечисленные в разделе 1.3 настоящего тома.

При реализации Программы комплексных инженерных изысканий источниками выделения ЗВ в атмосферный воздух являются:

- дизельные двигатели судов;
- вспомогательные дизель-генераторы, используемые для выработки электроэнергии на судах, для обеспечения жизнедеятельности персонала и работы палубного оборудования.

Бункеровка судов на акватории проведения исследований не предполагается, так как в соответствии с календарным графиком и спецификой работ суда будут периодически заходить в порт и производить смену персонала и оборудования.

Расчет количества выбрасываемых ЗВ при проведении изысканий выполнен с использованием:

- «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», разработанному НИИ Атмосферы, С.-Петербург, 2012 г.;
- «Методики расчета выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок» НИИ Атмосфера, С.-Петербург, 2001 г.;
- «Методики определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час

или менее 20 Гкал в час», Москва, 1999. Утверждена Госкомэкологии России 09.07.1999 г.;

- Методического письма НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17.05.2000 «О проведении расчетов выбросов вредных веществ в атмосферу по «Методике определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час»»;
- Методического письма НИИ Атмосфера № 838/33-07 от 11.09.2001 «Изменения к методическому письму НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17.05.2000»;
- Отчета о научно-исследовательской работе по договору №35/1-17 «Методическое сопровождение воздухоохранной деятельности» от 15 августа 2017 г., НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2017 г.;
- «Методических указаний по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от установок малой производительности по термической переработке твердых бытовых отходов и промотходов», Москва, ВНИИГАЗ, 1997 г.;
- а также с учетом технологии производства работ, технических характеристик применяемой техники.

В таблице 4.2-1 представлена характеристика (нумерация) источников выделения (ИВ) загрязняющих веществ для основных судов, с указанием количества, типов двигателей и их мощности, а также время работы в сутках для каждого участка работ для последующего использования при расчетах выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Таблица 4.2-1 Исходные данные для расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

Тип судна / высота источника	Характеристика оборудования	Вид топлива	Мощность одного ИВ, кВт	Кол-во ИВ	Режим работы, сут.		№ № ИВ	Одновременность работы оборудования	№№ ИЗА	Потребность в топливе, т			
					Переходы, сут.	Чистое время работы, ОМР, простои по непогоде, бункеровки, сут.				г/кВт*ч / л/час, на 1 ед.	т/сут. / л/сут, на 1 ед.*	т/период на 1 ед.	На весь период работ, т
Инженерно-геодезические и инженерно-экологические изыскания													
НИС «Геофизик» h=10 м	Главный двигатель VEB Schwermaschinenbau «Karl Liebknecht» 6 NVD 48 A-2U	Дизель	736	1	11	12	1	1	6001	168	2,968	44,520	44,520
	Дизель-генератор CUMMINS NTA 855-DM	Дизель	240	3	23		2-4	2-4		215	1,238	28,474	85,422
	Аварийный дизель – генератор «Юждизельмаш» 6ЧН 12/24 (К-268М3)	Дизель	50	1	Работает в случае отказа главных двигателей					-			

4.2.1. Оценка воздействия на атмосферный воздух

Основными загрязняющими веществами, образующимися в результате сгорания топлива и сжигания отходов на судах, являются оксиды азота, диоксид серы, оксид углерода, углеводороды и др. Расчет выбросов ЗВ в атмосферный воздух представлен в Приложении В2.

Расчет выбросов ЗВ в атмосферный воздух представлен в Приложении В3.

При проведении дополнительных морских инженерных изысканий в атмосферу будут выбрасываться 8 загрязняющих веществ, между которыми может образовываться одна 2-х компонентная группа суммации для акваторий МКТ.

Перечень и характеристики загрязняющих веществ, образующихся при проведении комплексных инженерных изысканий представлены в таблице 4.2-2. Перечень и характеристики загрязняющих веществ, образующихся при производстве работ возникновении аварийной ситуации в таблице 4.2-4.

Таблица 4.2-2 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Загрязняющее вещество		Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ) мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс загрязняющих веществ	
код	наименование				г/с	т/г
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р	0,20000	3	1,1057780	1,508863
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДК м/р	0,40000	3	0,1796890	0,245191
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДК м/р	0,15000	3	0,0634287	0,085185
0330	Сера диоксид	ПДК м/р	0,50000	3	0,5666668	0,707223
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДК м/р	5,00000	4	1,3942223	1,902801
0703	Бенз/а/пирен	ПДК с/с	1,00e-06	1	0,0000017	0,000002
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	ПДК м/р	0,05000	2	0,0155808	0,021003
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	ОБУВ	1,20000		0,3809523	0,525093
Всего веществ : 8					3,7063196	4,995361
в том числе твердых : 2					0,0634304	0,085187
жидких/газообразных : 6					3,6428892	4,910174



Валовые выбросы от судов, используемых при приведении изыскательских работ, рассчитаны при максимальных эксплуатационных режимах.

Параметры источников загрязнения атмосферного воздуха представлены в таблице 4.2-5. Параметры источников загрязнения атмосферного воздуха при возникновении аварийных ситуаций в таблице 4.2-6.

Таблица 4.2-3 Параметры источников загрязнения атмосферного воздуха по годам и видом проводимых работ

Цех (номер и наименование)	Источники выделения загрязняющих веществ	Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Номер источника выброса	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Параметры газовой смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте схеме (м)				Ширина площадного источника (м)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ	
	номер и наименование					скорость (м/с)	Объем на 1 трубу (м ³ /с)	Температура (гр.С)	X1	Y1	X2	Y2		код	наименование	г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 Инженерные изыскания	01 Главный двигатель	НИС «Геофизик»	6001	10,00	0,00	0,00	0,000000	0,0	6202,00	5055,00	7171,00	5198,00	50,00	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1,1777424	1,580095
	02 Дизель-генератор													0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,1913832	0,256767
	03 Дизель-генератор													0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0751113	0,092817
	04 Дизель-генератор													0330	Сера диоксид	0,5257779	0,662703
														0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод монооксид; угарный газ)	1,4964445	2,014101
														0703	Бенз/а/пирен	0,0000017	0,000002
														1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0173332	0,022275
														2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,4159999	0,556893

При расчете рассеивания учитывается одновременная работа всей используемой техники.

Расчеты рассеивания проводились по следующим веществам: диоксид азота (код 301), оксид азота (код 304), углерод (пигмент черный)(код 328), диоксид серы (код 330), углерода оксид (код 337), бенз/а/пирен (код 703), формальдегид (код 1325) , керосин (код 2732).

Одно выбрасываемое в атмосферу загрязняющее вещество обладает эффектом суммарного воздействия на атмосферный воздух при совместном присутствии:

- диоксид азота и диоксид серы – код 6204.

В соответствии с п. 16 раздела 2.1 «Нормирование выбросов в атмосферу» «Методического пособия..., 2012 г.» Если какое-либо вещество, входящее в группу...или приземные концентрации, формируемые выбросами этого вещества, равны или менее 0,1 ПДК... в жилой зоне..., то расчет загрязнения атмосферы по этой группе не производится. Таким образом, информация о группе суммации 6204 для акваторий МТК в составе раздела и в Приложениях приводится справочно.

Расчеты приземных концентраций загрязняющих веществ

В качестве исходной информации использованы данные по источникам, метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы (см. раздел 3.2 настоящего тома) и величины фоновых загрязнений атмосферы в районе проведения работ (см. Приложение В1).

Коды и значения предельно допустимых концентраций (ПДК и ОБУВ) вредных веществ в атмосферном воздухе населенных мест приняты в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утверждёнными Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2.

Расчеты рассеивания вредных веществ в атмосфере выполнены с использованием программного комплекса УПРЗА «Эколог» (версия 4.60.8.1) для теплого периода года, как для периода с наихудшим рассеиванием загрязняющих веществ в атмосферном воздухе без учета фона (для оценки зоны влияния). При проведении расчета рассеивания загрязняющих веществ, все источники привязаны к локальной системе координат.

Метеопараметры и фоновое состояние атмосферного воздуха для акватории МТК приняты на основании справки, выданной ФГБУ «Сахалинское УГМС» № 7-3/1101 от 08.09.2020 г. и представленный в Приложении В1.

В таблице 4.2-5 представлено описание площадки.

Таблица 4.2-4 Описание расчетных площадки (МТК)

Код	Тип	Полное описание площадки					Шаг (м)		Высота (м)
		Координаты середины 1-й стороны (м)		Координаты середины 2-й стороны (м)		Ширина (м)			
		X	Y	X	Y		X	Y	
1	Заданная	0,00	5000,00	9979,00	5000,00	10000,00	500,00	500,00	2,00



В связи с тем, что в непосредственной близости к району проведения работ не находятся нормируемые территории, а именно: жилая застройка, зоны массового отдыха населения, территории размещения лечебно-профилактических учреждений длительного пребывания больных и центров реабилитации, к которым предъявляются повышенные экологические требования (п. 9.1.1 подраздела 2 «Методического пособия по расчёту, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб, 2012 г. и 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», расчет рассеивания загрязняющих веществ проводился с использованием коэффициента 1,0.

В связи с отсутствием нормируемых территорий при расчёты были выявлены зоны воздействия (1 ПДК), зоны влияния (0,05 ПДК) и максимальные концентрации по веществам.

В результате расчётов получены карты рассеивания загрязняющих веществ. Расчеты рассеивания представлены в Приложениях В3-В4.

На основании указанных расчетов был произведен анализ степени воздействия на нормируемые территории и атмосферный воздух по веществам. Результаты анализа представлены в таблице 4.2-7.

Таблица 4.2-5 Максимальные концентрации загрязняющих веществ и концентрации на нормируемых территориях для акватории МТК

Загрязняющее вещество		Максимальная концентрация, доли ПДК	Расстояния, м	
код	наименование		1 ПДК	0,05 ПДК
0301	Азота диоксид	1,21	135,00	3 875,00
0304	Азот (II) оксид	0,10	0,00	601,00
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,23	0,00	610,00
0330	Сера диоксид	0,18	0,00	871,00
0337	Углерод оксид	0,05	0,00	0,00
0703	Бенз/а/пирен	-	0,00	0,00
1325	Формальдегид	0,06	0,00	0,00
2732	Керосин	0,07	0,00	0,00
6204	(2) 301 330	4,91	0,00	1 120,00

Для наглядности на рисунке 4.2-2 представлены поля рассеивания по диоксиду азота, так как это вещество оказывает наибольшее воздействие на атмосферный воздух и нормируемые территории, а на рисунке 4.2-3 карта-схемы с указанием зоны влияния (0,05 ПДК).

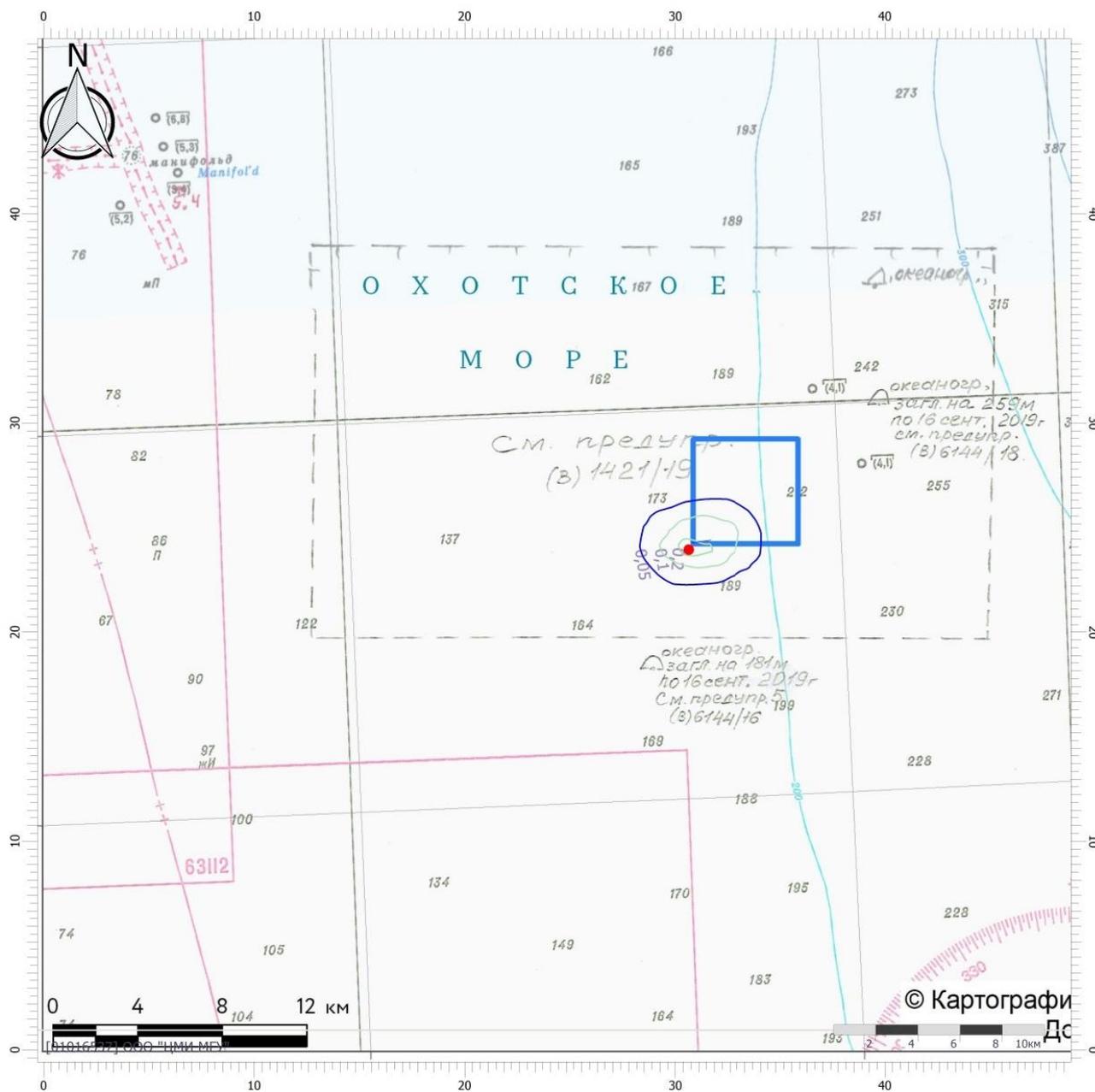


Рисунок 4.2-14 Карта-схема рассеивания диоксида азота (301)

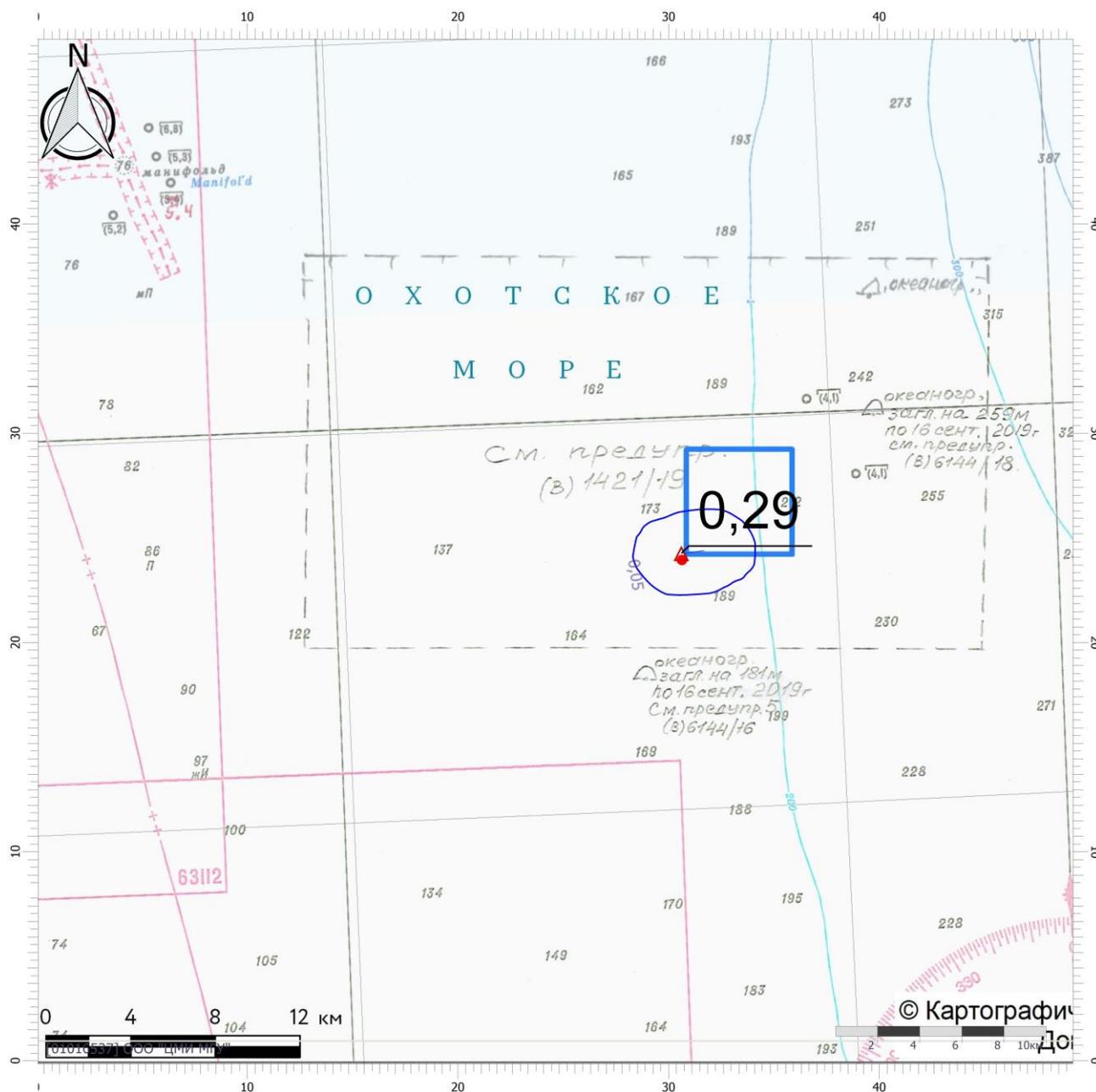


Рисунок 4.2-15 Карта-схема рассеивания диоксида азота (301) с указанием концентрации в точке максимума и зоны влияния (0,05 ПДК)

На основании приведенных графических данных было установлено, что зоны воздействия (1,0 ПДК) и влияния (0,05 ПДК) для акваторий составят: МТК – около 0 м (1 ПДК) и 3595 км (0,05 ПДК).

Предложения по установлению нормативов предельно допустимых выбросов

На основании расчетов рассеивания, выбросы можно принять за нормативные, то есть предельно допустимые (ПДВ) для всех ингредиентов (таблица 4.2-11).

Таблица 4.2-6 Приложения по нормативам предельно-допустимых выбросов на перерод проведения инженерных изысканий

Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Номер источника выброса	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ	
		код	наименование	г/с	т/период
1	2	3	4	5	6
ЮКГКМ					
НИС «Геофизик»	6001	0301	Азота диоксид	1,177742	1,580095
		0304	Азот (II) оксид	0,1913832	0,256767
		0328	Углерод (Сажа)	0,0751113	0,092817
		0330	Сера диоксид	0,5257779	0,662703
		0337	Углерод (Пигмент черный)	1,4964445	2,014101
		0703	Бенз/а/пирен	0,0000017	0,000002
		1325	Формальдегид	0,0173332	0,022275
		2732	Керосин	0,4159999	0,556893

4.3. Воздействие физических факторов

4.3.1. Источники физических факторов воздействия

Факторами физического воздействия на окружающую среду при проведении инженерно-геофизических изысканий будут:

- воздушный шум;
- подводный шум;
- вибрация;
- электромагнитное излучение;
- световое воздействие.

4.3.1.1. Воздушный шум

Место проведения комплексных морских инженерных изысканий является источником непостоянного шума при маневрировании и работе изыскательских судов.

Комплексные морские инженерные изыскания планируется проводить на акватории Охотского моря (МТК).

При выборе варианта расчета учитывалось:

- наибольшее скопление источников акустического воздействия в один момент времени;

- наиболее шумные источники при выполнении комплексных морских инженерных изысканий.

Согласно вышеизложенному, был определен наихудший вариант расчета, связанный с проведением инженерно-геодезических изысканий.

Основными источниками шумового воздействия в процессе проведения работ являются суда, используемые на акватории, расположенное на них оборудование (механизмы основных и вспомогательных систем: главные двигатели, дизельные генераторы, палубное и технологическое оборудование и др.).

Шумовой характеристикой морских судов являются уровни шума в дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами (Гц), принятые в соответствии с приложением 7 ГОСТ 12.1.020-79 ССБТ. Шум. Метод контроля на морских и речных судах (с Изменениями N 1, 2). Измерение уровней звукового давления проводилось на расстоянии 1 м от излучающей поверхности двигателя (п. 2.3). При наличии двух или более двигателей и расстояния между ними меньше 2 м измерения производились между двигателями.

Также во время работы судов возможны кратковременные подачи сигналов, связанные с безопасностью судоходства в соответствии с международными правилами предупреждения столкновения судов (МППСС-72).

В таблице 4.3-1 указаны шумовые характеристики используемой техники и оборудования, принимаемые для расчетов на основе нормативных документов (РД 31.81.81-90. Рекомендации по снижению шума на судах морского флота и руководства по эксплуатации (Насос винтовой судовой. Руководство по эксплуатации. Н41.206.00.000-1 РЭ).

Исходные данные и определение уровней звуковой мощности источников шума представлены в Приложении Г1.

Расположение источников шума с указанием нормируемых территорий показано на рисунке 4.3-1.

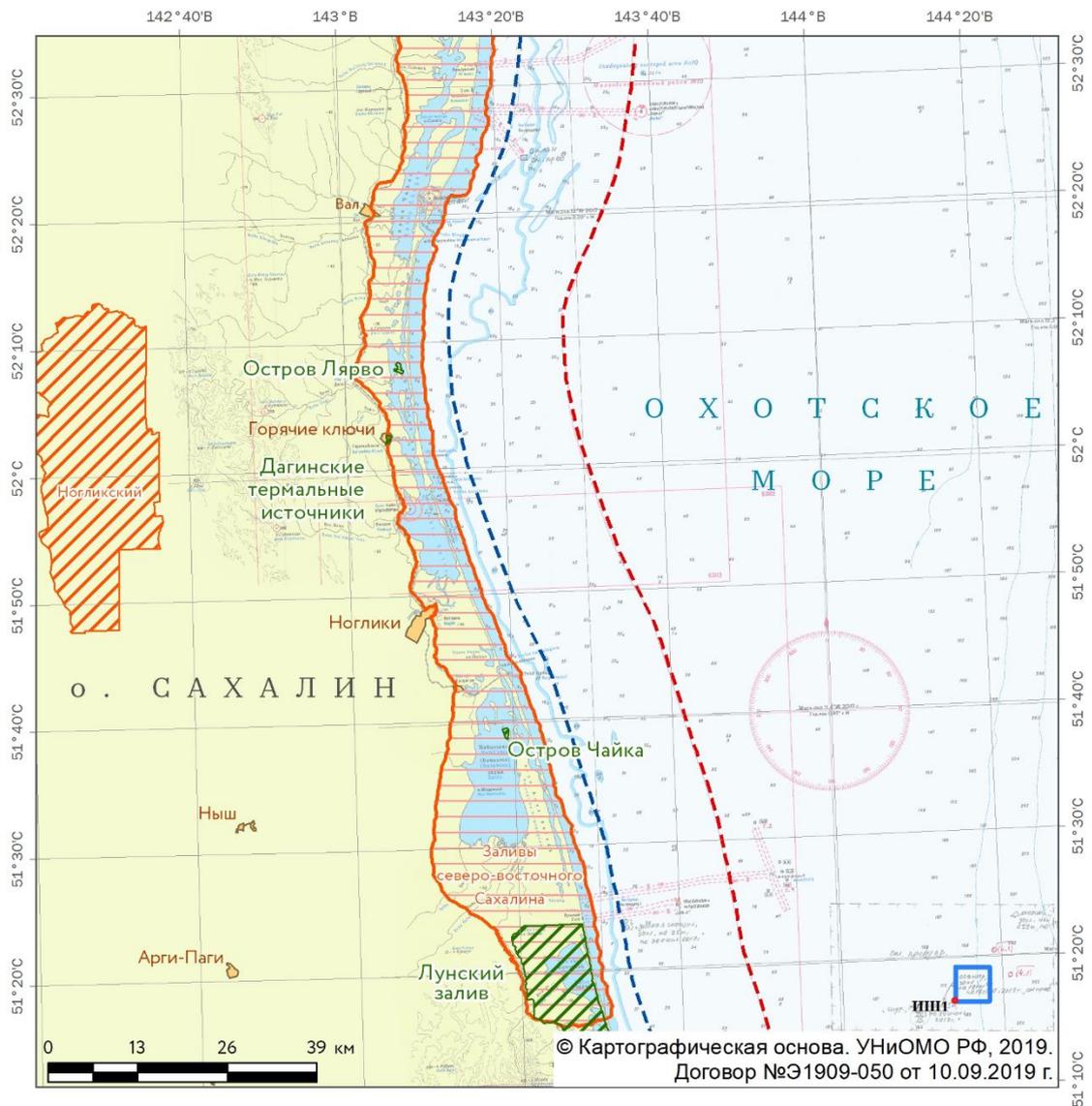


Рисунок 4.3-1 Расположение источников шума (ИШ)
при работе на акватории



Таблица 4.3-1 Характеристики воздушного шума от судов и судового оборудования

Тип судна	Кол-во ИШ	№ ИШ	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах, со среднегеометрическими частотами, Гц								Расчётный макс. уровень звука, дБА	Наименование документа
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
НИС «Геофизик»	1	1	81,9	81,0	74,5	69,0	64,7	60,4	55,6	51,3	72,0	Таблица 6.20 СП 276.132500.2016 на дистанции 25 метров от борта судна (п. 6.7.1)



4.3.1.2. Подводный шум

Основными источниками подводного шума при проведении инженерно-геофизических изысканий являются:

- исследовательские суда (работа гребных винтов).

4.3.1.3. Вибрационное воздействие

Основным источником вибрации на судне является технологическое оборудование: воздушные компрессоры, дизель-генератор.

Судовые двигатели и дизельный электрогенератор являются источниками вибрации ввиду конструктивных особенностей и использования двигателей внутреннего сгорания. Все используемое оборудование сертифицировано и имеет необходимые допуски к использованию.

4.3.1.4. Электромагнитное воздействие

Сейсмическое оборудование является слабым по интенсивности источником электромагнитного излучения и не оказывает значимого отрицательного влияния на человека и окружающую среду.

На судах электромагнитное излучение и электростатическое поле исходит от используемого электрического оборудования. Оборудование для магнитометрии представляет собой приемное устройство, регистрирующее магнитное поле земли и не является источником электромагнитного излучения.

К наиболее значимым источникам воздействия следует отнести:

- системы морской радиосвязи, работающие в диапазонах СВЧ и ВЧ;
- навигационные системы;
- электрические машины (генераторы и электродвигатели), кабельная система, другое электрическое оборудование судна.

На всех этапах изыскательских работ используется стандартное сертифицированное оборудование: судовая радиосвязь, электрическое оборудование, радиолокаторы.

Все судовые системы связи проходят обязательные проверки оборудования и резервных источников питания с записью в радиожурнал.

4.3.1.5. Световое воздействие

Источниками светового воздействия в темное время суток являются сигнальные огни на судне, установленные в соответствии с международными правилами предупреждения столкновений судов (МППСС-72). На рисунке 4.3-5 показан пример схемы расположения сигнальных огней на судне. Точное расположение огней зависит от категории судна. Правила, относящиеся к судовым огням, должны соблюдаться в ночное время, а также в условиях ограниченной видимости днем.

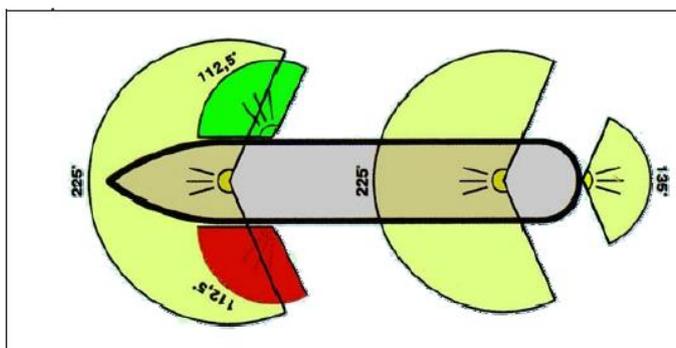


Рисунок 4.3-2 Пример расположения сигнальных огней
в соответствии с МППСС-72

4.3.2. Ожидаемое воздействие

4.3.2.1. Воздушный шум

В районе проведения работ на акватории МТК, нормируемых по акустическому фактору, территорий в непосредственной близости не расположено. Однако для количественной оценки воздействия на окружающую среду была выбрана одна расчетная точка (граница ООПТ «Лунский залив»).

Все расчеты выполнены с помощью программы Эколог-Шум, версия 2.5. Данная программа предназначена для автоматизации деятельности при проведении оценки внешнего акустического воздействия источников шума на нормируемые объекты, Программа может быть использована при проведении проектных работ по размещению новых объектов с учетом существующей градостроительной ситуации, оценки влияния шума существующих объектов на окружающую среду, а также оценки эффективности проектируемых мероприятий по снижению уровней внешнего шума, Расчеты проводятся в соответствии с существующими методиками, справочниками и нормативными документами.

В качестве нормативных требований для определения уровней шумового воздействия приняты санитарные требования по шумовому загрязнению (п. 9 табл. 3 СН 2.2.4/2.1.8.562-96), которые представлены в таблице 4.3-2.

Таблица 4.3-2 Допустимые уровни звукового давления, эквивалентные и максимальные уровни звука

Назначение помещений или территорий	Время суток	Уровни звукового давления, дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Эквивалентные уровни звука LAэkv, дБА	Максимальные уровни звука LAмакс, дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
Территории, непосредственно прилегающие к жилым домам	7.00-23.00	90	75	66	59	54	50	47	45	44	55	70
	23.00-7.00	83	67	57	49	44	40	37	35	33	45	60

Особенностью выполняемых изысканий является то, что источники акустического воздействия при их производстве работают на открытом пространстве с постоянным перемещением по акватории, и работают в различных эксплуатационных режимах, что обуславливает непостоянство, как во времени, так и в пространстве, излучаемой в окружающую среду звуковой энергии. Таким образом, как ближнее, так и дальнее звуковые поля источников акустического воздействия будут характеризоваться непостоянными во времени уровнями звукового давления (уровнями звука).

Все расчеты производились с помощью программы Эколог-Шум, версия 2.5.

При расчёте распространения шума на местности в Эколог-Шум, версия 2.5. применены формулы, приведённые в ГОСТ 31295.2-2005 Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 2. Общий метод расчёта.

Эквивалентный октавный уровень звукового давления с подветренной стороны $L_{ft}(DW)$ на приемнике рассчитывают для каждого точечного источника и мнимого источника для октавных полос со среднегеометрической частотой от 63 до 8000 Гц по формуле

$$L_{ft}(DW) = L_W + D_c - A$$

где: L_W - октавный уровень звуковой мощности точечного источника шума относительно опорного значения звуковой мощности, равного 1 пВт, дБ;

D_c - поправка, учитывающая направленность точечного источника шума и показывающая, насколько отличается эквивалентный уровень звукового давления точечного

источника шума в заданном направлении от уровня звукового давления ненаправленного точечного источника шума с тем же уровнем звуковой мощности L_W , дБ;

Затухание A из предыдущей формулы рассчитывают следующим образом:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

где: A_{div} - затухание из-за геометрической дивергенции (из-за расхождения энергии при излучении в свободное пространство);

A_{atm} - затухание из-за звукопоглощения атмосферой;

A_{gr} - затухание из-за влияния земли;

A_{bar} - затухание из-за экранирования;

A_{misc} - затухание из-за влияния прочих эффектов.

Эквивалентный уровень звука с подветренной стороны $L_{ft}(DW)$, дБА, определяют суммированием эквивалентных скорректированных по A октавных уровней звукового давления, рассчитанных по указанным выше формулам для каждого точечного источника и источника, представляющего собой зеркальное изображение точечного источника (мнимый источник). Его рассчитывают по формуле:

$$L_{ft}(DW) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^n \left[\sum_{j=1}^8 10^{0.1[L_{fT}(ij)+A_f(j)]} \right] \right\}$$

где: n - число источников шума и траекторий распространения звука, влияние которых учитывают;

i - номер источника шума (или траектории распространения звука);

j - номер октавной полосы со среднегеометрической частотой от 63 до 8000 Гц (всего восемь октавных полос);

A_f - относительная частотная характеристика шумомера по ГОСТ 17187.

Усредненный на долгосрочном временном интервале уровень звука $L_{AT}(LT)$, дБА, рассчитывают по формуле:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met}$$

где: C_{met} - поправка на метеорологические условия.

В соответствии с последним столбцом таблицы 4.3-1 замеры уровней звукового давления для дизельных двигателей (главные двигатели судов) и различных дизель-генераторов (предназначены для выработки электроэнергии) проводились на расстоянии 1 м от наружного контура агрегата (Приложение 7. РД 31.81.81-90), непосредственно в машинном отделении.

Необходимо отметить, что внешний корпус судов такого типа составляет примерно 8 мм стального листа, внутренний корпус – около 1-2 мм, внутренняя изоляция из стекловаты – около 8-10 мм и финишная обшивка около 3 мм. Таким образом, при проведении расчетов учитывалось, что почти все агрегаты, кроме судовых лебедок, расположены в корпусе судна, что приводит к снижению уровня звукового давления. Для реализации шумоглушения обшивкой судна (включая изоляцию из стекловаты и пр.) при расчёте в программе были приняты положения таблицы 3.2 Справочник проектировщика.

Защита от шума. Под редакцией проф. Е.Я. Юдина, М., Стройиздат., 1974 г. В соответствии с данными, представленными в указанной выше таблице, наиболее близкими по уровню шумоглушения являются значения для материала «Сталь (панели с ребрами жесткости, размер ячеек между ребрами не более 1x1 м)» (по данным И.И. Боголепова).

Были построены акустические поля и проведен количественный анализ полученных результатов. На рисунке 4.3-3 представлены графические результаты акустического воздействия для дневного и ночного времени суток (работы выполняются круглосуточно). Исходные данные и результаты расчетов представлены в Приложении Г1 и Г2.

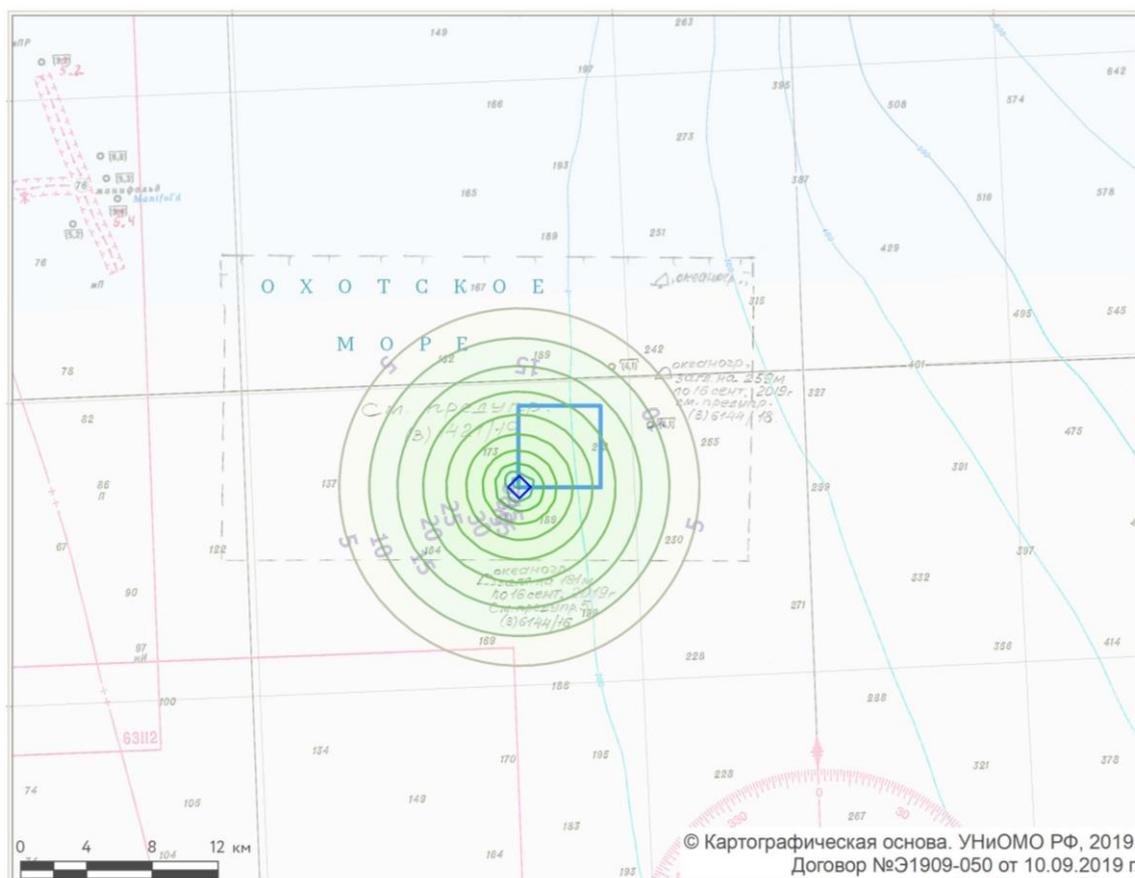


Рисунок 4.3-3 Графические результаты моделирования зон воздействия воздушного шума от работы судов и оборудования на акватории МТК для дневного времени суток (дБА), шаг сетки 1000 м

В таблице 4.3-3 представлена таблица дистанций между источниками шума и расчётными точками, установленными на границах зон акустического дискомфорта.

Таблица 4.3-3 Таблица дистанций между источниками шума и расчётными точками, м

	55 дБА	45 дБА
La	0	0
La.max	0	900

Кроме того, следует отметить, что ближайшая селитебная территория находится на расстоянии несколько десятков километров от района выполняемых инженерных изысканий,

следовательно, на территории населенных пунктов санитарные условия проживания населения полностью обеспечиваются.

Таким образом, воздействие воздушного шума на окружающую среду оценивание, как кратковременное, точечное, незначительное, и в целом, как несущественное.

4.3.2.2. Подводный шум

Расчет зон подводного шума от плавсредств (работа гребных винтов)

В таблице 4.3-3 приведены расчетные уровни звукового давления, которые достигаются на определенном расстоянии от плавсредства с УЗД 180 дБ отн. 1 мкПа на расстоянии 1 м (из работы Richardson et al. 1995a).

Таблица 4.3-4 Расчетные уровни звукового давления от работы гребных винтов плавсредства

Наименование источника шума	УЗД источника, дБ отн. 1 мкПа	Расстояние (м), достигаемое для заданного УЗД, дБ				
		10	25	50	100	180
Шум от винтов НИС	180	160	152	146	140	135
Шум от маломерного судна	160	140	132	126	120	115

Согласно таблице 4.3-3 для наиболее мощного судна, используемого при изысканиях, зона воздействия подводного шума уровнем менее 100 дБ отн. 1 мкПа будет находиться в пределах 140 м.

В целом, несмотря на давний интерес к проблеме последствий нахождения на акватории плавсредств, информация о влиянии акустических волн на морские организмы не является исчерпывающей, хотя большинство специалистов склоняются к мнению об отсутствии заметных негативных эффектов на уровне популяций и сообществ морской биоты (Патин, 2001).

В связи с тем, что исследования ведутся на достаточно большом расстоянии от берега воздействие подводного шума на население и животный мир береговой зоны пренебрежимо мало. Более значимым является воздействие подводных шумов на гидробионтов, детальные оценки влияния подводного шума на водную биоту изложены в разделе 4.6 настоящего тома.

4.3.2.3. Воздействие источников вибрации

Согласно СН 2.5.2.048-96 исследовательские суда, за исключением лодки с мотором относятся к судам 1 категории, совершающим рейсы продолжительностью более 5 суток. В таблице 4.3-4 указаны предельно допустимые скорректированные уровни и величины вибрации на судах, установленные согласно предельным спектрам по виброускорению и виброскорости.

Таблица 4.3-5 Предельно допустимые уровни вибрации на судах

Наименование судна	Корректированные ПДУ вибрации			
	виброускорение		виброскорость	
	м/с ²	дБ отн. 10 ⁻⁶ м/с ²	мм/с	дБ отн. 5· 10 ⁻⁸ м/с
1. Энергетическое отделение				
С безвахтенным обслуживанием	0,4230	63	8,880	105
С периодическим обслуживанием	0,3000	60	6,300	102
С постоянной вахтой	0,1890	56	3,970	98
Изолированные посты управления (ЦУП)	0,1890	56	3,970	98
2. Производственные помещения	0,1890	56	3,970	98
3. Служебные помещения	0,1340	53	2,810	95
4. Общественные помещения, кабины и салоны в жилых помещениях	0,0946	50	1,990	92
5. Спальные и медицинские помещения судов I и II категорий	0,0672	47	1,410	89
6. Жилые помещения судов III категории	0,0946	50	1,990	92
7. Жилые помещения (для отдыха подвахты) судов IV категории	0,1340	53	2,810	95

При соблюдении требований, указанных в ГОСТ 12.1.012-2004 и СН 2.2.4/2.1.8.566-96 воздействие источников вибрации будет носить локальный характер и не распространится за пределы территории работ.

4.3.2.4. Воздействие источников электромагнитного излучения

При соблюдении требований СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03 к размещению и эксплуатации передающих радиообъектов, воздействие на персонал ожидается незначительным. Электромагнитные характеристики источников удовлетворяют требованиям, приведенным в СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03, и оцениваются как маломощные источники, не подлежащие контролю органами санитарно-эпидемиологического надзора и не превышающие предельно допустимых значений, указанных в таблицах 4.3-9, 4.3-10.

Таблица 4.3-6 ПДУ ЭМИ диапазона частот 30 кГц-300 ГГц

Параметр	Диапазонах частот (МГц)				
	0,03- 3,0	3,0- 30,0	30,0- 50,0	50,0- 300,0	300,0- 300000
Предельно допустимое значение ЭЭЕ, (В/м) ² , ч	20000	7000	800	800	-
Предельно допустимое значение ЭЭН, (А/м) ² , ч	200	-	0,72	-	-
Предельно допустимое значение ЭЭППЭ, (мкВт/см ²), ч	-	-	-	-	200

Таблица 4.3-7 Максимальные ПДУ напряженности и плотности потока энергии ЭМП диапазона частот

Параметр	Диапазонах частот (МГц)				
	0,03-3,0	3,0-30,0	30,0-50,0	50,0-300,0	300,0-300000
Максимальный ПДУ E, В/м	500	296	80	80	-
Максимальный ПДУ H, А/м	50	-	3,0	-	-
Максимальный ПДУ ППЭ, мкВт/см ²	-	-		-	1000
Примечание. Диапазоны, приведенные в табл., исключают нижний и включают верхний предел частоты.					

На всех этапах работ используется стандартное сертифицированное оборудование, обладающее свойствами электромагнитного излучения (ЭМИ). Уровень ЭМИ устройств, используемых персоналом в период работ, принципиально низкий, так как они рассчитаны на ношение и пользование людьми, и имеют необходимые гигиенические сертификаты.

4.3.2.5. Воздействие источников светового излучения

Свет сигнальных огней судов в ночное время суток может привлечь мигрирующих птиц, в результате чего возможно столкновение с конструкциями единичных особей. Мероприятия по ограничению уровня светового воздействия позволят свести к минимуму физическую гибель птиц (см. раздел 5.5).

Выводы

Проведение дополнительных инженерных изысканий будет сопровождаться набором физических воздействий, в том числе: воздушным и подводным шумом, вибрацией, электромагнитным излучением, а также световым воздействием в темное время суток.

Результаты оценки воздействия воздушного шума показали, что уровни звукового давления на границе зоны акустического дискомфорта не превысят значений, предусмотренных гигиеническими нормативами СН 2.2.4/2.1.8.562-96.

Наиболее значимым фактором физического воздействия при выполнении работ будет являться подводный шум.

Безопасная расчетная зона подводного шума от плавсредств (работа гребных винтов) при консервативной оценке составит порядка 140 м для уровня 100 дБ отн. 1 мкПа.

Влияние источников вибрации, электромагнитного излучения и светового воздействия с учетом осуществления защитных мер, представленных в подразделе 4.3.2.3, будет находиться в допустимых пределах.

В целом, воздействие физических факторов воздействия ожидается допустимым и соответствует требованиям российских нормативов.

Комплекс мероприятий по защите от физических факторов воздействия представлен в разделе 5.3 настоящего тома.

4.4. Воздействие на геологическую среду

При проведении инженерно-геофизических и гидрологических изысканий воздействия на геологическую среду не ожидается.

С учетом вышеизложенного можно признать воздействие изыскательских работ на поверхность морского дна кратковременным, локальным и пренебрежимо малым для рассматриваемой морской экосистемы.

4.5. Оценка воздействия на водную среду

При оценке воздействия на окружающую среду расчет будет производиться только на основные суда (см. раздел 1.3), так как вероятность привлечения основных судов составляет более 85% и резервные суда сопоставимы по размерам, оборудованию и способам выполнения работ.

4.5.1. Льяльные воды

При эксплуатации судовых энергетических установок неизбежно образуются нефтесодержащие льяльные воды и отходы топлива. Причиной образования льяльных вод являются протечки нефтепродуктов через арматуру, фланцевые соединения и уплотнения насосов масляных и топливных систем, через уплотнения теплообменных аппаратов. Накопление загрязненных вод в льялах и колодцах происходит также при мойке настилов и механизмов, стоке конденсата при отпотевании стенок машинных отделений, внутренней чистке и продувке парогенераторов и др.

Согласно требованиям российских и международных нормативных документов (Кодекс торгового мореплавания Российской Федерации, Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ 73/78), Санитарные правила для морских судов СССР) при проведении работ предусмотрен обязательный сбор всех льяльных вод в танки.

Льяльные воды состоят из морской и конденсированной воды (95%) и различных нефтепродуктов (топливо – 3%, масла – 1,5%, мех. примеси – 0,5%), состав и количество которых зависит от используемого топлива, срока эксплуатации судового оборудования и других факторов.

Кроме льяльных вод при эксплуатации энергетических установок образуются отходы нефтепродуктов вследствие их фильтрации, сепарации, перелива, смены масел, ремонта и др. (см. раздел 4.7). Процессы, приводящие к формированию нефтесодержащих судовых отходов, также могут являться потенциальными источниками их поступления в водную среду в основном в составе льяльных и промывочных вод.

Согласно требованиям российских и международных нормативных документов («Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов, МАРПОЛ 73/78») при проведении работ на рассматриваемой акватории предусмотрен обязательный сбор всех льяльных вод в танки с целью дальнейшей их передачи специализированным портовым организациям, либо очистки на судовых очистных установках.

Для очистки льяльных вод от нефти применяется нефтеочистное оборудование, основанное на принципе сепарации или фильтрации.

Наиболее эффективной является двухступенчатая система грубой и тонкой очистки. Грубая очистка осуществляется в сепарирующих устройствах отстойного типа, когда от воды отделяются грубодисперсионные частицы нефтепродуктов. Тонкая очистка обеспечивается фильтрами коалесцирующего типа. На рисунке 4.5-1 приставлена принципиальная схема системы очистки нефтесодержащих вод.

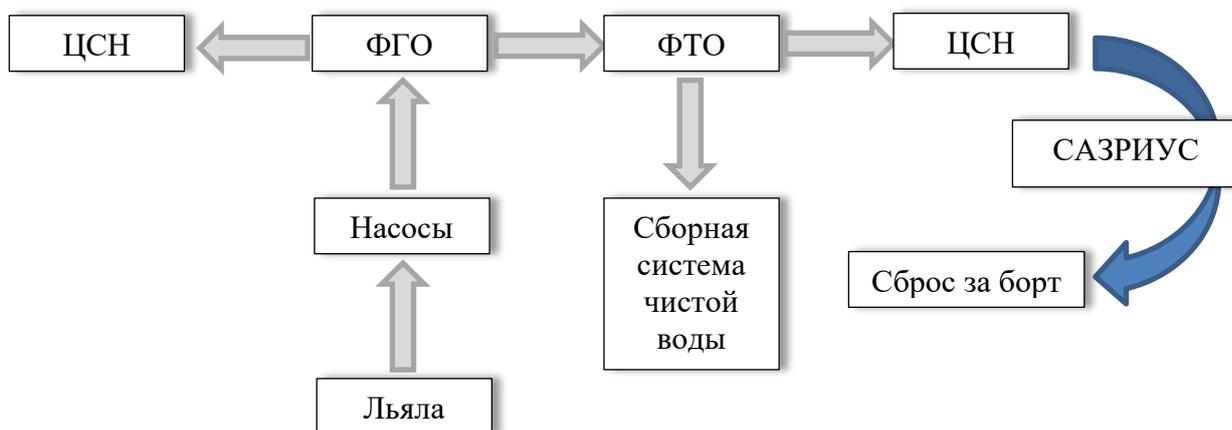


Рисунок 4.5-1 Схема двухступенчатой очистки нефтесодержащих вод

ЦСН – цистерна сточных нефтепродуктов; ФТО – фильтр тонкой очистки; ФГО – фильтр грубой очистки; САЗРИУС – система автоматического замера, регистрации и управления сбросом.

Загрязненная вода подается насосами из льял в ФГО, ФГО должен обеспечивать прием не менее суточного объема поступающих нефтесодержащих вод, что обеспечивает необходимые условия отстоя между двумя периодическими отстаиваниями.

В ФГО предусматривается подогрев нефтесодержащей смеси насыщенным паром низкого давления. С ростом температуры объем нефтяных капель увеличивается быстрее и подъемная сила возрастает, обеспечивая всплытие капель на поверхность. Через клапанное устройство нефть с поверхности поступает в нефтесборник, в затем в ЦСН.

После грубой очистки нефтесодержащая смесь поступает в ФТО коалесцирующего типа, в котором происходит укрупнение частиц нефти и их слияние при прохождении через коалесцирующий материал и последующим отделением этих частиц от воды. В качестве коалесцирующих материалов применит шерсть, стекловолокно, пенопропилен и др. Выделившиеся из смеси нефтепродукты перетекают в ЦСН, а очищенная вода поле контроля САЗРИУС сбрасывается за борт.

Вид датчика контроля сброса очищенных льяльных вод представлен на рисунке 4.5-2.



Рисунок 4.5-2 Внешний вид датчик контроля сброса очищенных льяльных вод

Информация о наличии сепараторов и объему емкостей, используемых для накопления льяльных вод и нефтяных остатках (объем учтен в разделе 4.7 настоящего тома) на судах, представлена в таблице 4.5-1.

Таблица 4.5-1 Наличие и объем емкостей накопления льяльных вод на судах, задействованных в проведении инженерных изысканий, согласно судовым документам

№.№ п/п	Тип судна	Кол-во человек	Объем танк льяльных вод, м ³	Установка для фильтрации льяльных вод	Пропускная способность системы, м ³ /час	Объем танков для нефтешламов, м ³
1	НИС «Геофизик»	40	62,82	SKIT-S 1,5 RWO Abwassertechnik GmbH	1,00	3,44

Внешний вид сепаратора представлен на рисунке 4.5-3.



Рисунок 4.5-3 Сепаратор SKIT S

Конструктивная схема сепаратора SKIT S производства RWO представлена на рисунке 4.5-4.

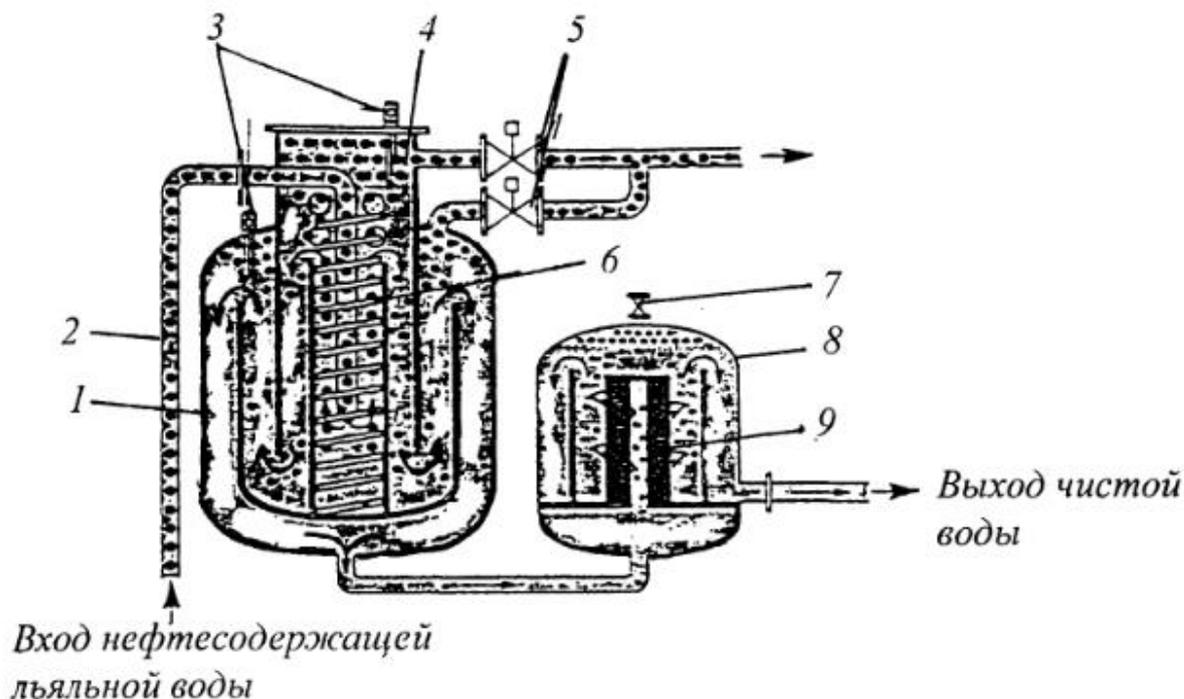


Рисунок 4.5-4 Схема движения нефтесодержащей воды (НВ)
в сепараторе и фильтре

1 – корпус сепаратора; 2 – трубопровод входа НВ в сепаратор; 3 – выводы электродов;
4 – верхний колпак сбора нефти; 5 – пневмоавтоматические поршневые клапаны
сборки нефти; 6 – змеевик обогрева эмульсии; 7 – спускной кран нефти из колпака фильтра; 8
– корпус фильтра; 9 – фильтрующий патрон.

Насос под давлением подает льяльную воду в гравитационный сепаратор 1 по трубопроводу 2. В корпус сепаратора за счет принудительной циркуляции поток смеси проходит систему кольцевых камер, сечение которых, рассчитано так, чтобы подъемная сила нефтепродуктов в противотоке преодолела поверхностное трение в воде и нефтепродукты, таким образом, поднимались в верхнюю часть сепаратора. Этому процессу способствуют участки замедления и ускорения, а также подогрев эмульсии в змеевике 6, так чтобы даже мельчайшие частицы нефтепродуктов были отделены от воды.

Отделенные от воды нефтепродукты собираются в колпаке 4 сепаратора в двух разделенных друг от друга уравнивательных камерах. Количество отделившихся нефтепродуктов регистрируется датчиками 3 с чувствительными элементами и системой автоматического контроля. Собранные в колпаке сепаратора нефтепродукты отводятся через два пневматических поршневых клапана 5, предварительно отрегулированных на давление воздуха от 0,40 МПа до 0,60 МПа, в сборный танк нефтепродуктов 13.

Вода, предварительно очищенная от нефтепродуктов до значений менее чем 100 мл/л и освобожденная от механических примесей, поступает в фильтр 8, в котором, проходя через фильтрующий патрон 9 и зачистные трубки, очищается до остаточного содержания в ней нефтепродуктов 5 мл/л.

Собравшиеся в колпаке фильтра нефтепродукты отводятся через кран 7, управляемый вручную или автоматически. Значение давления около 0,10 МПа в системе и в корпусе фильтра поддерживается подпружиненным клапаном сброса очищенной воды за борт. Такая настройка обеспечивает нормальную работу сепаратора и сток нефтепродуктов в сборный танк.

Приемные и напорные патрубки соединены байпасным трубопроводом малого Диаметра, который служит защитой от работы насоса всухую до тех пор, пока нагнетательный трубопровод не заполнится водой. Байпасный трубопровод оборудован соленоидным клапаном, подключенным к системе пуска насоса, который открывается после ввода насоса в действие.

Трубопровод отвода нефтепродуктов из сепаратора в сборный танк располагают так, чтобы они в него поступали самотеком.

Система оборудована змеевиком обогрева 6, в котором в качестве теплоносителя может использоваться горячая вода или пар. Поддержание значений температуры в пределах 60-70°C способствует хорошему отделению нефтепродуктов от воды.

Нормативы образования льяльных вод на судах зависят от мощности главного двигателя. Объем образования льяльных вод представлен в таблице 4.5-2.

Таблица 4.5-2 Нормативный объем образования льяльных вод на судах

№№ п/п	Тип судна	Время работы, сут.	Мощность главного двигателя, кВт	Норматив образования количества льяльных вод, м3/сут.	Итого, м ³ /период
Инженерно-геофизические и инженерно-экологические изыскания					
1	НИС «Геофизик»	23	736	0,27	6,210
Итого:					6,210

*- норматив принят по данным таблицы 2.4 «Правил классификации и постройки судов смешанного плавания (река-море) плавания (ПССП), том 4, 2002 г.

Таким образом, все планируемые для работ суда оборудованы нефтеочистным оборудованием. Льяльные воды очищаются на судовых установках, затем сбрасываются в соответствии с требованиями МАРПОЛ за 12 мильной зоной. Таким образом, общий объем образовавшихся льяльных вод составит **6,210 м³**.

Весь объём льяльных вод, которые будут очищаться на нефтеочистном оборудовании и впоследствии сбрасываться в соответствии с требованиями МАРПОЛ, объем очищенных вод составит **6,171 м³**, а объем образовавшегося после сепарации нефтешлама - **0,039 м³(т)**. Расчет образования нефтешлама и обращение с ним представлены в разделе 4.7 настоящего тома.

В связи с тем, что очищенные льяльные воды содержат в себе до 15 мг/л нефтепродуктов в разделе выполнен расчет общей массы нефтепродуктов поступление которых в водную среду возможно в период проведения работ (Таблица 4.5-9).

Таблица 4.5-3 Объем сброса нефтепродуктов в составе льяльных вод

Загрязняющее	Объем отводимых	Концентрация, мг/л	Масса загрязняющих
--------------	-----------------	--------------------	--------------------



вещество	вод, м ³		веществ (т)
Нефтепродукты	6,210	15	0,039

Таким образом, общая масса нефтепродуктов в общем объеме очищенных льяльных вод составит **0,039 т**.

4.5.2. Технологические воды

Для охлаждения энергетических установок судов, лебедок и иных механизмов, расположенных на судах, будет осуществляться забор морской воды. Вода, используемая для этих целей, циркулирует во внешних контурах охладительных систем и не контактирует с источниками загрязнения.

Расчетные объемы потребления морской воды на технологические нужды представлены в таблице 4.5-4. Расход морской воды на нужды охлаждения работающих на дизельном топливе судовых двигательных установок, составляет $n=1,2-1,8$ м³/сут на 1 кВт мощности (Овсянников М.К., Петухов В.А. Судовые дизельные установки: Справочник. Судостроение, 1986 г.). В расчет принято максимальное из рекомендуемых значений.

Забор морской воды на судах производится посредством всасывающих клапанов через кингстонные коробки, расположенные в носовой и кормовой части. Для предотвращения захвата морских организмов и мусора, входы кингстонных коробок, оборудованы РЗУ фильтрующего типа с пластинчатым фильтром и/или водонепроницаемым оголовком с рыбозащитным фильтрующим экраном.

Оценка объемов потребления морской воды на цели охлаждения на основных судах

№№ п/п	Тип судна	Мощность главного двигателя, кВт	Время работы, сут.	Норматив потребления забортной воды, м ³ /сут./кВт*	Итого, т/период
Инженерно-геофизические и инженерно-экологические изыскания					
1	НИС «Геофизик»	736	23	1,80	30 470,400
Итого:					30 470,400

Таким образом, общий объем забранных и сброшенных технологических вод составит **30 470,400 м³**.

Следует отметить, что объем забираемой технологической воды, на прямую зависит от режима его эксплуатации: простой, работа на полную мощность (работает главный двигатель), работа только судовых вспомогательных механизмов при выполнении каких-либо работ на якоре и пр.). Вследствие чего, представленный в таблице расчет объема забираемой на технологические нужды морской воды является максимально возможным.

Сброс технологической морской воды, используемой для охлаждения энергетических установок судов, лебедок и иных судовых механизмов осуществляется в соответствии с требованиями МАРПОЛ 73/78.

Нормативно-чистые воды из систем охлаждения оборудования сбрасываются в море без очистки совместно с водами, образующимися в процессе водоподготовки на опреснительных установках.

4.5.3. Питьевые и хозяйственно-бытовые воды

В процессе эксплуатации судов и для обеспечения жизнедеятельности персонала суда оборудованы цистернами для пресной воды. Указанные цистерны заполняются перед выходом судов в море и по мере использования воды, её запасы пополняются с помощью опреснения забортной воды.

Питьевая вода подается ко всем водопотребителям пищевого блока и медицинских помещений, к сатураторам и кипятильникам вне пищеблока, в тамбуры провизионных кладовых, ко всем умывальникам. Мытьевая вода подается в ванны, души, бани и прачечные.

Опреснительная установка работает на основе принципа обратного осмоса. Состав забираемой воды – морская вода, выход пресной воды 1:8 (1 часть забираемой воды – пресная вода подается потребителю, 7/8 частей – вода с повышенным содержанием смешивается с водами после охлаждения двигателей и сбрасывается в морскую среду.) В связи с тем, что объем рапы после опреснительной установки крайне незначителен в сравнении с объемом морской воды после охлаждения (менее 2 %), то, с учетом разбавления, солесодержание сточных вод практически не отличается от забираемой морской воды.

Информация о наличии опреснительных установках и танках с пресной водой, забираемых при бункеровке в порту в перерод мобилизации представлены в таблице 4.5-5.

Таблица 4.5-4 Опреснительные установки и танки для пресной воды

№№ п/п	Тип судна	Вместимость танков питьевой воды, т (м ³)	Вместимость танков технической воды, т (м ³)	Опреснитель / производи- тельность
1	НИС «Геофизик»	110,00	65,00	AQUA-BASE YC4, 250 л/час

На судне, планируемом к производству работ, имеется опреснительная установка основанная на принципе работы обратного осмоса.

Метод опреснения морской воды так называемого обратного осмоса обусловлен существованием сольватов.

Основу таких опреснителей составляет мембрана, являющаяся проницаемой для воды и непроницаемой для растворенных в ней солей (сольватов). Забортная вода с одной стороны мембраны находится под давлением, превышающим осмотическое. Под действием этого давления часть воды без солей проходит через мембрану, а оставшаяся с повышенным содержанием солей удаляется за борт.

Осмотическое давление при температуре забортной воды 25°C и солесодержании 1 г/л составляет 0,07 МПа, а при солесодержании 50 г/л — 40,4 МПа. Мембраны в таких опреснителях выполняются из триацетата целлюлозы в виде пучка полых волокон с внутренним диаметром 40 мкм и наружным 85-200 мкм.

Для опреснительных установок обратного осмоса необходима предварительная обработка морской воды, которая заключается в следующем: вода проходит через сеточный фильтр с размером ячейки 0,3 мм, центробежный сепаратор для отделения ила и песка с

размерами частиц более 200 мкм, далее через песчаный фильтр и затем поступает к насосу с давлением 5-7 МПа.

Получаемая обессоленная вода содержит растворенный в воде углекислый газ CO₂, его наличие понижает pH до 6,0-6,5.

Присутствие в воде свободного углекислого газа вызывает коррозию железа, в результате чего вода окрашивается в коричневый цвет. Для исключения данного явления в системе отвода обессоленной воды установлен раскисляющий фильтр 7. Раскисляющий фильтр заполнен доломитом — веществом, способным поглощать углекислый газ, после прохождения обессоленной воды через доломит pH устанавливается 7,0.

Процесс опреснения обусловлен существованием сольватов. Морская вода под давлением 10-15 МПа прокачивается сквозь металлические корпуса капсул модуля и наличие мембран, которые имеют сечение на порядок меньше, чем размеры сольватов пропускают воду. Поэтому сольваты остаются на поверхности мембран, внутри корпуса капсулы, а вода, свободная от растворенных солей попадает в сборник чистой. Оттуда чистая вода вытекает через кольцевую полость и удаляется.

Мембранное пространство и сборник чистой воды устроены как разделительная часть гидравлического диска. Разделительное пространство образует открытый канал пресной воды.

Таким образом, по пути к разгрузочному отверстию, выходу рассола, морская вода проходит через каждую мембранную секцию. Солевой компонент морской воды увеличивается в секциях по мере того, как чистая вода в каждой секции отделяется от морской.

В процессе жизнедеятельности персонала образуются сточные воды. Исходные данные и расчетные расходы водопотребления на хозяйственно-бытовые нужды и водоотведение представлены в таблице 4.5-7.

Объем водопотребления рассчитывается по формуле:

$$W=P*T*N$$

где:

W - расчётный объем питьевых вод м³/период. Объем водопотребления равен объему водоотведения;

P - количество человек на судне – принимается по данным Международного свидетельства о предотвращении загрязнения сточными водами / International Sewage Pollution Prevention Certificate (2.4.9) (Приложения Ж);

T - время работы судна, включая переходы и ОМР, сут. – принимается по данным таблиц 1.3-1 и 1.3-2 настоящего тома;

N - норма водопотребления на человека в сутки – принимается по таблице 5 СП 2.5.3650-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к отдельным видам транспорта и объектам транспортной инфраструктуры» (150 л/чел*сут).

Таблица 4.5-5 Расчет объемов водопотребления и водоотведения на судах

№	Наименование	Количество	Время	Норма	Водопотребление	Водоотведение
---	--------------	------------	-------	-------	-----------------	---------------



№ п/п	судна	во человек	работы, сут.	на чел./сут., л	в сутки, м3	на период изысканий, м3	в сутки, м3	на период изысканий, м3
Инженерно-геофизические и инженерно-экологические изыскания								
1	НИС «Геофизик»	40	23	150	6,000	138,000	6,000	138,000
Итого:						138,000		138,000

Как следует из приведенной таблицы за весь период проведения работ на основных судах, участвующих в выполнении изысканий, будет образовано **138,000 м³** сточных вод. Весь объем сточных вод будет сброшен за пределами 12-ти мильной зоной.

В соответствии с правилами Приложения IV МАРПОЛ 73/78 допускается сброс неизмельченных и необеззараженных сточных вод на расстоянии более 12-ти морских миль от ближайшего берега при условии, что накопленные в сборных танках сточные воды сбрасываются не мгновенно, а постепенно, когда судно находится в пути, имея скорость не менее 4 узлов.

Для приема сточных вод суда оборудованы сборными танками необходимой ёмкости. Данные по объему танков накопления сточных вод и оборудованию представлены в таблице 4.5-7.

Таблица 4.5-6 Данные об объемах танков сточных вод и судовом оборудовании водоочистки

№.№ п/п	Тип судна	Установка для очистки сточных вод	Объем танков для сточных вод, м ³
1	НИС «Геофизик»	-	10,90

Также можно сделать вывод о достаточности объемов накопительных танков для сточных вод. Накопленные в танки сточные воды планируется сбрасывать за пределами 12-ти мильной зоны в соответствии с правилами Приложения IV МАРПОЛ 73/78.

Данные по водопотреблению и водоотведению для всех судов и операций представлены в таблице 4.5-8.

Таблица 4.5-7 Баланс водопотребления и водоотведения по основным судам

№№	Наименование судна	Запас пресной воды на судах, м3	Макс. кол-во человек	Время работы, сут.	Норма пресной воды на чел./сут., л	Потребность в питьевой воде, м3	Водопотребление				Водоотведение					
							В сутки, м3 из них:		Забор заборной воды на опреснение, м3	Забор заборной воды на технологические нужды, м3	Итого на период изысканий, м3	Сброс х/б сточных вод, м3	Сброс рапы, м3	Сброс технологических условно чистых вод, м3	Сброс очищенных льяльных вод, м3	Итого на период изысканий, м3
							Питьевая вода, м3	Рапа, м3								
1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Инженерно-геофизические и инженерно-экологические изыскания																
1	НИС «Геофизик»	110,000	40	23	150	138,000	28,000	196,000	224,000	30 470,400	30 694,400	138,000	196,000	30 470,400	6,171	30 810,571
Итого за весь период:							28,000	196,000	224,000	30 470,400	30 694,400	138,000	196,000	30 470,400	6,171	30 810,571

4.5.4. Дождевые и штормовые воды

Данная категория стоков образуется при выпадении атмосферных осадков на открытые палубные пространства, а также захлестов палубы штормовыми волнами (рисунок 4.5-11).

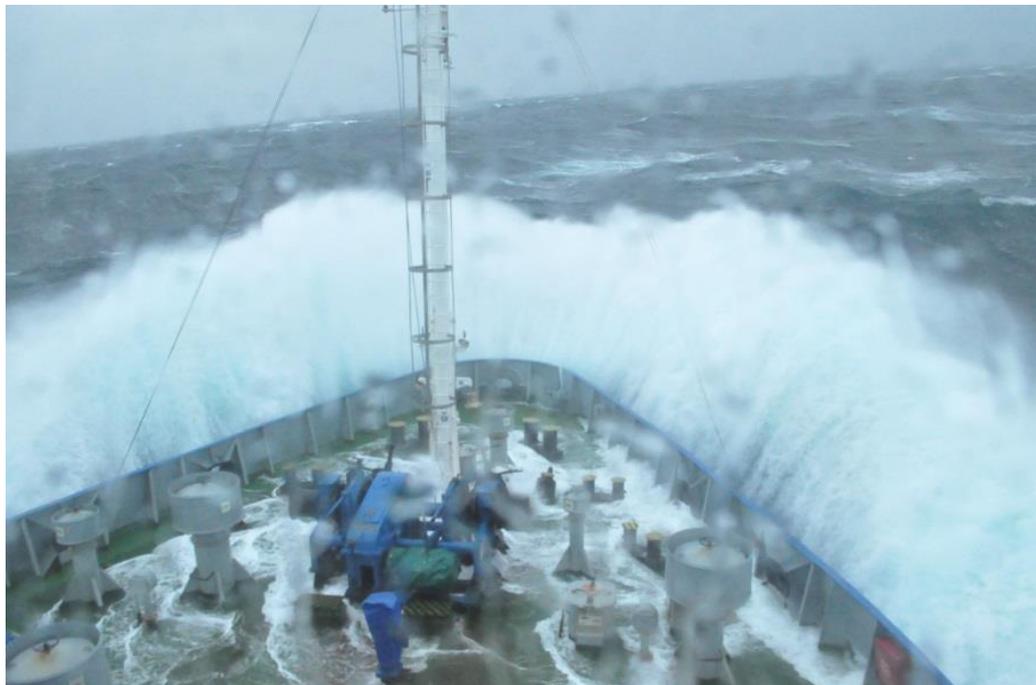


Рисунок 4.5-5 Захлест палубы штормовыми волнами

Отведение дождевых и штормовых стоков с незагрязненных участков палубы производится через шпигаты, предусмотренные конструкцией судов, в море без предварительной обработки, так как они считаются нормативно-чистыми. Объем отведения стоков зависит от погодных условий района работ и времени работы судна на участке и не поддается оценке.

Комплекс изыскательских работ не предполагает попадание нефтепродуктов и других загрязняющих веществ на палубы и открытые площадки судов. Соответственно, ливневые стоки, образующиеся на палубах, не будут загрязнены нефтепродуктами, маслами и другими загрязняющими веществами.

4.6. Воздействие на морскую биоту

Согласно «Методике определения последствий негативного воздействия при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства, внедрении новых технологических процессов и осуществлении иной деятельности на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания и разработки мероприятий по устранению последствий негативного воздействия на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания, направленных на восстановление их нарушенного состояния», утвержденной приказом Росрыболовства от 06.05.2020 №238, воздействие на фито-, зоо-, ихтиопланктон, бентос, промысловых беспозвоночных и ихтиофауну в результате выполнения инженерно-экологических и инженерно-геодезических (гидрографических) изысканий не требует определения последствий негативного воздействия.

4.6.1. Воздействие на морских млекопитающих

Воздействие от проведения работ на морских птиц и млекопитающих локально и кратковременно и будет выражено через фактор беспокойства, опосредованное изменение кормовой базы, химических и физических свойств местообитаний.

Спектр воздействий на различные группы морских животных при проведении морских операций весьма широк. Потенциальным источником негативного воздействия на морских млекопитающих во время проведения изысканий является использование судов (как с точки зрения шума, так и по причине их физического присутствия). Воздействие на ММ в результате физического присутствия судов оценивается как незначительное. Учитывая, что проведение изысканий предполагает работу с забортным оборудованием, буксируемым на металлических тросах, кроме шумовых эффектов имеются еще и дополнительные факторы риска, связанные с возможностью контакта ММ с забортным оборудованием, запутыванием в тросах.

Возможные отклонения в поведении, которые могут быть проявлены китообразными и хищными, которые подвергаются или подвергались воздействию шумов, включают:

- изменение общего характера поведения;
- изменение способности ориентироваться,
- изменение характера дыхания, плавания и скорости движения;
- прерывание кормежки;
- избегание ранее занимаемой территории.

Реакции на воздействия могут быть как краткосрочными, так и долгосрочными и могут отличаться в зависимости от того, было ли это незначительное воздействие на отдельных особей или значительное воздействие, которое может поставить под угрозу выживание животных. Избегание морскими млекопитающими районов, где происходят шумные работы, может привести к изменению миграционных маршрутов, вытеснению ММ с традиционных мест нагула, что, в свою очередь, может повлиять на состояние их популяций.

Водная среда является отличным проводником звука из-за высокой молекулярной плотности. Скорость звука в море в 5 раз быстрее, чем в воздухе, – 1500 и 300 м/с соответственно. Низкочастотные звуки могут распространяться на сотни километров с низкой потерей энергии, что облегчает коммуникацию на значительных расстояниях, но и увеличивает негативное воздействие посторонних звуков (Slabbekorn et al., 2010). За последние 50–60 лет уровень антропогенных шумов в океане, называемых «акустическим туманом», значительно возрос из-за интенсификации техногенного воздействия в результате увеличения объемов сейсморазведки и коммерческих перевозок, развития маломерного флота, проведения военных учений с использованием мощной техники и т.д. С 1950 по 2007 г. в некоторых районах уровень низкочастотного звука, генерируемого торговыми судами, увеличился на 3,3 дБ.

Согласно данным о планируемых работах из потенциально опасного для морских млекопитающих может быть воздействие оборудования - будет использован многоручевой эхолот, однако, исходя из его характеристик (или аналогов) и средних глубин участка (менее 200 м), считается, что определенных процедур для смягчения воздействий не требуется (согласно рекомендациям JNCC J. N. Guidelines for minimising the risk of injury to marine mammals from geophysical surveys. – 2017).

4.6.2. Воздействие на орнитофауну

Исследований по воздействию шумов на морских и околоводных птиц, как в России, так и за рубежом очень мало. В основном эти работы направлены на изучение биотопов гнездования морских и околоводных птиц и воздействия разведки и добычи на данные биотопы. Многие из современных работ и исследований не дают возможности оценки антропогенного акустического воздействия на сообщества морских и околоводных птиц вне периодов связи с сушей. Некоторые работы дают возможность оценки динамики численности в местах интенсивного гнездования или концентрации морских и околоводных птиц, в том числе приводятся негативные аспекты акустического воздействия на численность концентраций авифауны на участках интенсивного хозяйственного освоения. На сегодняшний день не существует возможности оценки негативного влияния импульсных или постоянных шумов на морских или околоводных птиц, однако по результатам выше приведенных работ следует с особым вниманием относиться к местам гнездования и/или пребывания концентраций морских и околоводных птиц.

Беспокойство, от деятельности по производству геологической разведки связано с присутствием судов и с подводными шумами. Воздействие последних на птиц изучено недостаточно, но считается, что наибольшей угрозе подвергаются ныряющие птицы в мелководных акваториях. Поскольку под водой птицы не используют звук ни при добыче пищи, ни для коммуникации, то подводные звуки не должны влиять на них отрицательно. Большее негативное влияние на птиц будет оказывать обширное замутнение воды, поскольку они ловят добычу, ориентируясь с помощью зрения.

Также повышенное световое загрязнение может привлекать птиц и дезориентировать их в пространстве, прожекторы высокой интенсивности, используемые на кораблях, могут притягивать птиц, что приводит к столкновениям, особенно в темное время суток или при сильном тумане. Особых исследований влияния светового загрязнения на морскую орнитофауну не проводилось, однако есть отдельные данные об определенных видах (так, низко и быстро летающие птицы, например сибирские гаги, подвергаются особому риску столкновения из-за привлечения светом (Huntington et al., 2015)).

4.7. Воздействие на окружающую среду при обращении с отходами производства и потребления

Оценка воздействия при обращении с отходами выполнена на основании Федерального закона РФ «Об охране окружающей среды» (от 10.01.2002 № 7-ФЗ), Федерального закона РФ «Об отходах производства и потребления» (от 24.06.98 № 89-ФЗ).

Оценка на окружающую среду при обращении с отходами включает в себя:

- выявление технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса производства и потребления, в результате которого товар (продукция) утратили свои потребительские свойства;
- отнесение отхода к конкретному виду (присвоение наименования отходу);
- присвоение кода;
- описание агрегатного состояния/физической формы;
- установление опасных свойств;
- расчет конкретного вида отхода и суммарного количества образующихся отходов по наименованиям работ и за весь планируемый период;
- определение методов обращения по накоплению отходов (площадки, емкости, вместимость, в смеси, отдельно и т.д.);
- анализ возможных негативных воздействий и определение допустимости воздействия на окружающую среду при обращении с отходами.

Виды образуемых отходов определены на основании технологического процесса образования отходов или процесса, в результате которого готовое изделие потеряло потребительские свойства.

Наименование и код отходов идентифицированы по Федеральному классификационному каталогу отходов (далее ФККО) (Приказ Росприроднадзора № 242 от 22.05.2017 г.).

Класс опасности отхода установлен на основании ФККО или рассчитан по литературным данным.

Для определения количеств (масса, объем) образования отходов применялись следующие методы:

- расчет по удельным показателям образования отходов с учетом условий производства работ;
- расчет по удельным показателям объемов образования отходов для аналогичных работ (метод экспертных оценок)/

Методы обращения с отходами определялись с учетом:

- селективного сбора отходов в зависимости от агрегатного состояния, опасных свойств, класса опасности для окружающей среды;
- рационального, технически применимого и экономически целесообразного обращения с отходами;

- санитарных норм и правил, а также других документов, регламентирующих сроки и способы временного хранения отходов.

Во временном отношении воздействие отходов производства и потребления на окружающую среду можно классифицировать как краткосрочное, ввиду короткого периода проведения исследовательских работ.

Воздействие отходов, образующихся при проведении работ на окружающую среду минимально, так как все виды отходов относятся к нелетучим.

Воздействие работ является обратимым, так как при завершении исследований акватория больше не будет подвергаться воздействию судов, и нарушенные экосистемы будут восстанавливаться.

4.7.1. Характеристика объекта, как источника образования отходов

Источниками образования отходов на судах будут:

- Машинное и румпельное отделения:
 - отходы синтетических и полусинтетических масел моторных (код ФККО 4 13 100 01 31 3);
 - остатки дизельного топлива, утратившие потребительские свойства (код ФККО 4 06 910 01 10 3);
 - обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более) (код ФККО 9 19 204 01 60 3);
- система очистки нефтесодержащих, хоз. бытовых и сточных вод, образующихся в процессе опробования донного грунта:
 - осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве 15 % и более (код ФККО 7 23 102 01 39 3);
- хозяйственные помещения, в том числе камбуз, и места проживания персонала:
 - лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства (код ФККО 4 71 101 01 52 1);
 - пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные (код ФККО 7 36 100 01 30 5);
 - мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров (код ФККО 7 33 100 01 72 4).

4.7.2. Расчет и обоснование образования отходов

При расчете объемов образования отходов использовались данные объектов-аналогов, литературные источники («Предотвращение загрязнения окружающей среды с судов», М., Мир, 2004 г., Л.М. Михрин «Предотвращение загрязнения морской среды с судов и морских сооружений», С-Пб, 2005 г.) и методические документы.

Данные по танкам для сбора различного вида отходов представлены в таблице 4.7-1.

Таблица 4.7-1 Данные по танкам для сбора отходов

№№ п/п	Тип судна	Объем танков для нефтешламов, м ³	Объем танков отработанного масла, м ³	Наличие инсинератора	Объем танков для мусора, м ³
3	НИС «Геофизик»	3,44	2,76	Нет	4,70

Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства - 1 класс опасности (код ФККО 4 71 101 01 52 1)

Для освещения помещений кают, камбузов, кают компаний и других помещений на судах применяются люминесцентные ртутьсодержащие лампы. Лампы выходят из строя по мере выработки ресурса, либо из-за механических повреждений.

Количество ламп, ежегодно подлежащих утилизации, рассчитывается на основании «Удельных нормативов образования отходов производства и потребления при строительстве и эксплуатации производственных объектов ОАО «АК «Транснефть» РД 07.00-74.20.55-КТН-001-1-05 по формуле:

$$\text{Ор.л.} = (\text{Кр.л.} \times \text{Чр.л.} \times \text{С/Нр.л.}) \times \text{тр.л.} \times 10^{-6}$$

где:

Ор.л. – кол-во образования отработанных источников света (шт./период);

Кр.л. – кол-во установленных источников света на предприятии;

Чр.л. – среднее время работы в сутки источника света;

С – число дней работы в году;

Нр.л. – нормативный срок службы одного источника света, час;

тр.л. - средний вес отработанной лампы, г

Расчет количества образования отработанных ртутных ламп представлен в таблице 4.7-2.

Таблица 4.7-2 Расчет количества образования ртутных ламп отработанных

№ № п/п	Тип судна	Количество о установ- ленных ламп, шт.	Вес ламп , г	Чр.л. , час	С	Норматив -ный срок службы	Объем отходов в виде отработанны х ртутных ламп, шт.	Объем отходов в виде отработанны х ртутных ламп, т/период
---------------	-----------	---	--------------------	----------------	---	---------------------------------	---	---



№ № п/п	Тип судна	Количество о установ- ленных ламп, шт.	Вес ламп , г	Чр.л. , час	С	Норматив -ный срок службы	Объем отходов в виде отработанны х ртутных ламп, шт.	Объем отходов в виде отработанны х ртутных ламп, т/период
Инженерно-геофизические и инженерно-экологические изыскания								
1	НИС «Геофизик»	85	310	20	23	10 000	3,910	0,0012
Итого:							3,910	0,0012

Таким образом, объем отхода в виде отработанных ртутных ламп на весь период изысканий составит **0,0012 т**. Весь объем образовавшихся ламп будет передан в специализированную организацию для обезвреживания.

Льяльные воды, подсланевые воды, образованные от эксплуатации водного транспорта с содержанием нефтепродуктов менее 10% – 4 класс опасности

Во время эксплуатации судна в его корпусе под сланями (лялями) постепенно скапливается некоторое количество нефтесодержащей воды (подсланевые или льяльные воды). Она может проникать через неплотности в соединениях труб и арматуры, через сальники насосов и дейдвудной трубы, появляться вследствие конденсации водяных паров и небольшой водотечности корпуса и т. д. В течение рейса с ней могут смешиваться частицы краски, ворсы от осыпающейся в процессе качки изоляции и различных набивочных материалов, продуктов коррозии и закоксовавшихся нефтепродуктов.

Льяльные воды состоят из морской и конденсированной воды (95%) и различных нефтепродуктов (топливо – 3%, масла – 1,5%, мех. примеси – 0,5%), состав и количество которых зависит от используемого топлива, срока эксплуатации судового оборудования и других факторов. В нефтяной части льяльных вод содержится топлива до 70-80%, масла 20-30% и механических примесей до 4-6%.

Расчет образования льяльных вод представлен в разделе 4.5 настоящего тома. Общий объем образовавшихся льяльных вод составит **6,210 м³**. Весь объем льяльных вод, которые будут очищаться на нефтеочистном оборудовании и впоследствии сбрасываться в соответствии с требованиями МАРПОЛ, составит **6,171 м³**.

Расчет, образовавшегося в процессе очистки льяльных вод, нефтешлама представлен в следующем пункте.

Остатки дизельного топлива, утратившие потребительские свойства - 3 класс опасности (код ФККО 4 06 910 01 10 3)

При сепарации и протечках дизельного мазута и дизельного топлива образуются остатки дизельного топлива, утратившего потребительские свойства.

Расчет нормативного количества образования остатков моторных масел произведен на основании сборника Судовые многотопливные двигатели. Сомов В.А., Ищук Ю.Г. –Л.: Судостроение, 1984. – 240 с

$$M \equiv \sum Vi * K, T$$

где:

V_i – объем используемого топлива на весь период производства работ i -той марки л;

k – норматив образования отхода, 0,6 %;

Σ - суммирование по всем видам судов.

Таблица 4.7-3 Расчет остатков дизельного топлива, утративших потребительские свойства

№№ п/п	Тип судна	Потребность в топливе на период работ, т	Норматив образования отходов сепарации, %*	Итого, т/период
Инженерно-геофизические и инженерно-экологические изыскания				
1	НИС «Геофизик»	129,942	0,60	0,780
Итого:		129,942		0,780

* - Михрин Л.М. Предотвращение загрязнения морской среды с судов и морских сооружений. Том 2. стр. 33

Таким образом, объем отхода в виде остатков дизельного топлива, утративших потребительские свойства, на весь период производства инженерных изысканий составит **0,780 т**.

Остатков дизельного топлива, утратившие потребительские свойства, образующиеся при эксплуатации судового оборудования будут переданы специализированной организации, имеющей лицензию на заявленный вид деятельности.

Отходы синтетических и полусинтетических масел моторных – 3 класс опасности (код ФККО 4 13 100 01 31 3)

Расчет нормативного количества образования остатков моторных масел произведен на основании Сборника удельных показателей образования отходов производства и потребления. – М.; 1999 и Сборник сметных норм на геологоразведочные работы. 1993 г., Таблица 138.

Норматив образования определяется по формуле:

$$M \equiv \sum V_i * k * \rho * 10^{-5}, \text{ т}$$

где:

V_i – объем используемого масла на механизмах и оборудовании i -той марки л;

k – норма сбора масла, 8%;

ρ – плотность отработанного масла, средняя величина 0,9 кг/л;

Σ - суммирование по всем видам машин и оборудования.

Таблица 4.7-4 Расчет отходов синтетических и полусинтетических масел моторных



№.№ п/п	Тип судна	Потребность в масле на период проведения работ, т*	Норматив сбора масла, %	Плотность отработанного масла, м3/т	Итого, т/период
Инженерно-геофизические и инженерно-экологические изыскания					
1	НИС «Геофизик»	1,38	8,00	0,86	0,110
Итого:					0,110

Таким образом, объем отхода в виде отходов синтетических и полусинтетических масел моторных, на весь период производства инженерных изысканий составит **0,110 т**.

Отработанные масла, образующиеся при эксплуатации судового оборудования, будут переданы специализированной организации, имеющей лицензию на заявленный вид деятельности.

Осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве 15 % и более - 3 класс опасности (код ФККО 7 23 102 01 39 3)

После очистки льяльных вод остаются тяжелые гудронообразные нефтесодержащие отходы. Они накапливаются в специальных танках и будут сданы непосредственно на портовые сооружения после окончания проведения всех изыскательских работ.

Расчет количества образования нефтешлама представлен в таблице 4.7-5.

Таблица 4.7-5 Расчет осадка механической очистки нефтесодержащих сточных вод

№.№ п/п	Тип судна	Время работы, сут.	Суточная потребность в топливе, т	Норматив образования отходов сепарации, %*	Итого, т/период
Инженерно-геофизические и инженерно-экологические изыскания					
1	НИС «Геофизик»	23	4,206	0,04	0,039
Итого:					0,039

* - Михрин Л.М. Предотвращение загрязнения морской среды с судов и морских сооружений. Том 2. стр. 33

Таким образом, объем отхода в виде осадка механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве 15% и более на весь период изысканий составит **0,039т**. Весь объем отхода будет передан для обезвреживания в специализированную организацию или сожжен в судовом инсинераторе.

Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров – 4 класс опасности (код ФККО 7 33 100 01 72 4)

Мусор на судах образуется в процессе:

- повседневного санитарно-гигиенического ухода за жилыми и служебными помещениями (бытовой мусор);
- питания экипажа и пассажиров;

- хранения продуктов.

Количество судового мусора на одного человека определяется типом судна, его размерами и общей численностью людей. По данным ИМО (Международная морская организация) среднесуточная норма бытового мусора составляет 1-2 кг/чел на грузовых судах и 2-3 кг/чел на пассажирских. В расчетах принято среднее значение, так как образование ТКО от проживания команды и научного персонала (полевые работы) отличается (в меньшую сторону), от проживания отдыхающих на пассажирских и прогулочных судах (см. Приложение Д1).

Расчет количества образования отхода в виде мусора от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров представлен в таблице 4.7-б.

Таблица 4.7-б Расчет количества образования отходов в виде мусора от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров

№.№ п/п	Тип судна	Количество о человек	Время работы, сут.	Норматив образования мусора, м3/чел*сут. *	Плотность , т/м3**	Итого, т/период
Инженерно-геофизические и инженерно-экологические изыскания						
1	НИС «Геофизик»	40	23	0,002	0,30	0,552
Итого:						0,552

Таким образом, объем отхода в виде мусора от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров на весь период изысканий составит **0,552 т**. Весь объем образовавшегося мусора будет передан в специализированную организацию и в дальнейшем размещен на полигоне.

Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %) – 4 класс опасности (код ФККО 9 19 204 01 60 3)

Нормативное количество образования обтирочного материала, загрязненного маслами, определяется по формуле из методической разработки «Оценка количество образующихся отходов производства и потребления». – СПб.; 1997.

$$M_{отх} \equiv K_{уд} * N * D * k * 10^{-3}, \text{ т}$$

где:

$K_{уд}$ – удельная норма ветоши на одного работающего, в среднем данная норма составляет 0,1 кг/сут.*чел;

N – среднее количество рабочих занимающихся обслуживанием механизмов и оборудования, чел;

D – число рабочих дней, сут.,

K – коэффициент, учитывающий загрязненность ветоши (1,2);

Расчет количества образования обтирочного материала, загрязненного маслами на весь период производства работ представлены в таблице 4.7-7.

Таблица 4.7-7 Расчет количества образования обтирочного материала, загрязненного нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %)

№№ п/п	Тип судна	Количество человек*	Время работы, сут.	Удельный норматив на одного чел*кг/сут.*	Коэф. загрязненности	Итого, т/период
Инженерно-геофизические и инженерно-экологические изыскания						
1	НИС «Геофизик»	20	23	0,10	1,12	0,052
Итого:						0,052

*- 50% состава использует обтирочный материал при обслуживании судна и оборудования

** - Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления. Государственное учреждение Научно-исследовательский центр по проблемам управления ресурсосбережением и отходами(ГУ НИЦПУРО), Москва, 2003 таб 3.6.1, стр. 31

Как видно из вышеприведенного расчета, объем отхода в виде обтирочного материала, загрязненного маслами, на весь период производства работ составит **0,052 т**. Весь объем образовавшегося обтирочного материала будет передан специализированной организации, имеющей лицензию на заявленный вид деятельности или или сожжен в судовом инсинераторе.

Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные - 5 класс опасности (код ФККО 7 36 100 01 30 5)

Расчет количества образования отхода в виде пищевых отходов кухонь и организаций общественного питания несортированных представлен в таблице 4.7-11.



Таблица 4.7-8 Расчет количества образования пищевых отходов

№№ п/п	Наименование судна	Количество человек	Время работы, сут.	Норматив образования пищевых отходов, т/чел*сут.*	Итого, т/период
Инженерно-геофизические и инженерно-экологические изыскания					
1	НИС «Геофизик»	40	23	0,0003	0,276
Итого:					0,276

Таким образом, объем отхода в виде пищевых отходов на весь период изысканий составит **0,276 т**. Весь объем образовавшегося отхода будет сброшен за борт за пределами 12-ти мильной зоны (**0,276 т**).

4.7.3. Определение класса опасности отходов

Обоснование отнесения опасного отхода к классу опасности для окружающей природной среды проводится в соответствии с ФККО, утвержденным Приказом № 242 от 22 мая 2017 г. Министерства Природных ресурсов и экологии РФ. Перечень отходов с отнесением к классу опасности, указанием кода отхода согласно ФККО представлен в таблице 4.6-9.

Таблица 4.7-9 Класс опасности отходов

Класс опасности отходов	Степень опасности отходов
I класс опасности	Чрезвычайно опасные
II класс опасности	Высоко опасные
III класс опасности	Умеренно опасные
IV класс опасности	Малоопасные
V класс опасности	Практически не опасные

Таблица 4.7-10 Перечень и класс опасности отходов, образующихся в процессе изысканий на основных судах

№№ п/п	Наименование отходов	Код ФККО	Класс опасности отхода для ОПС	Итого, т	Передано другим предприятиям, т	Сдано на полигон, т	Сброшено за границей 12-ти мильной зоны	Специализированная организация
1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	4 71 101 01 52 1	1	0,001	0,001	-	-	ООО «Чистый город» (сбор, транспортирование); ООО «Сахалин-Шелф-Сервис» (сбор, транспортирование); ООО «Экошельф» (сбор, транспортирование, размещение (хранение))
Итого 1 класса опасности:				0,001	0,001	0,000	0,000	
2	Остатки дизельного топлива, утратившие потребительские свойства	4 06 910 01 10 3	3	0,780	0,780	-	-	ООО «Сахалин-Шелф-Сервис» (сбор, транспортирование); ООО «Экошельф» (сбор, транспортирование, размещение (хранение), размещение (захоронение)); ООО «БИОЭКОПРОМ» (сбор, транспортирование, обезвреживание)
3	Отходы синтетических и полусинтетических масел моторных	4 13 100 01 31 3	3	0,110	0,110	-	-	ООО «Сахалин-Шелф-Сервис» (сбор, транспортирование); ООО «Экошельф» (сбор, транспортирование, размещение (хранение), размещение (захоронение)); ООО «БИОЭКОПРОМ» (сбор, транспортирование, обезвреживание)
4	Осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве 15 % и более	7 23 102 01 39 3	3	0,039	0,039	-	-	ООО «Чистый город» (сбор, транспортирование); ООО «Сахалин-Шелф-Сервис» (сбор, транспортирование); ООО «Экошельф» (сбор, транспортирование, размещение (хранение), размещение (захоронение)); ООО «БИОЭКОПРОМ» (сбор, транспортирование, обезвреживание, утилизация)

№№ п/п	Наименование отходов	Код ФККО	Класс опасности отхода для ОПС	Итого, т	Передано другим предприятиям, т	Сдано на полигон, т	Сброшено за границей 12-ти мильной зоны	Специализированная организация
5	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	9 19 204 01 60 3	3	0,052	0,052	-	-	ООО «Чистый город» (сбор, транспортирование); ООО «Сахалин-Шелф-Сервис» (сбор, транспортирование); ООО «Экошельф» (сбор, транспортирование, обезвреживание, размещение (хранение)); ООО «БИОЭКОПРОМ» (сбор, транспортирование, обезвреживание, утилизация)
Итого 3 класса опасности:				0,981	0,981	0,000	0,000	
6	Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров	7 33 151 01 72 4	4	0,552	-	0,552	-	ООО «Сахалин-Шелф-Сервис» (сбор, транспортирование); ООО «Экошельф» (сбор, транспортирование)
Итого 4 класса опасности:				0,552	0,000	0,552	0,000	
7	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	7 36 100 01 30 5	5	0,276	-	-	0,276	Сброшено за границей 12-ти мильной зоны
Итого 5 класса опасности:				0,276	0,000	0,000	0,276	
ИТОГО:				1,810	0,982	0,552	0,276	

Таблица 4.7-11 Объемы баков (м³/т) для накопления отходов на борту судов

№№ п/п	Наименование отходов	Объемы баков и отходов	Плотность отходов, ρ (т/м ³)	НИС «Геофизик»		Примечания
				т	м ³	
1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	Объем образования не велик. Хранятся в специализированном закрытом помещении.	-	0,0012	-	Будет передан для обезвреживания в специализированную организацию
2	Отходы синтетических и полусинтетических масел моторных	Объем образовавшегося отхода	0,900	0,110	0,122	Будет передан для обезвреживания в специализированную организацию
		Объем танка, м ³		2,760		
		Расположение		ПБ, шп. 52-55 ЛБ, шп. 25-53		
3	Остатки дизельного топлива, утратившие потребительские свойства	Объем образовавшегося отхода	0,890	0,780	0,876	Будет передан для обезвреживания в специализированную организацию
		Объем танка, м ³		1,910		
		Расположение		ПБ, шп. 52-55		
4	Осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве 15 % и более	Объем образовавшегося отхода	0,950	0,039	0,037	Будет передан для обезвреживания в специализированную организацию
		Объем танка, м ³		1,740		
		Расположение		ДП, шп. 62-63		
5	Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров	Объем образовавшегося отхода	0,300	0,552	1,840	Будет передан на полигон
6	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	Объем образовавшегося отхода	0,116	0,052	0,448	Будет передан для обезвреживания в специализированную организацию
7	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	Объем образовавшегося отхода	0,371	0,276	0,744	Сбрасывается за 12-ти мильной зоной
		Объем танка/контейнера, м ³		4,700		
		Расположение		ПН/ПБ, шп. 56-63 ЛБ, шп. 63-65 ВП/ЛБ, шп. 66-70		
Итого:				1,810	4,067	1,810

4.7.4. Требования к местам временного накопления отходов

Порядок сбора отходов (мусора) на судах подробно рассмотрен в «Руководстве по выполнению Приложения V к Конвенции МАРПОЛ 73/78. В п.п. 4.3 и 4.5 указанного «Руководства...» определено, что:

- шлам накапливается в танках судов;
- пищевые отходы хранятся на судне в водонепроницаемых контейнерах с плотно закрытыми крышками;
- эксплуатационные отходы от обслуживания агрегатов судов накапливаются в местах их образования в металлических ящиках на удалении от источников возможного возгорания;
- твердые бытовые отходы накапливаются в водонепроницаемых контейнерах;
- в помещениях, где хранится мусор, следует регулярно проводить дезинфекцию, а также выполнять лечебно-профилактические мероприятия по борьбе с паразитами.

Контейнеры для сбора мусора должны быть водонепроницаемые, надежно закрыты, причем на каждом из них должна быть соответствующая маркировка, указывающая вид отхода, например:

- изделия из пластмасс;
- пищевые отходы;
- мусор;
- эксплуатационные отходы;
- прочие отходы.

Категорически запрещается смешивать пищевые отходы с бытовыми. На судах вывешиваются специальные плакаты, извещающие экипаж судна и пассажиров о требованиях по сбору отходов, так же на судах должна быть инструкция по временному накоплению отходов.

Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак

Сбор ртутьсодержащих ламп производится на месте их образования отдельно от обычного мусора с учетом метода переработки и обезвреживания, руководствуясь при этом требованиями санитарных правил к помещениям и работам такого рода (СанПиН 2.1.3684-21).

Отработанные люминесцентные лампы должны храниться в крытом помещении, недоступном для посторонних, желательно с ровным кафельным либо металлическим полом, в специальных контейнерах. Должны вывозиться в этих же контейнерах на специализированной автомашине.

Не допускается:

- накопление ламп под открытым небом;
- накопление ламп без тары;

- накопление ламп в мягких картонных коробках, наваленных друг на друга;
- накопление ламп на грунтовой поверхности;
- передача ламп в какие-либо сторонние организации, кроме специализированных по переработке данного вида отходов.

Твердые бытовые отходы, пластик, стекло и пищевые отходы

Для сбора мусора на судне предусмотрены контейнеры, мешки, встроенные в мусоронакопительные емкости. Устройства для сбора и хранения отходов надежно закрыты и имеют соответствующую маркировку, указывающую вид мусора. Контейнеры для сбора мусора размещаются в зоне действия судовых грузоподъемных средств для обеспечения возможности погрузки и выгрузки их с учетом удобства сбора отходов.

Нельзя допускать переполнение контейнеров, своевременный вывоз их должен быть обеспечен согласно договору, заключенному со специализированной организацией по вывозу отходов.

Не допускается:

- поступление в контейнеры для ТКО отходов, не разрешенных к приему на полигоны ТКО, в особенности отходов I и II классов опасности (лампы дневного света и т.п.);
- накопление пищевых отходов в контейнерах более недели (для отходов, в которых содержится большой процент отходов, подверженных разложению (гниению) в летнее время этот срок сокращается до 2 дней).

Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)

Эксплуатационные отходы должны собираться в месте их образования, в специальные закрытые контейнеры с соблюдением правил пожарной безопасности. Места временного накопления отходов должны быть оборудованы средствами пожаротушения.

Не допускается:

- поступление эксплуатационных отходов в контейнеры для ТКО либо для других видов отходов;
- поступление посторонних предметов в контейнеры для сбора замасленной ветоши;
- нарушение противопожарной безопасности при хранении отхода.

Осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве 15 % и более

Указанный вид отхода должен храниться в предназначенном для этого танке и по мере накопления сдаваться на портовые сооружения.

4.8. Воздействие на социально-экономические условия

Целью морских инженерно-геотехнических изысканий является получение необходимых и достаточных материалов для проектирования строительства и ликвидации скважины, в том числе мероприятий инженерной защиты и охраны окружающей среды.

В силу удаленности лицензионного участка от береговой территории и населённых мест, очевидно, что проведение инженерно-геотехнических изысканий на морской акватории не окажет прямого воздействия на социальную среду.

Однако, в дальнейшем, в случае положительных результатов инженерно-геотехнических изысканий и продолжения деятельности на лицензионном участке, будут постепенно расширяться поставки и индустрия обслуживания, регулярные природоохранные платежи и налоговые отчисления. Это позволяет оценить ожидаемое воздействие на социально-экономические условия как положительное.

Непосредственное положительное влияние реализации Программы предполагает стимулирование экономической деятельности предприятий сферы обслуживания (поставки топлива, продуктов, переработка отходов и тому подобное) в порту базирования судна.

Кроме того, реализация Программы предполагает увеличение занятости населения:

- работу специалистов подрядных организаций, проводящих инженерно-геотехнические изыскания;
- привлечение специалистов для выполнения программ экологического мониторинга и мониторинга морских млекопитающих;
- привлечение специалистов для обработки данных.

Для выполнения морских инженерно-геотехнических изысканий предусматривается использование многофункционального судна, персонал которого будет обеспечен работой в соответствии со своей квалификацией на протяжении всего периода работ.

Вследствие того, что Программа инженерно-геотехнических изысканий будет реализована локально с использованием малотрудозатратных технологий, непосредственное воздействие на социально-экономическую ситуацию будет минимальным, а влияние (на федеральном и региональном уровнях), в основном, будет косвенным.

4.9. Воздействие на природные комплексы ООПТ

Проведение инженерных изысканий работ не затронет ООПТ (см. раздел 3.5).

4.10. Воздействие на окружающую среду при возникновении аварийных ситуаций

При авариях, связанных с возможными повреждениями судов-носителей технологического оборудования для выполнения изысканий, основную опасность представляют разливы топлива и других горюче-смазочных материалов (ГСМ), а также выбросы мусора.

На этот случай на судах существуют утвержденные и одобренные планы по борьбе с загрязнениями ГСМ и мусором. Эти планы составлены в соответствии с требованиями пункта 37 приложения I и приложения IV к «Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов» (МАРПОЛ 73/78).

Для судов и оборудования целесообразно проведение анализа и оценки рисков аварийных разливов дизельного топлива.

Одной из основных целей анализа и оценки рисков является доказательство того, что для рассматриваемого района производства работ, риски уменьшены до практически низкого уровня.

4.10.1. Основные характеристики и опасности, возникающие в ходе исследовательских работ

При оценке рисков, связанных с проведением изысканий, использовались в основном данные предшествующего опыта по аналогичным объектам, а также были использованы систематизированные статистические данные об авариях на морском транспорте. Используемые данные представляют собой достаточно надежную информацию. Однако, вследствие различий между условиями выполнения работ в разных районах, результаты оценки рисков не могут рассматриваться как абсолютно точные. Они позволяют достаточно надежно оценить порядок величин и получить относительный уровень риска.

При рассмотрении программы изысканий на акватории Охотского моря выявлено, что основными причинами, которые могут вызвать аварию судна с разливом дизтоплива, являются:

- столкновения с другими судами;
- посадка на мель;
- аварии машинной части;
- пожары и взрывы;
- технические неисправности;
- другие (в том числе затопления).

Бункеровочные мероприятия по причине краткосрочности работ Программой не предусмотрены и не рассматриваются в настоящем разделе в качестве источника аварийного разлива нефтепродуктов на акватории работ.

4.10.2. Прогнозирование объемов и площадей разливов дизельного топлива

Выработка практической стратегии реагирования на разлив (его локализация и ликвидация), требует понимания поведения пятна под воздействием комплекса физических, химических и биологических процессов, которые изменяют свойства дизтоплива в окружающей среде. Для выработки практической стратегии реагирования на разлив важно понять поведение и судьбу пятна на воде.

Поведение нефтяных разливов в море определяется как физико-химическими свойствами самой нефти, так и состоянием морской среды. Общепринято, что три основных процесса определяют поведение нефти в море - адвекция, растекание и выветривание (weathering). Адвекция - процесс переноса нефти под действием ветра и течений. Как правило, нефть движется по поверхности моря со скоростью порядка 3 –3,5% от скорости ветра и 60-100 % от скорости течения. Растекание - процесс, обусловленный действием положительной плавучести нефти и/или нефтепродуктов, коэффициентом растекания за счет поверхностного натяжения и диффузией, который приводит к увеличению площади поверхности моря, покрытой нефтяной пленкой. С течением времени процесс гравитационного растекания замедляется, зато начинает действовать горизонтальная турбулентная диффузия. Физические и химические изменения, которым подвергается пролитая в море нефть, часто объединяются термином выветривание (weathering). Совокупность основных процессов показана на рисунке 4.10-1.

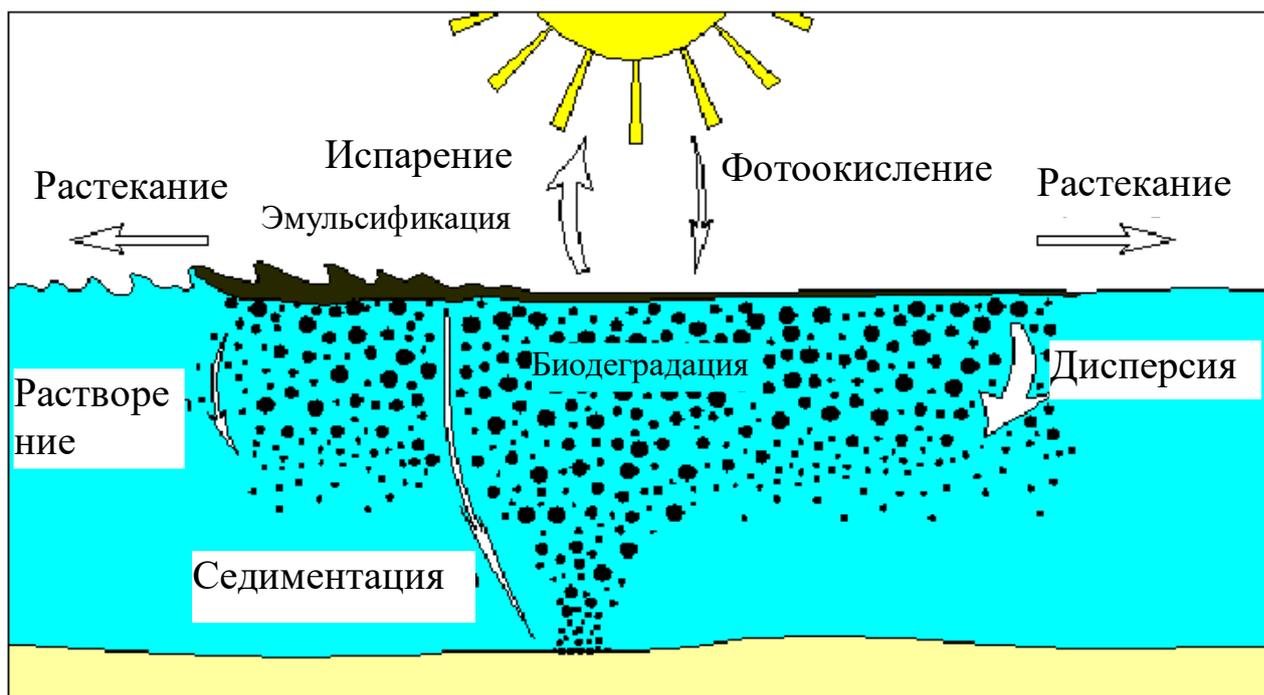


Рисунок 4.10-1 Основные процессы выветривания, в которых участвует нефтяное пятно

В разные моменты времени существенными являются различные процессы, временные характеристики которых показаны на рисунке 4.10-2.

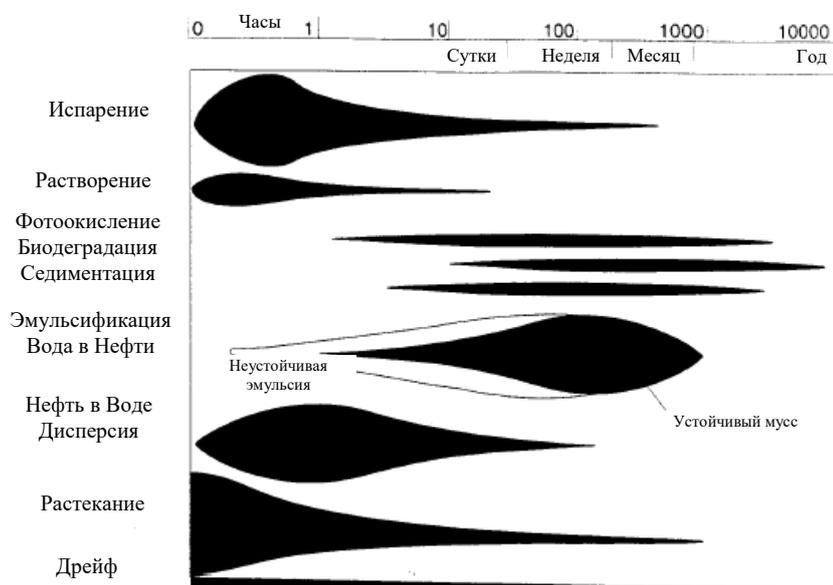


Рисунок 4.10-2 Временные характеристики основных процессов, в которых участвует нефтяное пятно

Эволюция нефти и/или нефтепродуктов в море определяется следующими основными процессами.

Перемещение (дрейф) – перемещение нефти и/или нефтепродуктов по поверхности воды за счет действия сил ветра, волн и течения (рисунок 4.10-3). Часть нефти и/или нефтепродуктов, оставшаяся на поверхности воды в виде пленки, подвергается воздействию гидрологических и метеорологических факторов. Достигая критической толщины в 0,1 мм, нефтяное пятно распадается на более мелкие фрагменты. Нефть дрейфует по направлению ветра со скоростью, составляющей 3-4% от скорости ветра. При сильном волнении происходит быстрое рассеивание нефти и/или нефтепродуктов в слое активного перемешивания, значительная часть ее эмульгируется.

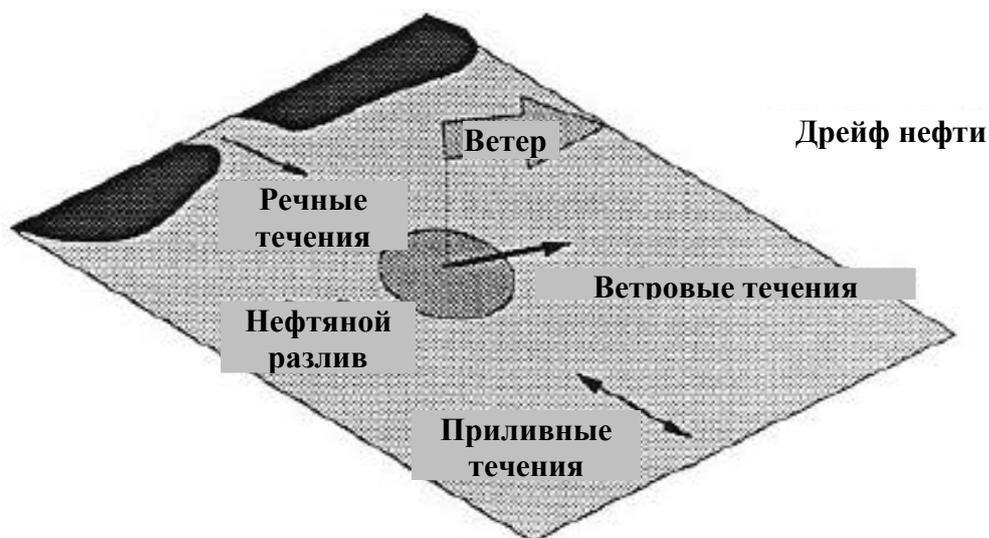


Рисунок 4.10-3 Влияние скоростей ветра и течений на движение разлива

Растекание – увеличение площади нефти и/или нефтепродуктов особенно в начальные периоды разлива. Происходит в результате действия гравитационных сил и сил поверхностного натяжения с одной стороны, а также инерционных и вязких сил с другой. Действие первых направлено на увеличение площади, вторых – на сопротивление первым. Действие ветра, волн и прилива вызывает дрейф, который накладывается на растекание. Различные процессы выветривания не являются независимыми, например растекание увеличивает испарение за счет увеличения площади, в результате испарения изменяются физические свойства, которые влияют на скорость растекания. Растекание один из основных процессов влияющих на пораженную площадь. Распространение нефти и/или нефтепродуктов по поверхности воды обуславливается силой тяжести, максимальные размеры нефтяного пятна определяются вязкостью нефти и/или нефтепродуктов и силами поверхностного натяжения. Фэй показывает наличие трех стадий, первая гравитационно-инерционная, вторая гравитационно-вязкая, на третьей основная движущая сила – сила поверхностного натяжения. При этом нефть теряет летучие и водорастворимые фракции, оставшиеся более тяжелые и вязкие тормозят процесс растекания.

Испарение - физико-химический процесс, приводящий к массопереносу углеводородов с морской поверхности в атмосферу. Это - наиважнейший исходный атмосферный процесс, в результате которого все летучие фракции (легкие фракции) нефти и/или нефтепродуктов улечиваются в течение первых нескольких часов после разлива нефти и/или нефтепродуктов. В первые несколько суток некоторая часть нефти и/или

нефтепродуктов переходит в газовую фазу (легкие нефти и/или нефтепродукты – до 75%, средние – до 40%, тяжелые – до 5-10%). Другая важная роль процесса испарения заключается в изменении физических и химических свойств нефти и/или нефтепродуктов (в частности, ее плотности, вязкости, содержания воды и т.д.).

Атмосферный перенос - перенос испарившихся нефтепродуктов в атмосфере.

Эмульгирование /образование мусса - физико-химический процесс формирования эмульсии типа вода-в-нефти, приводящий к увеличению вязкости нефти и/или нефтепродуктов. Предполагается, что газолин, керосин и легкие дизельные топлива не формируют эмульсий с водой.

Проникновение нефти и/или нефтепродуктов в водную толщу / диспергирование - перенос нефти с морской поверхности в водную толщу, вызванный обрушением волн, образование эмульсии типа нефть-в-воде. Диспергирование представляет собой физический процесс, при котором макроскопические сферические частицы нефти переносятся с морской поверхности в толщу воды вследствие разрушения волнами. Унесенная нефть и/или нефтепродукты разбиваются на капли разного размера, которые распространяются и диффундируют в толщу воды. На стабильность диспергирования влияют такие факторы, как размеры капель, их плавучесть и турбулентность. Основными источниками энергии диспергирования являются разрушающиеся волны, образующиеся под действием ветра на поверхности моря. Диспергированные нефтепродукты подлежат усиленному растворению и биодеструкции.

Растворение - физико-химический процесс, в результате которого часть массы нефти и/или нефтепродуктов из пленочной или капельной фазы переходит в водную толщу. Растворение - это процесс, приводящий к массопереносу углеводородов (растворимых в воде фракций) из поверхностной, тонкой нефтяной взвеси и капель нефти и/или нефтепродуктов в толщу воды. Массоперенос, происходящий вследствие молекулярной диффузии, протекает более медленно по сравнению с испарением. Большинство исследователей отмечают, что до 15% нефтяных углеводородов могут растворяться. Прежде всего, это низкомолекулярные алканы и ароматические углеводороды. Процесс растворения более длителен, чем процесс испарения, в большей мере зависит от природных условий. Концентрация растворенных в воде углеводородов под поверхностной, тонкой взвесью сначала возрастает, а затем быстро уменьшается, спустя несколько часов в результате улетучивания компонентов при испарении. Растворение имеет важное значение при неинтенсивном испарении (диспергированные капли нефти и/или нефтепродуктов и покрытые льдом поверхности). Растворенные углеводороды наиболее подвержены биодеструкции.

Фотоокисление - трансформация нефтяных углеводородов под действием солнечного света. Наряду с вышеописанными физическими процессами в нефтяном пятне протекают и химические. Их проявление заметно не ранее, чем через сутки после попадания нефти и/или нефтепродуктов в морскую среду. Преобладают процессы окисления, сопровождающиеся фотохимическими реакциями, вызванными ультрафиолетовым излучением. Фотохимические реакции повышают вязкость нефти, повышая содержание смолистых и асфальтеновых компонентов, тем самым, способствуя образованию твердых нефтяных агрегатов, которые, будучи часто тяжелее воды, опускаются на дно.

Биодеградация - уменьшение массы нефти в водной толще за счет действия микроорганизмов. Биодеградация или биодеструкция - это биохимический процесс, изменяющий или превращающий углеводороды нефти благодаря жизнедеятельности микроорганизмов и (или) поглощению и удерживанию внутри микроорганизмов.

Биохимические процессы разложения нефти определяют конечную судьбу большинства оставшихся в морской среде нефтяных углеводородов. Дegrаdация нефти и/или нефтепродуктов происходит в результате ряда ферментных реакций на основе оксигеназ, дегидрогеназ и гидролаз. Больше других подвержены биохимическому разложению алканы, при увеличении сложности молекулы скорость дegrаdации значительно снижается.

К числу факторов, определяющих скорость реакций, относятся также степень диспергированности нефти и/или нефтепродуктов, температура воды, содержание биогенных веществ и кислорода и видовой состав нефтеокисляющих микроорганизмов.

Погружение нефти и/или нефтепродуктов в воду/ осаждение на дно - происходит за счет увеличения плотности нефти из-за процессов выветривания или вследствие захвата нефтяных капель микроорганизмами. В результате осаждения на морском дне образуются отложения адсорбированных частиц нефтяных осадков. Седиментация нефти может происходить и при ее сорбции на частичках взвеси. От 10 до 30% углеводородов может осесть на дно при наличии достаточного количества взвесей в воде и активного перемешивания водных масс.

Наряду с физической седиментацией происходит биоседиментация – фильтрация планктоном эмульгированных нефтепродуктов и осаждение ее на дно вместе с организмами и продуктами их жизнедеятельности в виде пеллет.

Существенную роль в повышении концентрации нефтяных углеводородов в придонных водах играет вторичное загрязнение, связанное с поступлением их из верхнего слоя донных осадков. Интенсивность вторичного загрязнения нефтью тесно связана с гранулометрическим составом и сорбционной способностью донных осадков.

Взаимодействие с берегом - происходит за счет переноса нефти в направлении берега и вследствие атмосферного переноса испарившейся нефти. Взаимодействие со льдом - перенос и выветривание нефти в условиях замерзающего, тающего и движущегося ледового покрова.

Механическая или иная очистка моря - использование механических или химических средств для удаления нефти с поверхности моря.

На рисунке 4.10-4 показана расчетная точка аварийного разлива дизельного топлива.

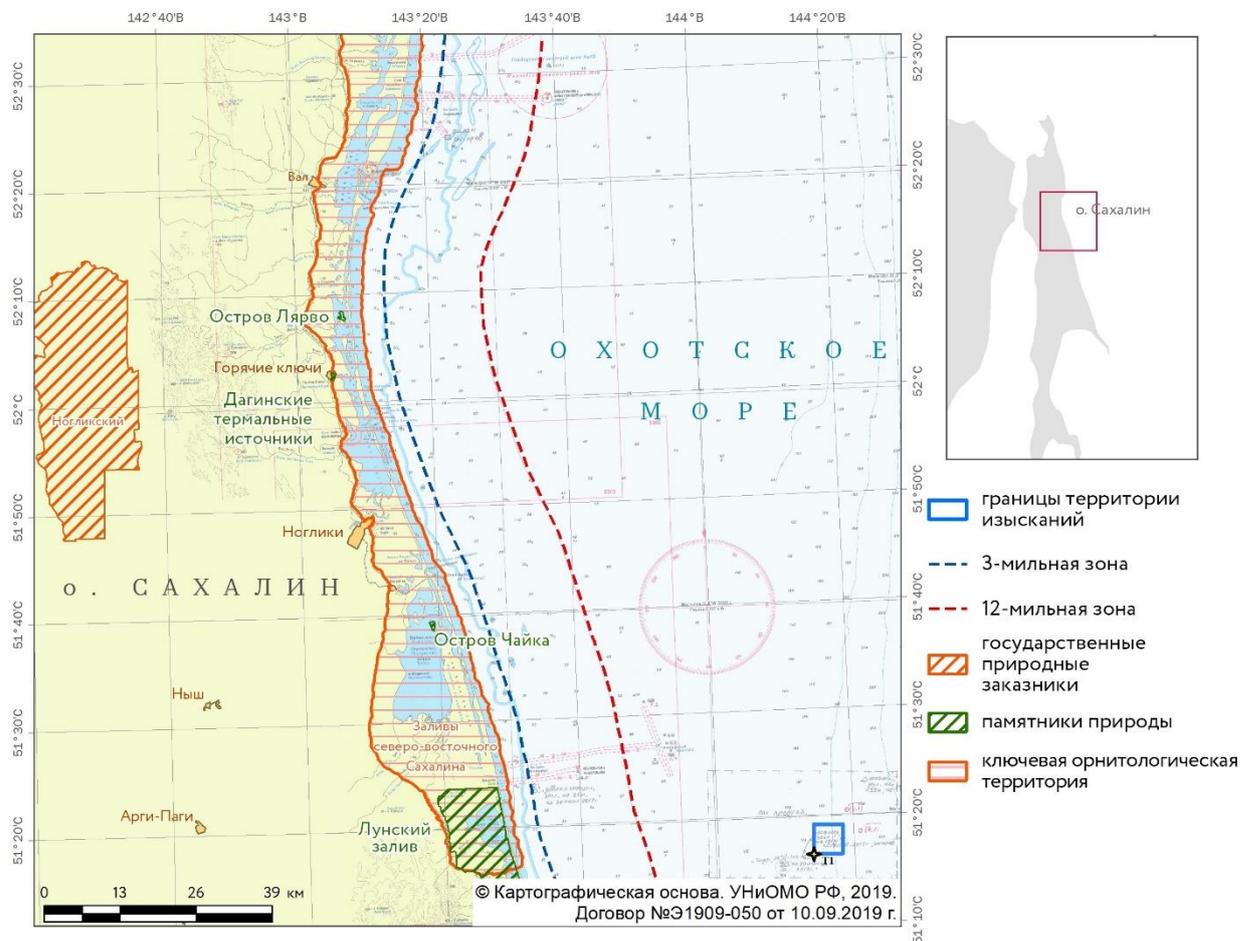


Рисунок 4.10-4 Точка разлива дизельного топлива

Результаты моделирования разлива судового топлива приведены в приложении К. Полученные результаты позволяют сделать следующие выводы.

1. При сбросе 18,011 т дизельного топлива (в объеме 21,7 м³) при движении по 1 траектории пятно пятно движется в основном в северо-восточном направлении и уходит вглубь Охотского моря. На начальном этапе часть массы попадает на берег в области Набийского, Ныйского заливов и залива Чайво. При этом около 92,3% (16,6 т) испаряется, 6,1% (1,1 т) уходит в диспергированном виде в воду, 1,5% (0,3 т) переходит в воду за счет гравитационного осаждения. На берег пятно не попадает. Максимальная площадь пятна 3,6 км² при толщине 0,9 мкм.

2. При сбросе 18,011 т т дизельного топлива (в объеме 21,7 м³) при движении по 2-й траектории пятно движется в южном направлении в береговой области и попадает на берег через 100час. При этом около 88,6% (15,9 т) испаряется, 3,6% (0,6 т) уходит в диспергированном виде в воду, 1,1% (0,21 т) переходит из пятна в воду за счет гравитационного осаждения и 6,5% (1,2 т) попадает на берег. Длина загрязненной береговой линии может составить около 0.6 км.

4.10.3. Воздействие аварийной ситуации на компоненты окружающей среды

В качестве исходных данных для расчётов приняты данные, представленные в отчете Оценка экологических рисков и математическое моделирование распространения разливов судового топлива в морской среде по материалам «Программа на выполнение комплексных морских инженерных изысканий по проекту «Обустройство Южно-Кириинского месторождения». Этап 67 (седьмой этап обустройства)» (Приложение И). Моделирование выполнено с помощью авторской методики и применением Модельно-расчётного комплекса «ЭКО-РИСК». Данные получены из таблиц 7.2.1, 7.2.4, 7.2.7, 7.2.10 и 7.2.14. Для расчёта используются данные по максимальной площади разлива (м²) и объём испарившихся углеводородов (т) за всё время существования разлива без его ликвидации. Указанный объём использован, чтобы оценить максимально возможное воздействие на атмосферный воздух.

Молекулярная масса паров нефтепродуктов (М) принята по монографии Иртуганова Э.А. Химия и контроль качества эксплуатационных продуктов: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки «Стандартизация и метрология». - Москва: ИНФРА-М, 2014 (стр. 97, § 3.1) и в среднем своем значении составляет 170 г/моль (среднее арифметическое от 110-230 г/моль).

Давление насыщенного пара (P_н) вычислено по методу (модели) Максвелла при условии, что температура воды составляет 5°С, а среднемольная температура кипения судового дизельного топлива составляет 270°С (среднеарифметическое от нижней и верхней границ кипения - от 180 до 360°С).

Интенсивность испарения (W) рассчитана по формуле И1 Приложения И ГОСТ Р «Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля», а именно:

$$W = 10^{-6} * \eta * \sqrt{M} * P_n$$

где:

- коэффициент равный 1 при проливе жидкости вне помещения;
- молярная масса жидкости, г/моль;
- давление насыщенного пара при расчётной температуре жидкости, кПа.

Концентрация загрязняющих веществ в общем объёме испарившегося судового дизельного топлива принята на основании Приложения 14 (уточнённое) «Методических указаний по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров», утверждённых приказом Госкомэкологии России от 08.04.1998 № 199 (0,28% - сероводород и 99,72% - алканы C12-C19).

При моделировании принята одна точка возможной аварийной ситуации, соответствующие критериям: 1) наибольшая приближенность к береговой линии и; 2) наибольшее удаление в море; 3) наибольшая приближенность к памятникам природы регионального значения «Остров Чайка» и «Лунский залив», государственному природному заказнику «Восточной».

На Кириинском ЛУ работает НИС «Геофизик», с максимальным объёмом танка 21,7 м³ (18,011 т, танк № 13) и этот танк расположен в бортовом отсеке.

При моделировании для точки №1 в соответствии с гидрометеорологическими данным были выбраны 2 траектории распространения и движения зеркала нефтеразлива.

В таблице 4.10-1 представлены исходные данные и результаты расчёта количества испарившихся загрязняющих веществ с поверхности зеркала разлива для всех точек и траекторий.

Коды и значения предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ в атмосферном воздухе населенных мест приняты в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утверждёнными Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2.

Расчеты рассеивания вредных веществ в атмосфере выполнены с использованием программного комплекса УПРЗА «Эколог» (версия 4.6), основанного на положениях «Методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе», утверждённых приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 06.06.2017 № 273, для теплого периода года, как для периода с наихудшим рассеиванием загрязняющих веществ в атмосферном воздухе без учета фона (аварийная ситуация).

Перечень и параметры источников представлен в таблице 4.10-2. Метеопараметры приняты на основании Приложения В1 и подраздела 3.1. В таблице 4.10-3 представлено описание площадки для проведения расчета рассеивания загрязняющих веществ.



Таблица 4.10-1 Количество испарившихся загрязняющих веществ с зеркала разлива для каждой точки и траектории

Час	Макс. Сж разлива, м2*	Малекулярная масса паров нефтепродукта (М), г/моль**	Давление насыщенного пара ДТ (Рн) при тж (20°С), кПа***	Интенсивность испарения W, кг/м ² ·с****	Общая испарившаяся масса, т*	Код в-ва	Загрязняющее в-во (ЗВ)	Конц. ЗВ, % масс.*****	Максимально-разовый выброс (G), г/с	Валовый выброс (М), т/период
Точка № 1 (траектория 1)										
599,9	3 171 435	170	3,050E-04	3,977E-09	16,4469	333	Сероводород	0,28	0,035	0,046
						2754	Алканы С12-С19	99,72	12,577	16,401
Точка № 1 (траектория 2)										
103,7	1 891 733	170	3,050E-04	3,977E-09	15,9534	333	Сероводород	0,28	0,021	0,045
						2754	Алканы С12-С19	99,72	7,502	15,909

* - по результатам математического моделирования (Приложение И)

** - Иртуганова Э.А. Химия и контроль качества эксплуатационных продуктов: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки «Стандартизация и метрология» / Э. А. Иртуганова, С. Ю. Гармонов, В. Ф. Сопин. - Москва : ИНФРА-М, 2014 (стр. 97, § 3.1)

*** - Александров И.А. «Перегонка и ректификация в нефтепереработке». - М.: Химия, 1981 - 352 с (стр. 41-42)

**** - Приложение И ГОСТ Р 12.3.047-2012, формула И1

***** - «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров», утверждены приказом Госкомэкологии России от 08.04.1998 № 199 (Приложение 14 (уточнённое))



«Программа на выполнение комплексных морских инженерных изысканий
по проекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения».
Этап 67 (седьмой этап обустройства)»

Таблица 4.10-2 Перечень (точки и траектории) и параметры источников

Цех (номер и наименование)	Источники выделения загрязняющих веществ	Номер источника выброса	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Координаты на карте схеме (м)				Ширина площадного источника (м)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ	
	номер и наименование				X1	Y1	X2	Y2		код	наименование	г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1 Авария без возгорания	27 Авария без возгорания	6002	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1000,00	0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,0350000	0,0460000
										2754	Алканы C12-19 (в пересчете на С)	12,5770000	16,401000

Таблица 4.10-3 Расчетная площадка

Код	Тип	Полное описание площадки				Ширина (м)	Зона влияния (м)	Шаг (м)		Высота (м)
		Координаты середины 1-й стороны (м)		Координаты середины 2-й стороны (м)				По	По	
		X	Y	X	Y					
1	Полное описание	-151,5	27063,7	68983,0	27063,7	53048,5	0,00	1000,00	1000,00	2,00

Результаты расчёта рассеивания при испарении дизельного топлива с поверхности акватории и графические результаты, представлены в Приложениях В6 – В7.

На рисунке 4.10-5 приведена карта-схема рассеивания максимальных приземных концентраций предельных дигидросульфид при их испарении с зеркала разлива для точки № 1 (траектория 1), так как именно в этом варианте наблюдается наибольший максимально разовый выброс загрязняющего вещества, а также максимальная зона влияния (таблица 4.10-1).

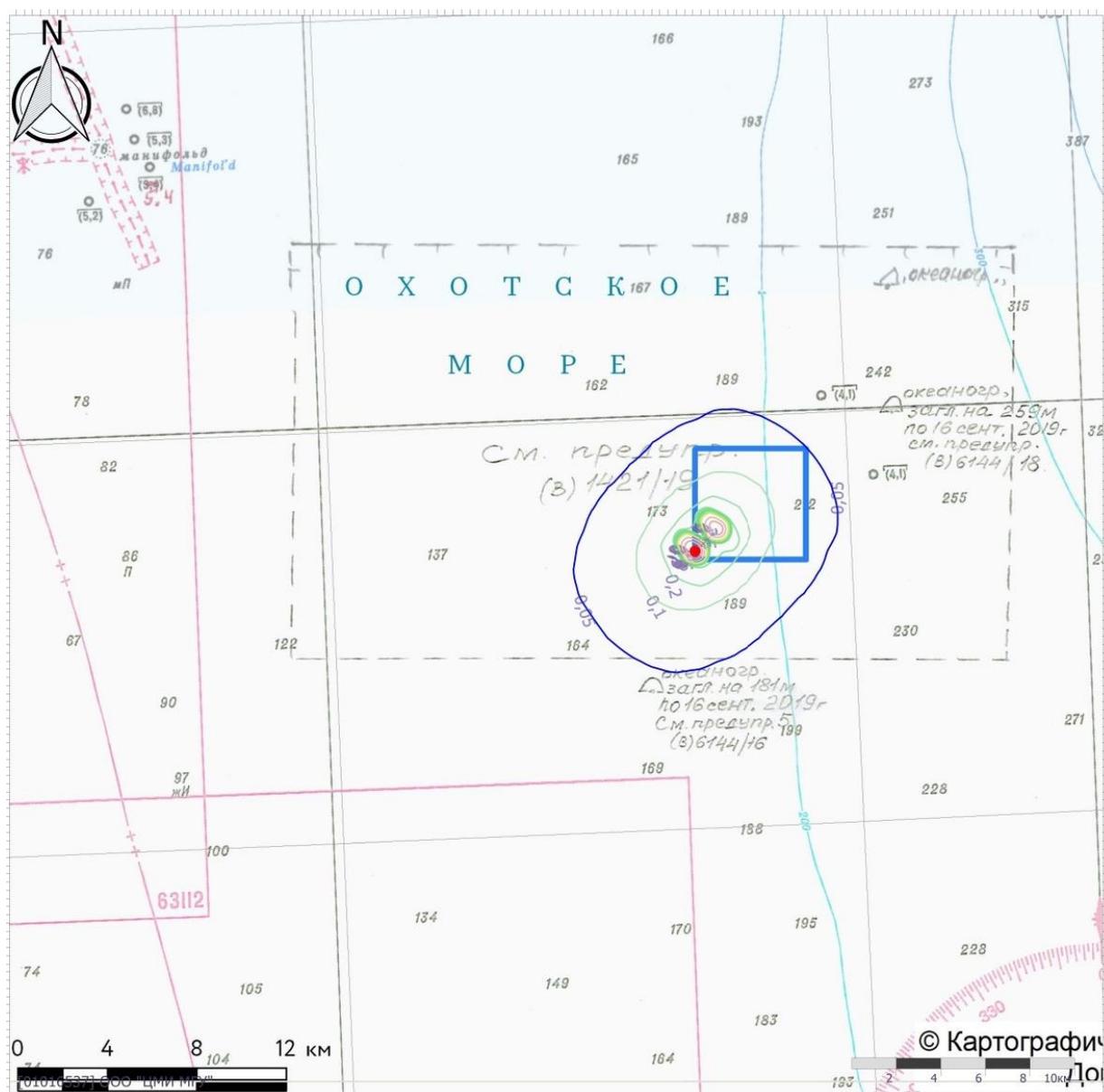


Рисунок 4.10-5 Карта-схема рассеивания максимальных приземных концентраций предельных дигидросульфид при их испарении с зеркала разлива для точки № 1 (траектория 1)

Таблица 4.10-4 Результаты расчета максимальных приземных концентраций и значений загрязняющих веществ, а также дистанции в метрах, на которых достигается значение 1 ПДК и 0,05 ПДК

Загрязняющее вещество		Доли ПДК Мах	Расстояния, м	
код	наименование		1 ПДК	0,05 ПДК
Точка № 1, траектория 1				
0333	Дигидросульфид	3,49	900	5514
2754	Алканы C12-C19	10,02	1100	9790

Согласно «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух» (ОАО «НИИ Атмосфера», 2012 г.),

процедура работ по нормированию выбросов и установлению нормативов ПДВ не регламентирует учет и оценку аварийных выбросов.

Оценка их воздействия на окружающую природную среду (и на атмосферный воздух, в частности) в рамках работ по нормированию выбросов не проводится.

Учитывая проведение мероприятий по ликвидации аварийных разливов (применение бонов и мер по защите от возгорания слика), воздействие на атмосферный воздух при возникновении пожара нефтепродуктов можно минимизировать и избежать.

4.10.3.2. Воздействие на атмосферный воздух

4.10.3.3. Воздействие на морскую водную среду

Результаты прогноза объема и площади разлива дизельного топлива представлены в разделе 4.10.2. Максимальная площадь пятна дизельного топлива составит около 3,6 км² при толщине 0,9 мкм или 1,9 км² при толщине 0,6 мкм (при разных траекториях движения пятна).

Перечень мероприятий, направленных на предотвращение и устранение аварийных разливов представлен в разделе 5.7 настоящего документа.

4.10.3.4. Воздействие на донные отложения

Результаты прогноза объема и площади разлива дизельного топлива представлены в разделе 4.10.2.

В результате разлива дизельного топлива на дно за счет гравитационного осаждения может выпасть 0,3 т или 0,21 т (при разных траекториях движения пятна).

Перечень мероприятий, направленных на предотвращение и устранение аварийных разливов представлен в разделе 5.7 настоящего документа.

4.10.3.5. Воздействие на морскую биоту

Разливы углеводородов по-разному воздействуют на морскую биоту в зависимости от объема разлитого дизтоплива, времени года, погодных условий, химических характеристик топлива и результативности работ по ликвидации разливов. Существуют разные виды воздействия разливов – от кратковременного острого (гибель в отдельных случаях) до хронического на уровне особей, популяций и сообществ. Преобладает долгосрочное хроническое воздействие на многие типы сообществ.

Остаточное воздействие (после очистки) на компоненты окружающей среды обычно можно расценивать от слабого до умеренного. На полное восстановление окружающей среды до первоначального состояния уходит несколько лет.

От разливов углеводородов больше всего страдают птицы и молодь многих рыб и водных беспозвоночных (включая икринки и личинки), и многие из них гибнут в первые часы или дни после разлива. При разливах весной, осенью и в конце зимы высокая смертность может ставить под угрозу целые возрастные группы и субпопуляции видов (особенно если климатические и другие биофизические факторы оказывают синергическое воздействие на выживших особей).

Многочисленные исследования планктонных сообществ показали, что разливы в открытом море оказывают незначительное воздействие на структуру и функции сообщества по следующим причинам:

- концентрации углеводородов быстро уменьшаются до безвредных уровней в результате естественного рассеивания и разбавления, а также испарения и фотохимического разложения;
- перемещения «новой» флоры и фауны после перемешивания водных масс из соседних участков;
- высокая скорость воспроизводства (с удвоением популяции в течение нескольких часов или дней).

Благодаря быстрому прохождению пятна и его рассеиванию в открытом море, а также процессам испарения, фотохимического разложения и биологического разложения взвешенных частиц, в донных осадках прибрежных зон скапливается мало продуктов дизтоплива (а в открытом море дна достигает лишь ничтожное их количество).

Единственное исключение составляют мелководья у берегов и полузакрытые заливы, а также, если разливы имеют место в период весеннего развития планктона (в апреле-мае, когда зоопланктон и диатомовые водоросли образуют агрегаты, быстро выпадающие на дно, захватывая с собой много других частиц и загрязняющих веществ из водной толщи). Таким образом, если не считать исключительные случаи, бентос обычно не подвержен воздействию разливов дизтоплива. На мелководье и после выпадения в осадок большого количества загрязненных частиц бентическая флора и фауна реагируют так же, как и фито- и зоопланктон, и воздействие можно квалифицировать в основном как острое и кратковременное с минимальными изменениями в структуре и функциях придонных сообществ, либо полным их отсутствием.

В общих чертах, морские млекопитающие менее подвержены воздействию углеводородов, чем другие морские организмы, такие как морские птицы и беспозвоночные.

Виды воздействий, которые могут оказать разливы включают:

- непосредственное негативное воздействие на морских млекопитающих (ластоногих и китов) вследствие их контакта и вдыхания паров токсичных веществ;
- опосредованное негативное воздействие на морских млекопитающих через воздействие на их пищевые ресурсы;
- прекращение питания в этом районе;
- обход района разлива в связи с шумом и работами, связанными с очисткой района от продуктов дизтоплива.

Воздействие может быть серьезным для морских млекопитающих, если:

- топливо будет скапливаться рядом с участками размножения;
- разлив произойдет на путях миграции.

4.10.3.6. Воздействие при обращении с отходами производства и потребления

При ликвидации аварийного разлива нефтепродуктов будут образовываться следующие виды отходов:

- обтирочный материал загрязненный маслами (содержание масел 15% и более) (сорбирующие боны и салфетки);

- сорбенты, не вошедшие в другие пункты (Сорбирующие материалы полипропиленовые, загрязненные нефтепродуктами более 15%);
- остатки дизельного топлива, потерявшего потребительские свойства (нефтепродукты, собранные с акватории);
- прочие твердые минеральные отходы / почва, песок загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более);
- прочие твердые минеральные отходы / почва, песок загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%).

Оценить объем образования указанных выше отходов не представляется возможным, так как неизвестен масштаб возможного нефтеразлива.

Однако, до производив работ на акватории Охотского моря будет заключен договор со специализированной организацией ООО «Экошельф», которая обладает необходимыми ресурсами, в том числе и флотом, для ликвидации аварийных нефтеразливов, как на суше, так и на море. Также указанная организация имеет лицензию на обращение с указанными выше отходами.

4.10.3.7. Воздействие на территории с особой охраной

На основании результатов моделирования аварийного разлива нефтепродуктов наиболее вероятно произойдет загрязнение прибрежной территории памятника природы регионального значения «Лунский залив», государственного природного заказника «Восточный», с меньшей вероятностью прибрежная территория государственного природного заповедника «Поронайский» в районе м.Терпения.

Химическое загрязнение местообитаний – одна из наиболее опасных угроз морским млекопитающим, в том числе хищным видам, использующим заливы и эстуарии. Загрязнение морских вод будет расти даже при безаварийном плавании судов. Незначительное по масштабам попадание нефти и нефтепродуктов в море и их воздействие на морские экосистемы практически не изучено. Можно предполагать, что для таких долгоживущих видов, как морские млекопитающие, воздействие малых доз углеводородов не будет представлять реальной опасности. Однако длительное воздействие незначительного количества загрязняющих веществ может быть опасно для морских гидробионтов, находящихся на низших звеньях пищевой цепи (Израэль и др., 1990). Нарушение естественного равновесия низших звеньев пищевой пирамиды отрицательно скажется и на других ступенях пищевой цепи, включая морских млекопитающих.

Воздействие от разливов нефти и нефтепродуктов может выражаться в загрязнении прибрежных заливов и губ, из которых поступает поток биогенов, необходимый для нормального функционирования прибрежных экосистем, включая сообщества бентоса, которым кормятся многие морские млекопитающие. Другими последствиями разливов и мероприятий по их ликвидации для китообразных и хищных могут быть избегание района разлива из-за шума и работ, связанных с очисткой; невозможность кормиться в привычных нагульных районах и прерывание охоты на кормовые объекты. Следует учитывать, что воздействия от небольших разливов, вероятно, не могут быть причиной причинения серьезного вреда для животных, поскольку локальные небольшие разливы любых углеводородов будут быстро разбавляться и рассеиваться. Наибольшее воздействие от локальных разливов может быть только при условии постоянных потерь углеводородов во

время обустройства и добычи (например, при недобросовестном отношении персонала участка).

В границах возгорания нефти и нефтепродуктов может происходить загрязнение непосредственно всех трех природных сред: воздуха, воды и почвы. В результате естественных процессов загрязняющие вещества могут переходить из одной среды в другую, мигрировать во внутренние водоемы, подземные воды и так далее. Основной перенос загрязнителей при пожарах происходит по воздуху. Этому способствуют два обстоятельства. Во-первых, большинство токсичных соединений с продуктами горения поступает в воздух в виде направленных конвективных потоков. Во-вторых, переносу загрязнителей способствуют ветры. Выбросы от пожаров можно характеризовать как кратковременные и высокотемпературные.

Дым от крупных пожаров вызывает изменение освещенности, температуры воздуха, влияет на количество атмосферных осадков. Кроме того, дымовой аэрозоль и газообразные продукты, взаимодействуя с атмосферной влагой, могут вызывать кислотные осадки – дожди, туманы. Попадание на листья дыма, росы, дождя вызывает болезнь и гибель растений. Выделения большого количества дыма при крупных пожарах уменьшает количество солнечной радиации, поступающей с земной поверхности и, как следствие, приводит к климатическим изменениям продолжительностью несколько дней, недель, месяцев. Эти факторы влияют на рост растений, особенно если совпадают с вегетационным периодом, что закономерно вызывает дальнейшее воздействие на растительные виды и далее по трофической цепи (с негативным кумулятивным эффектом).

4.10.4. Анализ данных об аварийной ситуации

Каждая чрезвычайная ситуация, обусловленная аварийным разливом углеводородов, отличается определенной спецификой. Многофакторность системы «дизельное топливо-окружающая среда» зачастую затрудняет принятие оптимального решения по ликвидации аварийного разлива. Однако наличие на каждом судне, принимающем участие в комплексных морских инженерных изысканиях на акватории Охотского моря, судового плана чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением нефтью и специального оборудования позволит минимизировать воздействие на окружающую среду при возникновении аварийной ситуации.

Мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций и ликвидации их последствий представлены в разделе 5.7 настоящего тома.

5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

5.1. Мероприятия по охране геологической среды

Комплекс мероприятий по охране геологической среды в период проведения морских инженерных изысканий включает не предполагается, так как воздействие на геологическую среду оказываться не будет.

5.2. Мероприятия по охране атмосферного воздуха

В связи с тем, что проведение работ по инженерным изысканиям не оказывает воздействия на нормируемые территории, специальных мероприятий по охране атмосферного воздуха не требуется.

Однако для уменьшения потенциальной возможности нанесения ущерба окружающей природной среде в период проведения работ необходимо соблюдать следующие технические мероприятия:

- систематический контроль над состоянием и регулировкой топливных систем судовой техники;
- главные судовые и вспомогательные двигатели и генераторы должны быть сертифицированы, приоритет отдается оборудованию, обеспечивающему соблюдение экологических норм и требований в области охраны атмосферного воздуха;
- использование при работе судов топлива легких фракций для снижения объемов выбросов оксида серы, применение сертифицированного топлива и смазочных материалов;
- осуществление запуска и прогрева двигателей судовых механизмов, по утвержденному графику с обязательной диагностикой выхлопа по загрязняющим веществам;
- функционирование ремонтных служб с отделением по контролю за неисправностью топливных систем двигателей внутреннего сгорания и диагностированию их на допустимую степень выброса вредных веществ в атмосферу.

5.3. Мероприятия по защите от физических факторов воздействия

5.3.1. Защита от воздушного шума

На плавсредствах установлено оборудование, технические характеристики которого обеспечивают соблюдение нормируемых уровней звукового давления в рабочей зоне и жилых помещениях.

Согласно классификации, приведенной в ГОСТ 12.1.029-80, методы защиты от шума основаны на снижении шума в источнике, снижении шума на пути его распространения от источника, применении средств индивидуальной защиты.

Снижение воздушного шума на пути его распространения будет достигаться путем проведения следующих мероприятий:

- размещение оборудования (дизельных генераторов) в помещениях со звукопоглощающей облицовкой;
- эксплуатация оборудования со звукоизолирующими кожухами, глушителями, предусмотренными конструкцией.

Для защиты персонала от шума на рабочих местах, предусмотрено использование индивидуальных средств защиты во всех случаях, когда воздействие шума превышает значение 80 дБА.

5.3.2. Защита от подводного шума

Уровни подводного шума, возникающие при проведении изысканий, являются типовыми для подобных работ и не оказывают значительного влияния на персонал.

Мероприятия уменьшения воздействия подводных шумов на морскую биоту подробно рассмотрены в разделе 5.5.

5.3.3. Защита от вибрации

Основными мероприятиями по защите от вибрации являются:

- использование сертифицированного оборудования;
- соответствующее техническое обслуживание оборудования;
- временное выключение неиспользуемой вибрирующей техники;
- надлежащее крепление вибрирующей техники, предусмотренное правилами ее эксплуатации;
- виброизоляция агрегатов.

Согласно СН 2.5.048-96 все суда, находящиеся в эксплуатации, должны иметь на борту копию протокола результатов измерений вибрации на рабочих постах, в жилых и общественных помещениях, с которыми судовладелец должен периодически, не реже 1 раз в год, знакомить членов экипажа судна и информировать о возможных неблагоприятных последствиях в случае превышения допустимых норм.

5.3.4. Защита от электромагнитного излучения

В целях защиты персонала от воздействия электромагнитных полей предусмотрено применение современных сертифицированных электротехнических средств с наиболее низким уровнем электромагнитного излучения. Технические средства защиты предусматривают снабжение экранировкой и размещение в специальных помещениях высокочастотных блоков генераторных устройств СВЧ и радиопередатчиков. Организационные мероприятия заключаются в ограничении времени пребывания в зоне облучения, а также в выполнении персоналом всех инструкций по безопасной эксплуатации устройств.

При правильном (в соответствии с действующими требованиями) выборе места расположения источников электромагнитного излучения (радиотехнических объектов), направления излучения и излучаемой мощности, применение специальных мер по снижению воздействия электромагнитного излучения на судне не требуется.

Защита от воздействия электромагнитного излучения (ЭМИ) осуществляется путем проведения следующих инженерно-технических мероприятий:

- рациональное размещение оборудования;
- использование средств, ограничивающих поступление электромагнитной энергии в окружающую среду (поглотители мощности, использование минимальной необходимой мощности генератора);
- обозначение зон с повышенным уровнем ЭМИ.

5.3.5. Защита от светового воздействия

Планируются следующие меры снижения светового воздействия:

- отключение неиспользуемой осветительной аппаратуры;
- правильное ориентирование световых приборов общего, дежурного, аварийного, и прочего освещения. Недопущение горизонтальной направленности лучей прожекторов;
- использование осветительных приборов с ограничивающими свет кожухами.

5.4. Мероприятия по охране водной среды

Воздействие на водную среду, оказываемое при проведении дополнительных инженерных изысканий, рассмотрено в разделе 4.5 и включает сброс очищенных льяльных и хозяйственно-бытовых сточных вод.

В соответствии с требованиями МАРПОЛ 73/78 и Правилами по предотвращению загрязнения с судов, эксплуатирующихся в морских районах и на внутренних водных путях российской федерации (НД № 2-020101-143, 2021 г.) при проведении работ на судне НИС «Геофизик» предусмотрен обязательный сбор льяльных вод в танки для очистки на судовой установке (свидетельство о типовом обобщении размещено на сайте Российского морского регистра судоходства, class.org/regbook/getIndustry?d=946B3D80-884F-472A-9F82-DB6E48870F9E) SKIT-S 1,5 RWO Abwassertechnik GmbH (см. раздел 4.5.1). Очищенные льяльные воды будут сброшены за пределами территориального моря (на удалении свыше 12 миль от берега).

В течение всего периода проведения работ будет соблюдаться запрет на сброс отходов (кроме измельченных пищевых, см. разделы 4.7 и 5.6).

Очищенные хозяйственно-бытовые сточные воды будут очищены (см. раздел 4.5.3) и сброшены в соответствии с правилами Приложения IV МАРПОЛ 73/78 также за пределами территориального моря на расстоянии более 12 морских миль от ближайшего берега.

Во исполнение ст. 37 Федерального закона от 31 июля 1998 г. № 155-ФЗ «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации» будет соблюдаться запрет на захоронение отходов и сброс загрязняющих веществ в территориальном море.

В разделе 6.2.2 приведены мероприятия по мониторингу водной среды. Учитывая, что очищенные льяльные и хозяйственно-бытовые сточные воды не входят в Перечень вредных веществ, сброс которых в исключительной экономической зоне Российской Федерации с судов, других плавучих средств, летательных аппаратов, искусственных островов, установок и сооружений запрещен (утв. постановлением Правительства РФ от 24 марта 2000 г. № 251) дополнительных природоохранных мероприятий не требуется.

5.5. Мероприятия по охране морской биоты

5.5.1. Мероприятия по охране ихтиофауны

При работе водозаборных сооружений молодь рыб, попадающая в опасную зону влияния водозаборов, затягивается в них и гибнет. Для предотвращения попадания и гибели рыб в водозаборах и тем самым сохранения ихтиофауны водоёма каждый водозабор должен быть оснащён специальным оборудованием - рыбозащитным устройством.

Разработка, обоснование и выбор технологического решения по размещению и типу рыбозащитного устройства базируется на основе знаний по экологии различных видов рыб с целью управления их поведением. Это, прежде всего, особенности ориентации рыб в потоке воды, их миграций и распределения в водоёмах-источниках, закономерности попадания в водозаборные сооружения и реакции на различные раздражители.

Общие требования при выборе РЗУ

При осуществлении водозабора должны быть выполнены основные условия и требования, предъявляемые к рыбозащитным устройствам:

- защита молоди и рыб, обитающих как в поверхностных, так и в донных горизонтах воды данного водоёма от попадания в водозабор,
- гарантированная, не менее 70%, защита молоди и рыб с размерами тела 12 мм и больше,
- стабильная работа РЗУ в различных гидрологических условиях,
- простота и надёжность в эксплуатации рыбозащитного устройства,
- гарантированная водопропускная способность не меньше расчётного расхода водозабора.

1-й вариант РЗУ фильтрующего типа

РЗУ фильтрующего типа с пластинчатым фильтром

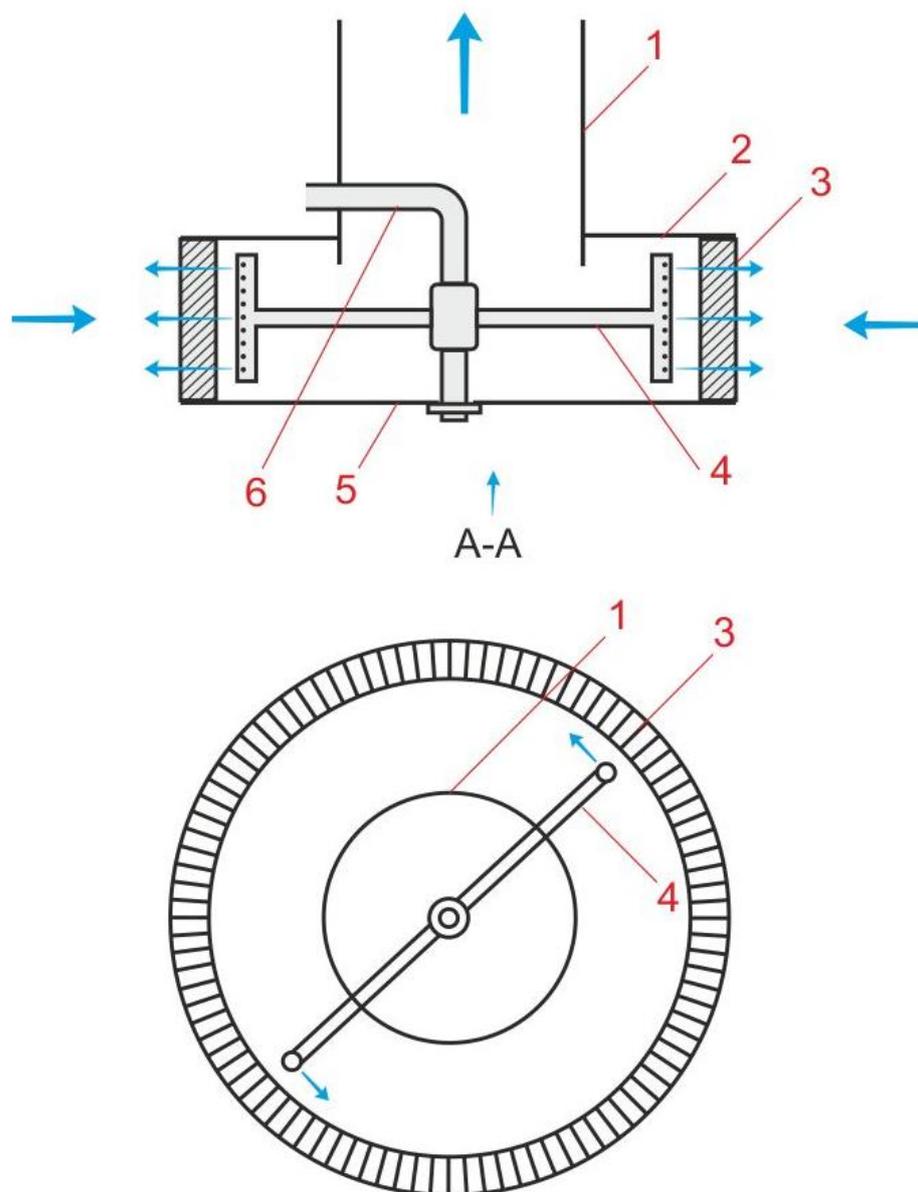
В последние несколько лет ведутся разработки и внедрение нового типа РЗУ – пластинчатый рыбозащитный фильтр (ПРФ). В наиболее общем виде он представляет собой объёмную конструкцию в форме уплощенного цилиндра, боковая часть которого перекрыта вертикальными пластинами. При определенных задаваемых значениях ширины пластины и величине зазора между ними обеспечивается достаточно высокий рыбозащитный эффект. В основе этого эффекта лежат оборонительная реакция рыб на замкнутое пространство и ускорение потока в межпластинном пространстве. Полигонными и натурными испытаниями в условиях реального водозабора доказана высокая на уровне 80-90% эффективность данного типа РЗУ для рыб с длиной тела от 20 мм и выше. Рекомендуется разработчиками для небольших водозаборных установок с расходом воды до 500 л/с. В условиях кратковременной работы водозабора допускается работа РЗУ без системы промывки. Подобные характеристики определяет целесообразность применения РЗУ типа ПРФ на рассматриваемом водозаборе.

Рыбозащитное устройство представляет собой объёмную конструкцию в виде уплощенного цилиндра (барабана), боковая поверхность которого перекрыта пластинчатой решёткой, пластины которой размещаются параллельно вдоль оси водозаборного потока (рисунок в приложении). Внутри барабана размещается промывное устройство по типу «вращающаяся водоструйная флейта» с подпорным элементом (на рисунке не показан).

Величина зазора между пластинами и ширина пластин назначаются исходя из минимальной длины и крейсерской скорости плавания защищаемых рыб.

Защита рыб устройством основана на комплексе элементов поведения рыб:

- оборонительной реакции на замкнутое пространство близко расположенных друг к другу пластин;
- на реореакции с использованием тактильного механизма ориентации в потоке;
- оборонительной реакции на встречную гидродинамическую волну, создаваемую водоструйной флейтой и подпорным элементом.



- | | |
|------------------------------------|---|
| 1. Водозаборная труба | 5. Нижняя глухая крышка |
| 2. Верхняя глухая крышка | 6. Трубопровод подачи воды на водоструйную флейту |
| 3. Пластинчатый фильтр | |
| 4. Вращающаяся водоструйная флейта | |

Водозаборный поток поступает в устройство через боковую фильтрующую поверхность, и далее через открытое верхнее основание в водозаборный трубопровод. Задержанные в силу оборонительной реакции на замкнутое межпластинное пространство рыбы самостоятельно выходят из зоны гидравлического питания водозаборного оголовка. При работе без промывного устройства возможно некоторое снижение эффективности РЗУ (на 5-10%).

Максимально допустимый расход воды через одно устройство, л/с	200
Расход воды на промывку фильтрующей поверхности, % от оптимального расхода воды через РЗУ	не более 2,0
Потери напора на РЗУ, м вод. ст.	не более 0,05
Габаритные размеры (ориентировочные) рабочего органа РЗУ, мм	диаметр - 1200 высота - 600
Масса (ориентировочная) рабочего органа РЗУ, кг	130

Прогнозируемая эффективность:

95-100% - при работе водоструйной флейты с подпорным элементом;

80-85% - при отсутствии промывного устройства.

Указанный уровень эффективности подтвержден испытаниями опытного образца ПРФ на специализированном полигоне при расходе воды через устройство в пределах 300-350 л/с и натурными испытаниями на водозаборе Марийского ЦБК при расходе воды через устройство 700 л/с.

2-й вариант РЗУ фильтрующего типа

Водоприемный оголовок с рыбозащитным фильтрующим экраном.

Предлагаемая конструкция рыбозащитного сооружения представляет собой водоприемный барабан, смонтированный на перфорированной водозаборной трубе диаметром 530 мм. Боковая водоприемная поверхность барабана толщиной 160 мм выполнена фильтрующей из насыпного гравийного материала с размером фракций 25 мм и обрамлена наружным и внутренним несущими сетчатыми экранами с ячейей 15 мм в свету.

Площадь водоприемной поверхности барабана составляет 2,438 м², что при расчетном расходе водозабора 0,0195 м³/с обеспечивает среднюю скорость перетекания воды через нее на уровне 0,01 м/с.

Торцевые поверхности барабана выполнены глухими с образованием нижней опорной пяты и верхней крышки, жестко закрепленной к отводящему участку водозаборной трубы. Для придания конструкции большей жесткости опорная пята снизу оборудована опорными ригелями высотой 200 мм.

РЗУ зонтичного типа

Зонтичные рыбозащитные оголовки рекомендуется применять на водозаборах с расходом до 1,0 м³/с. Зонтичный оголовок представляет собой цилиндр с крышкой из водонепроницаемого материала, который монтируют в виде колпака на всасывающую трубу, установленную вертикально. Механизм защиты молоди рыб зонтичными РЗУ основан на использовании закономерностей формирования факела всасывания потока воды у водозаборных оголовков насосных станций. Установка зонтичного колпака позволяет создать такие гидравлические условия, при которых молодь рыб, попавшая в зону влияния водозабора, может самостоятельно её покинуть. Реакция отпугивания у молоди рыб проявляется на участке факела всасывания, на котором горизонтальный речной поток

переходит в вертикальный поток всасывания. При этом молодь рыб реагирует как на изменение скорости потока, так и на изменение горизонта обитания. Реагируя на данные раздражающие факторы молодь рыб стремится уйти вниз от зонтичного оголовка и покинуть зону влияния водозабора.

РЗУ конусная сетка с открытым отводом рыб

Данный тип РЗУ представлен в виде вращающегося сетчатого конуса, в вершине которого размещен трубчатый рыбоотвод. Для промывки фильтрующего элемента и принудительного отвода рыб и мусора используется водоструйная «флейта» и эжекторный насос кольцевого типа. Подобный вариант конструктивной схемы конусного РЗУ был апробирован на 5 насосных станциях. В течение длительного времени (от 3 до 5 лет) эффективность защиты устройств находилась на уровне 90-95% по молоди рыб с длиной тела свыше 20 мм, и на уровне 70-75% для молоди с длиной тела менее 20 мм, включая личинки с длиной тела 10-15 мм.

Опыт длительной эксплуатации выявил недостатки базового варианта РЗУ конусного типа, касающиеся, в основном, эксплуатационной надежности. При попадании твердых частиц (песок, щепки) в технологические щели, необходимые для свободного вращения конуса, может происходить остановка конуса, следовательно, прекращается его промывка водоструйной флейтой и создается аварийная ситуация. Может произойти остановка конуса и в случае резкого «залпового» возрастания концентрации мусора в водозаборном потоке, когда снижается эффективность работы водоструйной флейты, увеличивается площадь временного затенения сетки, возрастает гидравлический перепад, а вместе с ним и давление на упорные подшипники вращения конуса.

По простоте конструкции, предложенные РЗУ можно расставить от простого к сложному в следующей последовательности:

- РЗУ зонтичного типа,
- Водоприемный оголовок с рыбозащитным фильтрующим экраном,
- РЗУ фильтрующая кассета,
- РЗУ фильтрующего типа с пластинчатым фильтром.

Анализ представленных конструкций рыбозащитных сооружений показал, что все они предназначены для долговременной эксплуатации на постоянно или продолжительно работающих водозаборах.

В настоящем же проекте рассматривается конструкция временного рыбозащитного сооружения, работающего на водозаборе, преимущественно в светлое время суток. Основным предназначением рыбозащитного сооружения для настоящего объекта является только непродолжительное удержание рыб перед водозабором с целью недопущения их попадания в него, что полностью соответствует рыбоохранным требованиям Водного кодекса Российской Федерации.

В соответствии с вышеизложенным, в рассматриваемом случае рекомендуется установка водоприемного оголовка с рыбозащитным фильтрующим экраном.

Предлагаемая конструкция рыбозащитного сооружения представляет собой водоприемный барабан, смонтированный на перфорированной водозаборной трубе. Боковая водоприемная поверхность барабана толщиной 160 мм выполнена фильтрующей из

насыпного гравийного материала с размером фракций 25 мм и обрамлена наружным и внутренней несущими сетчатыми экранами с ячейей 15 мм в свету.

Площадь водоприемной поверхности барабана составляет 2,438 м², что при расчетном расходе водозабора 0,0195 м³/с обеспечивает среднюю скорость перетекания воды через нее на уровне 0,01 м/с.

Для соблюдения всех требований природоохранного законодательства проектом предусмотрено проведение постоянного экологического контроля и мониторинга в районе проведения работ.

Не предотвращаемые природоохранными мероприятиями потери численности живых организмов (водных биоресурсов), обитающих в районе производства работ, будут компенсированы с помощью проведения специальных мероприятий, направленных на восстановление нарушенного состояния таких ресурсов. Расчёт ущерба водным биоресурсам и расчёт стоимости компенсационных мероприятий по возмещению ущерба рыбным запасам представлен в главе 7.3 настоящего тома.

5.5.2. Мероприятия по охране морских птиц и млекопитающих

В период проведения работ необходим непрерывный контроль акватории с целью своевременного обнаружения морских млекопитающих, которые могут появиться в опасной близости от судна.

Для минимизации воздействия планируются следующие организационные мероприятия:

- судам предписывается сохранять дистанцию не менее 1000 м от морских млекопитающих, включенных в Красную книгу Российской Федерации (гринландский кит, горбатый кит, финвал, сейвал, североатлантическая морская свинья, высоколобый бутылконос, беломордый дельфин, атлантический морж), и не менее 500 м для других морских млекопитающих, кроме ластоногих. В случае, если кит всплывает в непосредственной близости от судна или направляется к нему, должны приниматься все необходимые меры, чтобы избежать столкновения, пока не будет установлено, что потенциальная угроза столкновения миновала;
- судну запрещается идти пересекающим курсом непосредственно перед китами или в непосредственной близости от движущихся или находящихся в неподвижном положении китов. При движении параллельным курсом судну предписывается передвигаться с постоянной скоростью, не обгоняя китов.

Для снижения светового воздействия на орнитофауну предусмотрены следующие меры:

- отключение неиспользуемой осветительной аппаратуры;
- правильное ориентирование световых приборов общего, дежурного, аварийного, охранного и прочего освещения. Недопущение горизонтальной направленности лучей прожекторов;
- использование осветительных приборов с ограничивающими свет кожухами;
- установка непрозрачных светомаскирующих экранов на путях нежелательного распространения света.

Общие меры по предотвращению воздействия на морских млекопитающих касаются, прежде всего, самой организации работ. В период проведения работ на борту исследовательского судна должен находиться специалист-зоолог – наблюдатель за морскими млекопитающими. Наблюдатели за морскими млекопитающими (НММ) должны знать весь спектр мер по смягчению воздействия и обеспечению защиты морских млекопитающих, принимаемых в районе проведения работ. НММ должны согласовывать все текущие меры с куратором проекта по экологии, а также консультироваться с капитаном судна и представителем Компании-Заказчика работ. Любое очевидное нарушение таких мер по смягчению воздействия должно доводиться до сведения Компании-Заказчика. При этом:

- безопасность судна и экипажа не может быть поставлена под угрозу ни при каких обстоятельствах.
- для различных видов морских млекопитающих и различных видов геофизических работ установлены соответствующие зоны безопасности. При попадании морских млекопитающих в опасную зону применяются меры смягчения воздействия.
- при переходе из порта мобилизации в район проведения работ исследовательские суда должны избегать прибрежных Пильтунского и Морского районов нагула серых китов.
- в случае обнаружения морских млекопитающих (только китов) НММ или вахтенные штурманы должны оповестить старшего НММ и экипажи других находящихся поблизости судов о количестве и направлении движения животных.
- судно должно избегать лишнего маневрирования, если поблизости находятся морские млекопитающие.
- предполагается, что, если морское млекопитающее вступит в контакт с каким-либо оборудованием проекта, работы будут незамедлительно приостановлены, а происшествие должным образом изучено НММ и координатором работ.

Задержка начала работ

При обнаружении морских млекопитающих (ММ) в пределах опасной зоны (50 метров от судна для ластоногих и зубатых китов, 150 м для усатых китов) в ходе наблюдений за акваторией перед началом работ, откладывается до отхода ММ или судна на расстояние, превышающее радиус опасной зоны.

Между последним замеченным появлением ММ в пределах зоны безопасности и началом работ должно пройти 20 минут, что позволяет определить выход животных из зоны. Данного времени достаточно, чтобы животные покинули зону, так как скорость спокойного перемещения ластоногих составляет порядка 7-8 км/ч (Иванов, 1938; Пастухов 1993), соответственно в течении 20 минут ластоногие даже при спокойном передвижении могут преодолеть расстояние в разы превышающее зону воздействия, скорость передвижения китообразных в спокойном состоянии колеблется в пределах от 5 до 15 км/ч (Сколов, Арсеньев, 1994; Бурдин и др., 2004), что также позволяет быть уверенным, что в течении 20 минут эти животные могут покинуть зону радиусов 50 – 150 метров).

Изменение скорости или курса судна

Если морское млекопитающее обнаружено в пределах зоны мониторинга и, в соответствии с характером его движения и текущим местоположением может войти в

опасную зону, скорость судна и/или прямой курс может быть в случае необходимости и целесообразности изменён в пределах, которые минимизируют воздействие данной смены курса на задачи судна.

5.5.3. Мероприятие по охране видов, занесенных в Красную книгу

Мероприятия по охране видов биоты, занесенных в Красную книгу будут аналогичны мероприятиям, описанным в разделе 5.5.2.

Подробно процедура наблюдения за морскими млекопитающими и предпринимаемые наблюдателями и экипажем действия рассмотрены в разделе 6 настоящего документа. Образцы форм документирования результатов наблюдений представлены в Приложении Д.

5.5.4. Мероприятия по охране территорий с особой охраной

Общие организационные мероприятия по снижению и предотвращению негативного воздействия на морскую водную среду в границах ООПТ предусматривают:

- соответствие используемых судов международным требованиям и стандартам, в частности оборудование судов устройствами сбора загрязненных льяльных, сточных, промывочных вод, а также специальными очистными сооружениями;
- проведение регламентированного портового обслуживания судов;
- строгое выполнение требований российского и международного законодательства, главным образом «Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов, МАРПОЛ 73/78»;
- организацию контроля за содержанием загрязняющих веществ в морской воде при выявлении непреднамеренных утечек с судов при проведении исследовательских работ.

Для снижения и предотвращения воздействий на морскую (водную) среду при проведении работ необходима организация следующих общетехнических мероприятий:

- соблюдение режима использования прибрежных морских вод, а также водоохранных зон водных объектов.
- применение принципа отдельной очистки сточных вод с низким и высоким содержанием нефтепродуктов.
- организация контроля за содержанием загрязняющих веществ в морской воде с целью выявления непреднамеренных поступлений с судов и других технических средств при проведении работ, а также содержанием взвеси во время выполнения работ отбору проб.
- мероприятия по снижению возможного негативного воздействия на водные биоресурсы.
- нарушение мест обитания морских беспозвоночных, рыб и околоводных птиц и млекопитающих вследствие шумов, вибрации и яркого света прожекторов в ночное время минимизировано за счет проведения работ в возможно короткий срок времени.

5.6. Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению отходов

5.6.1. Мероприятия по сбору и накоплению отходов

Требования к площадкам временного хранения устанавливаются международными и национальными экологическими, санитарными, противопожарными и другими нормами и правилами, а также ведомственными актами МПР России, Минздрава России, Госгортехнадзора России и некоторых других министерств и ведомств. В соответствии с этими требованиями место и способ хранения отхода должны гарантировать следующее:

- отсутствие или минимизацию влияния размещаемого отхода на окружающую природную среду;
- недопустимость риска возникновения опасности для здоровья людей в результате локального влияния токсичных отходов;
- предотвращение потери отходами свойств вторичного сырья в результате неправильного сбора и хранения;
- сведение к минимуму риска возгорания отходов;
- недопущение замусоривания территории;
- удобство проведения инвентаризации отходов и осуществления контроля за обращением с отходами;
- удобство вывоза отходов.

Для сбора мусора на судах предусмотрены контейнеры, мешки, встроенные в мусоронакопительные емкости. Устройства для сбора и накопления отходов надежно закрыты и имеют соответствующую маркировку, указывающую вид мусора. Контейнеры для сбора мусора размещаются в зоне действия судовых грузоподъемных средств для обеспечения возможности погрузки и выгрузки их с учетом удобства сбора отходов.

Временное накопление пищевых отходов до момента их сброса не должно превышать двух суток для предотвращения их разложения. Для этого пищевые отходы замораживаются в провизионных рефрижераторных установках до сброса за борт. Раз в несколько дней отходы измельчаются и сбрасываются за борт в море.

Обтирочный материал должен собираться в месте его образования в специальные закрытые контейнеры с соблюдением правил пожарной безопасности. Места временного накопления эксплуатационных отходов должны быть оборудованы средствами пожаротушения.

Не допускается:

- поступление эксплуатационных отходов в контейнеры для ТКО либо для других видов отходов;
- поступление посторонних предметов в контейнеры для сбора эксплуатационных отходов;
- нарушение противопожарной безопасности при хранении отхода.

Шлам от сепарации льяльных вод накапливается в специальных емкостях (в сборных танках).

Ртутные лампы хранят в специально выделенном для этой цели помещении, расположенном отдельно от производственных и бытовых помещений, хорошо проветриваемом, защищенном от химически агрессивных веществ и атмосферных осадков.

Двери должны надежно запираются на замок. Можно выделить место в холодном складе при постоянном отсутствии людей. Пол, стены и потолок склада должны быть выполнены из твердого, гладкого, водонепроницаемого материала (металл, керамическая плитка и т.п.) и окрашены краской. Доступ посторонних лиц исключается.

Запрещается:

- использование алюминия в качестве конструкционного материала;
- временное накопление отработанных и (или) бракованных ртуть-содержащих ламп в любых производственных или бытовых помещениях, где может работать, отдыхать или находиться персонал предприятия;
- накопление и прием пищи, курение в местах временного хранения и накопления отработанных и/или бракованных ртутьсодержащих ламп.

На судах необходимо иметь планы по управлению мусором, в котором должны содержаться процедуры сбора, хранения, обработки и удаления мусора, включая использование оборудования на борту судна (Правило 9, Приложение V МАРПОЛ 73/78).

Пищевые отходы на судах, с учетом малого срока хранения, особенно в летний период года, будут храниться в судовых рефрижераторных установках до сдачи на портовые сооружения или до сброса за 12-ти мильной зоной.

Для учета образующихся отходов назначается ответственное лицо – мастер участка или старпом.

Учет отходов осуществляется:

- прямыми замерами веса или объема;
- расчетным методом по удельным нормам образования отходов.

Для осуществления экологического контроля ответственное лицо ведет учет образовавшихся и переданных отходов. Все операции учета отходов заносятся в журнал по формам «Порядка учета в области обращения с отходами», утвержденного Приказом Минприроды России от 01.09.2011г. № 721 (зарег. в Минюсте РФ 14.10.2011г. № 22050) или форме, указанной в Дополнении к Приложению V МАРПОЛ 73/78. Данные учета в области обращения с отходами будут использованы при ведении государственной статистической отчетности (Форма № 2-ТП «Отходы») и расчетах платы за негативное воздействие на окружающую среду (в части размещения отходов).

5.6.2. Места временного накопления на судах

Порядок сбора отходов (мусора) на судах подробно рассмотрен в «Руководстве по выполнению Приложения V к Конвенции МАРПОЛ 73/78. В п.п. 4.3 и 4.5 указанного «Руководства...» определено, что:

- ртутные лампы хранятся в отдельном помещении с кафельными полом и стенами, в котором предусмотрена вытяжная вентиляция;
- шлам, остатки дизельного топлива и отходы масел накапливаются в танках судов расположенных ниже ватерлинии;
- шлам от очистки сточных вод накапливается в танке судна расположенном ниже ватерлинии;

- пищевые отходы хранятся на судне в водонепроницаемых контейнерах с плотно закрытыми крышками в месте их образования с удобными подходами для возможности их измельчения и сброса за борт;
- обтирочный материал от обслуживания агрегатов судов накапливается в местах их образования в металлических ящиках на удалении от источников возможного возгорания;
- твердые бытовые отходы накапливаются в водонепроницаемых контейнерах и или передаются для сжигания в инсинератор или компактируются и накапливаются до сдачи агенту на портовые сооружения;
- в помещениях, где хранится мусор, следует регулярно проводить дезинфекцию, а также выполнять лечебно-профилактические мероприятия по борьбе с паразитами.

Контейнеры для сбора мусора должны быть водонепроницаемые, надежно закрыты, причем на каждом из них должна быть соответствующая маркировка, указывающая вид отхода, например:

- изделия из пластмасс;
- пищевые отходы;
- мусор;
- эксплуатационные отходы;
- прочие отходы.

Категорически запрещается смешивать пищевые отходы с бытовыми. На судах вывешиваются специальные плакаты, извещающие экипаж судна и пассажиров о требованиях по сбору отходов, так же на судах должна быть инструкция по временному накоплению отходов.

5.6.3. Мероприятия по транспортировке, переработке и передаче отходов, сторонним организациям отходов

1. Транспортирование отходов 4 и 5 класса опасности на полигон промышленных отходов производится транспортом специализированного предприятия.
2. Работы, связанные с погрузкой, транспортировкой, выгрузкой и захоронением отходов максимально механизированы, для исключения возможности потерь по пути следования и загрязнения окружающей среды.
3. Каждый вид отходов подлежит отдельному транспортированию.
4. На все отходы, вывозимые на промышленный полигон, составляется накладная расписка, которая представляется с каждым рейсом автомашины на каждый вид отходов за подписью ответственного лица
5. На все отходы, вывозимые на бытовой полигон, составляется талон сдачи бытовых отходов.
6. По окончании перевозки отходов транспорт и тара, используемые для этого, очищаются в специально отведенном для этого месте.

7. Портовые или судовые грузоподъемные средства доставляют на палубу судна металлические контейнеры, оборудованные откидной крышкой с резиновым уплотнением. Контейнеры должны быть снабжены полиэтиленовым вкладышем, наличие вкладыша способствует обеспечению санитарно-гигиенических требований. Отходы, упакованные в контейнер, доставляются на берег и дальше передаются на полигон ТКО или специализированным организациям, имеющим лицензии на осуществление деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию и размещению отходов I-IV.

По сложившейся практике заключается договор с агентской организацией, которая при заходе судна в порт осуществляет сбор отходов с судов с последующей их передачей организациям, имеющим лицензии на обращение с опасными отходами (план управления судовыми отходами в морском порту Корсаков, утв. и.о. капитана морского порта Корсаков ФГБУ «АМП Сахалина, Курил и Камчатки» Ю.С. Синевым 01.12.2016). В договоре указывается, что агентская организация, в соответствии со ст. 4 Федерального закона от 24.06.1998 № 89-ФЗ (ред. от 01.07.2021) «Об отходах производства и потребления» и гражданским законодательством, приобретает право собственности на отходы с судов.

Согласно сведениям Государственного реестра объектов размещения отходов (ГРОРО) на территории Сахалинской области действуют следующие полигоны:

- № 65-00046-3-01028-181215, полигон ТКО г. Корсаков, ОКАТО 64716000, Сахалинская область, г. Корсаков, эксплуатирующая организация - ООО «Новый город»;
- № 65-00049-3-00705-021116, полигон ТКО пгт Ноглики, ОКАТО 64732000, Сахалинская область, Ногликский район, п. Ноглики, в районе 5 км автомобильной дороги Ноглики-Катангли, эксплуатирующая организация - АО «Управление по обращению с отходами».

5.7. Мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций и ликвидации их последствий

В соответствии с требованиями международных и российских нормативных документов на каждом плавсредстве, задействованном при реализации Программы имеется план чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением нефтью и соответствующее оборудование для предотвращения загрязнения морской среды нефтепродуктами: резервуарами для хранения нефтесодержащих остатков с автоматическими системами контроля за повышением допустимого уровня наполнения.

Бункеровочные мероприятия будут осуществляться в соответствии с инструкциями. Суда работают на легком моторном дизельном топливе, которое даже в случае аварийного разлива предполагает значительные преимущества с точки зрения защиты окружающей среды по сравнению с тяжелым флотским мазутом. Все нефтяные масла и другие химические вещества, используемые и хранящиеся на борту судов, будут содержаться в специально отведенных для этого местах, с целью предотвращения повреждения контейнеров или утечки/разлива на палубу или в море. Эти материалы хранятся в местах, огороженных таким образом, чтобы любой разлив или утечка могли бы быть задержаны и собраны. Палубный дренаж будет осмотрен и проверен для обеспечения его нормальной работы до начала работ. Для сбора разливающихся жидких веществ на борту судов хранится сорбирующий материал «SpilSorb».

Применение на судах высокоточной системы навигации для проведения исследований позволяет определять географическое положение судна и положение забортного оборудования в реальном времени, что облегчает принятие решения в случае возникновения внештатных ситуаций.

5.7.1. Меры по предупреждению разлива нефтепродуктов

В целях безопасности соблюдаются следующие правила:

- координаты района исследований сообщаются НАВИП (навигационные предупреждения), НАВИМ (навигационные извещения мореплавателям), ПРИП (навигационные предупреждения краткого срока действия по районам морей, омывающим берега России);
- создается запретный район для плавания судов и ловли рыбы (зона безопасности) вокруг движущегося судна в радиусе 500 м (требования закона «О континентальном шельфе»);
- передвижение судов предусматривается только в границах района проведения работ;
- экипаж обучен действиям, в случае возникновения внештатной ситуации, в соответствии с «Международными правилами предупреждения столкновения судов в море» (МППСС-72);
- суда оборудуются средствами предупреждения.

Задачи предупреждения развития и локализации аварийных разливов осуществляется в рамках объектового (судового) и регионального планов ЛАРН.

Судовой план чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением нефтью каждого судна, участвующего в процессе комплексных морских инженерных изысканий разрабатывается в соответствии с требованиями Конвенции МАРПОЛ 73/78:

- правилом 26 Приложения I к Конвенции;
- руководство по разработке судовых планов чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением нефтью (ИМО, 1994).

Судовой план определяет:

- процедуры оповещения в случае инцидента, вызывающего загрязнение дизтопливом, в соответствии со Статьей 8 Конвенции;
- перечень организаций и лиц, с которыми должна быть установлена связь;
- действия, которые должны быть предприняты для ограничения или регулирования сброса дизтоплива;
- процедуры и пункты связи на судне для координации действий на борту судна с национальными и местными властями по борьбе с загрязнением.

Региональный план ЛАРН разрабатывается в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- правила организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на континентальном шельфе Российской Федерации, во внутренних морских водах, в территориальном море и

прилежащей зоне Российской Федерации (утв. постановлением Правительства РФ от 14 ноября 2014 г. № 1189);

- правила организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории Российской Федерации (утверждены Постановлением Правительства РФ от 15.04.02 г. № 240);
- положения Требований по предупреждению чрезвычайных ситуаций на потенциально опасных объектах и объектах жизнеобеспечения (утверждены приказом МЧС России от 28.02.03 г. №105).

План ЛАРН (судовой и региональный) согласуется и утверждается в установленном порядке и содержит комплекс организационно-технических мероприятий по созданию, обеспечению готовности и действиям сил и средств ЛАРН для выполнения следующих операций:

- обнаружение и контроль состояния аварийного разлива;
- оповещение органов государственного управления и населения;
- локализация разлива;
- защита береговых линий от загрязнений;
- сбор углеводородов с поверхности моря;
- очистка загрязненных участков береговых линий;
- передача собранных продуктов дизтоплива и отходов для обезвреживания.

Также обеспечивается соблюдение Правил по предотвращению загрязнения с судов, эксплуатирующихся в морских районах и на внутренних водных путях Российской Федерации. НД № 2-020101-143 (Российский морской регистр судоходства, 2021 год).

5.7.2. Меры по ликвидации последствий аварийных разливов

Основными мероприятиями по ликвидации последствий аварийных ситуаций при проведении изысканий является локализация и ликвидация аварийных разливов, которые предусматривают выполнение многофункционального комплекса задач, реализацию различных методов и использование технических средств. Независимо от характера аварийного разлива, первые меры по его ликвидации должны быть направлены на локализацию пятен во избежание распространения дальнейшего загрязнения новых участков и уменьшения площади загрязнения.

Первоочередные меры по предупреждению, локализации и минимизации последствий разлива нефтепродуктов осуществляются экипажами судов в соответствии с судовым планом чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением нефтью т/х «Геофизик» (одобрен Мурманским филиалом Российского морского регистра 01.02.2007 г.).

Согласно судовым планам действия экипажа по предотвращению загрязнения нефтью с судов при чрезвычайных обстоятельствах являются частью комплекса мер по обеспечению безопасности и живучести судна в соответствии с требованиями Международной конвенции по охране человеческой жизни на море (СОЛАС 74) и Наставления по предупреждению аварий и борьбе за живучесть судов (НБЖС).

Координацию работ по предотвращению аварийных разливов нефти на судах осуществляют «офицеры по разливам» - старшие помощники капитана. На них возлагается



также контроль над обучением экипажа навыкам выполнения мероприятий, предусмотренных планами.

Капитан должен предоставить властям порта необходимую информацию для расследования инцидента загрязнения и оказать любую запрошенную помощь для предотвращения или ликвидации последствий загрязнения, если оказание такой помощи не противоречит портовым правилам и не может привести к ухудшению ситуации для судна и его экипажа.

Сообщение об инциденте, вызывающем загрязнение нефтью, должно быть передано без задержки. Сообщение, когда возможно, передается по радио, телефону, телексу, но во всяком случае - с помощью наиболее быстрого и доступного в момент инцидента средства. Сообщение по радио передается, насколько возможно, в первую очередь.

Дополнительная информация направляется судовладельцу или оператору либо в то же самое время, когда отправляется первоначальное сообщение, либо в возможно короткое время после него, включая:

- дополнительные детали повреждения судна и оборудования;
- сохраняются ли имеющиеся повреждения до сих пор;
- оценка пожароопасности и предпринятые меры предосторожности;
- размещение груза на борту и его количество;
- число несчастных случаев;
- ущерб и повреждения, нанесенные другим судам;
- время (GMT), когда была запрошена помощь и время, в течение которого ожидалась помощь;
- первейшие требования в запасных частях и других материалах;
- любая другая важная информация.

На рисунке 5.7-1 приведена схема немедленного реагирования персонала судна во время ликвидации аварийного разлива.

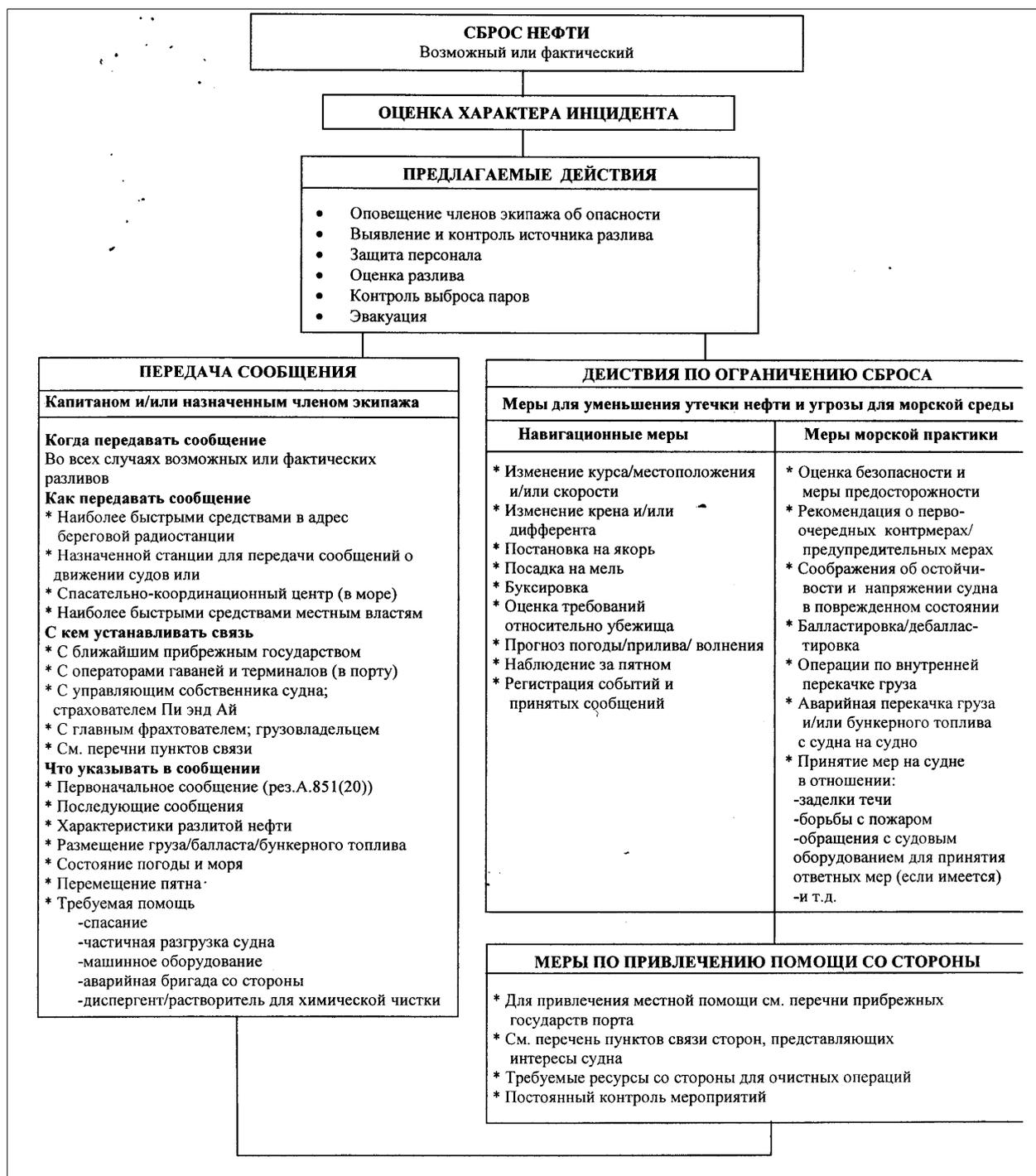


Рисунок 5.7-1 Схема ликвидации разлива нефтепродукта

При выявлении (угрозе попадания) попадания нефтепродуктов на палубу принимаются меры, указанные в таблице 5.7-1

Таблица 5.7-1 Действия членов экипажа при попадании (угрозе попадания)
нефтепродуктов на палубу

Действия, которые должны быть предприняты	Ответственный член экипажа
Объявить общесудовую тревогу с указанием вида тревоги и места разлива нефти	вахтенный помощник
Запустить пожарный насос и подготовить систему пожаротушения.	вахтенный механик
Организовать сбор разлитой на палубе нефти и принять все меры по недопущению ее попадания за борт.	вахтенный механик
Наблюдать за водной поверхностью и при появлении нефтяных пятен от попавшей с судна за борт нефти сообщить береговым властям.	вахтенный помощник
Вызвать нефтесборщик.	вахтенный помощник
Оценить количество пролитой за борт нефти и размер нефтяного пятна.	третий механик
В случае возгорания нефти действовать согласно расписанию по пожарной тревоге.	старший механик
Обеспечить запись состава и количество персонала и технических средств, участвующих в ликвидации разлива в акватории порта и времени работы.	старший помощник вахтенный помощник
Произвести запись в судовом журнале и в машинном журнале	старший помощник старший механик

При обнаружении течи корпуса в районе топливных цистерн первоочередными мерами являются (таблица 5.7-2):

- перекачка нефти из поврежденной цистерны в пустые или частично заполненные судовые цистерны, либо выгрузка на берег или другое судно;
- перекрытие трубопроводов, связанных с поврежденной цистерной;
- по возможности устранение течи корпуса.

Таблица 5.7-2 Действия членов экипажа при обнаружении течи корпуса в районе топливных цистерн

Действия, которые должны быть предприняты	Ответственный член экипажа
объявить общесудовую тревогу, в соответствии с обстановкой снизить или остановить ход судна; зафиксировать данные о водоизмещении, осадке, крене и дифференте судна на момент обнаружения течи	вахтенный помощник капитан

Действия, которые должны быть предприняты	Ответственный член экипажа
запустить пожарный насос	вахтенный механик
подготовить к запуску насос перекачки топлива;	вахтенный механик
определить место утечки нефти. При незначительных утечках место повреждения корпуса определяется визуально, так как определение путем замера уровня в данном случае малоэффективно;	командир аварийной партии
перекрыть трубопроводы, связанные с поврежденной цистерной;	вахтенный механик
уточнить наличие и количество топлива в цистернах;	вахтенный механик
частично откачать или перекачать топливо из поврежденной цистерны в соответствии с распоряжением Главного поста управления (рулевой рубки)	третий механик
по возможности устранить течь корпуса;	старший помощник
оценить количество вылитой нефти;	старший помощник
сделать запись в судовом журнале и машинном журнале.	старший помощник старший механик

Во всех случаях аварии необходимо организовать борьбу за живучесть судна, принимая все возможные и целесообразные меры для предотвращения или уменьшения сброса нефти в море (таблица 5.7-3).

Таблица 5.7-3 Действия членов экипажа при аварии

Действия, которые должны быть предприняты	Ответственный член экипажа
Запустить пожарный насос и подготовить систему пожаротушения	вахтенный механик
Обесточить, по возможности, оборудование в районе повреждения корпуса	электромеханик
Остановить приточные вентиляторы МО и жилых помещений	старший помощник
При возгорании нефти у борта судна действовать в соответствии с Расписанием по пожарной тревоге, использовать средства пожаротушения, отгон нефти от борта осуществлять с помощью водяных струй из пожарных стволов	старший помощник
Получить подробную информацию о полученных повреждениях корпуса в районе топливных цистерн путем визуального осмотра и обследования	вахтенный механик



Действия, которые должны быть предприняты	Ответственный член экипажа
Перекрыть трубопроводы, связанные с поврежденными цистернами;	вахтенный помощник
Передать сообщение об аварийном разливе	старший помощник
рассмотреть варианты перекачки нефти из аварийных цистерн в свободные или не полностью заполненные цистерны с учетом остойчивости и напряжения корпуса. При невозможности оценить на судне воздействие перекачки нефти на напряжение и остойчивость и при серьезных повреждениях необходимо установить связь с отделом флота для получения этой информации. Технический менеджер запрашивает помощь классификационного общества или другой компетентной организации для выполнения расчетов аварийной остойчивости и продольной прочности;	старший помощник старший механик
перекачать нефть из аварийной цистерны в соответствии с распоряжением Главного поста управления (рулевой рубки);	вахтенный механик
при отсутствии на судне достаточных свободных емкостей для откачки нефти из поврежденной цистерны, при необходимости, запросить помощь другого судна, перекачку нефти с судна на судно целесообразно осуществить насосами аварийного судна с использованием (при необходимости) энергии, подаваемой с другого судна. При перекачке нефти учитывать рекомендации пункта 3.1.2., касающиеся бункеровочных операций;	старший механик старший помощник
организовать заделку пробоины;	старший помощник
при нахождении судна в нефтяном поле прием забортной воды для охлаждения механизмов и на пожарные насосы переключить на днищевые кингстоны. При этом следует учесть взаиморасположение кингстона и места соприкосновения корпуса с грунтом;	старший механик вахтенный механик
сделать запись в судовом журнале и машинном журнале.	старший помощник старший механик

Правилами 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 14 ноября 2014 г. № 1189) предусмотрено, что при возникновении разливов нефти и нефтепродуктов необходимо незамедлительно оповестить компетентные органы в соответствующем регионе. Применительно к району работ, это следующие организации.



Главное управление МЧС России по Сахалинской области

Адрес: 693000, г. Южно-Сахалинск, ул. Ленина, 129. Электронная почта: sah-cuks@mail.ru;

Факс: 8 (4242) 726 385;

Единый телефон вызова экстренных служб: 112.

Сахалинский филиал Морспасслужбы РФ

Адрес: 694020, Сахалинская область, г. Корсаков, ул. Портовая 16, оф. сайт: <http://morspas.com/sakh>.. Располагает необходимыми силами и средствами (многофункциональное аварийно-спасательное судно «Берингов пролив», многофункциональное аварийно-спасательное судно «Спасатель Кавдейкин», судно обеспечения АГАТ – (проект В-92), НИС «Игорь Максимов»). Филиал осуществляет в установленном законодательством Российской Федерации порядке следующие виды деятельности:

- организация и координация несения аварийно-спасательной готовности сил и средств к поиску и спасанию людей с судов и объектов, терпящих бедствие на море, независимо от их ведомственной и национальной принадлежности в поисково-спасательных районах Российской Федерации и ликвидации разливов нефти с судов и объектов независимо от их ведомственной и национальной принадлежности в морских районах, находящихся под юрисдикцией Российской Федерации.
- выполнение аварийно-спасательных работ на море, иных водных объектах, на береговых объектах и на суше, организация и проведение на море и иных водных объектах судоподъемных, экспедиционных буксировочных, подводно-технических и других водолазных работ, работ по снятию судов и иных объектов с мели.

Морской спасательный подцентр (МСПЦ) Южно-Сахалинск

Адрес: Россия, 693000, г. Южно-Сахалинск, ул. Вокзальная, д. 34а, оф. 18

Телефон: +7(4242)78-57-04, +7(4242)78-38-24

Факс: +7(4242)72-23-41

E-mail: mssp@sakhalin.ru

Начальник МСПЦ: Махно Анатолий Маркович

Тел: +7(4242)78-57-24, +7 (914) 646-03-30 (Моб.)

E-mail: mssp@sakhalin.ru

Inmarsat-C: 427311122

Морской терминал Набиль порта Москальво

Адрес: 694450, Сахалинская обл., п.г.т. Ноглики

Тел: +7 914 642 10 14, E-mail: NabilPSC@ampskk.ru,

государственный инспектор - Горышев Вячеслав Сергеевич).



В соответствии с частью 18 п. 2.2 Положения о Сахалинском филиале ФГУП «Росморпорт» (утв. приказом ФГУП «Росморпорт» от 27.07.2012 № 475) также принимает участие в проведении аварийно-спасательных работ.

Агентство по делам гражданской обороны, защиты от чрезвычайных ситуаций и пожарной безопасности Сахалинской области.

Михеева Анна Владимировна, руководитель агентства

Телефон: 8 (4242) 67–10–65

E-mail: a.mikheyeva@admsakhalin.ru

Касаев Таймураз Борисович, заместитель руководителя-начальник управления надзорной деятельности

Телефон: 8 (4242) 55–92–16

E-mail: t.kasayev@sakhalin.gov.ru

Администрация МО «Городской округ Ногликский»

Адрес: 694450 Сахалинская обл.,

п. Ноглики, ул. Советская 15.

Тел./факс: 8 (42444) 91178

Email: nogliki@adm.sakhalin.ru

Дальневосточное межрегиональное управление Росприроднадзора

690091, Приморский край, г. Владивосток, Океанский проспект, д.29

Руководитель

Шабалин Иван Павлович, тел. 8 (423) 240-78-08; (факс) 8 (423) 240-77-33

Начальник отдела по надзору на море по Сахалинской области

Нам Кван Су, тел. 8 (4242) 50-50-04

Начальник отдела государственного экологического надзора по Сахалинской области

Белов Константин Борисович, тел. 8 (4242) 23-00-28

В случае необходимости дополнительно к ликвидации аварийного разлива нефти может быть привлечено Ногликское территориальное подразделение «ЭКОСПАС» (АО «Центр аварийно-спасательных и экологических операций» (АО «ЦАСЭО»)),

Адрес: 694450, Сахалинская область, пгт Ноглики, ул. Родниковая, 130 тел: +7 (424-44) 5-05-37.

Профессиональные аварийно-спасательные формирования «ЭКОСПАС» аттестованы на право ведения следующих аварийно-спасательных работ:

- поисково-спасательные работы;

- работы по ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на континентальном шельфе Российской Федерации, во внутренних морских водах, в территориальном море и прилегающей зоне РФ.

Деятельность указанных организаций при ликвидации разлива нефтепродуктов из аварийного судна на акватории Охотского моря осуществляется в соответствии с Региональным планом по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на Дальневосточном морском бассейне Российской Федерации (утв. приказом Федерального агентства морского и речного транспорта от 25 марта 2011 г. № 136).

Основными средствами локализации разливов в акваториях являются боновые заграждения. Их предназначением является предотвращение растекания углеводородов на водной поверхности, уменьшение их концентрации для облегчения процесса уборки, а также отвод (траление) углеводородов от наиболее экологически уязвимых районов.

В зависимости от применения боны подразделяются на три класса:

- I класс - для защищенных акваторий (реки и водоемы);
- II класс - для прибрежной зоны (для перекрытия входов и выходов в гавани, порты, акватории судоремонтных заводов);
- III класс - для открытых акваторий.

Боновые заграждения бывают следующих типов:

- самонадувные - для быстрого разворачивания в акваториях;
- тяжелые надувные - для ограждения танкера у терминала;
- отклоняющие - для защиты берега, ограждений ННП;
- несгораемые - для сжигания ННП на воде;
- сорбционные - для одновременного сорбирования ННП.

Все типы боновых заграждений состоят из следующих основных элементов:

- поплавок, обеспечивающего плавучесть боны;
- надводной части, препятствующей перехлестыванию пленки через боны (поплавков и надводная часть иногда совмещены);
- подводной части (юбки), препятствующей уносу топлива под боны;
- груза (балласта), обеспечивающего вертикальное положение бонов относительно поверхности воды;
- элемента продольного натяжения (тягового троса), позволяющего бонам при наличии ветра, волн и течения сохранять конфигурацию и осуществлять буксировку бонов на воде;
- соединительных узлов, обеспечивающих сборку бонов из отдельных секций;
- устройств для буксировки бонов и крепления их к якорям и буям.

Одним из главных методов ликвидации разлива ННП является механический сбор. Наибольшая эффективность его достигается в первые часы после разлива. Это связано с тем, что толщина слоя углеводородов остается еще достаточно большой. При малой толщине слоя углеводородов, большой площади его распространения и постоянном движении

поверхностного слоя под воздействием ветра и течения процесс отделения нефтепродуктов от воды достаточно затруднен.

Термический метод, основанный на выжигании слоя нефтепродуктов, применяется при достаточной толщине слоя и непосредственно после загрязнения, до образования эмульсий с водой. Этот метод, как правило, применяется в сочетании с другими методами ликвидации разлива.

Физико-химический метод с использованием диспергентов и сорбентов рассматривается как эффективный в тех случаях, когда механический сбор ННП невозможен, например, при малой толщине пленки, или когда вылившиеся ННП представляют реальную угрозу наиболее экологически уязвимым районам.

Биологический метод используется после применения механического и физико-химического методов при толщине пленки не менее 0,1 мм.

При выборе метода ликвидации разлива ННП нужно исходить из следующих принципов:

- все работы должны быть проведены в кратчайшие сроки;
- проведение операции по ликвидации разлива не должно нанести большой экологический ущерб, чем сам аварийный разлив.

Для очистки акваторий и ликвидации разливов используются нефтесборщики, мусоросборщики и нефтемусоросборщики с различными комбинациями устройств для сбора нефтепродуктов и мусора.

Нефтесборные устройства, или скиммеры, предназначены для сбора нефтепродуктов непосредственно с поверхности воды. В зависимости от типа и количества разлившихся нефтепродуктов, погодных условий применяются различные типы скиммеров как по конструктивному исполнению, так и по принципу действия.

По способу передвижения или крепления нефтесборные устройства подразделяются на самоходные; устанавливаемые стационарно; буксируемые и переносные на различных плавательных средствах. По принципу действия - на пороговые, олеофильные, вакуумные и гидродинамические.

Пороговые скиммеры отличаются простотой и эксплуатационной надежностью, основаны на явлении протекания поверхностного слоя жидкости через преграду (порог) в емкость с более низким уровнем. Более низкий уровень до порога достигается откачкой различными способами жидкости из емкости.

Олеофильные скиммеры отличаются незначительным количеством собираемой совместно с нефтепродуктами воды, малой чувствительностью к сорту нефтепродуктов и возможностью сбора на мелководье, в затонах, прудах при наличии густых водорослей и т.п. Принцип действия данных скиммеров основан на способности некоторых материалов подвергать нефтепродукты налипанию.

Вакуумные скиммеры отличаются малой массой и сравнительно малыми габаритами, благодаря чему легко транспортируются в удаленные районы. Однако они не имеют в своем составе откачивающих насосов и требуют для работы береговых или судовых вакуумирующих средств.

Большинство этих скиммеров по принципу действия являются также пороговыми. Гидродинамические скиммеры основаны на использовании центробежных сил для

разделения жидкости различной плотности - воды и нефтепродуктов. К этой группе скиммеров также условно можно отнести устройство, использующее в качестве привода отдельных узлов рабочую воду, подаваемую под давлением гидротурбинам, вращающим нефтеоткачивающие насосы и насосы понижения уровня за порогом, либо гидроэжекторам, осуществляющим вакуумирование отдельных полостей. Как правило, в этих нефтесборных устройствах также используются узлы порогового типа.

В реальных условиях, по мере уменьшения толщины пленки, связанной с естественной трансформацией под действием внешних условий и по мере сбора ННП, резко снижается производительность ликвидации разлива. Также на производительность влияют неблагоприятные внешние условия. Поэтому для реальных условий ведения ликвидации аварийного разлива производительность, например, порогового скиммера нужно принимать равной 10-15 % производительности насоса.

Нефтесборные системы предназначены для сбора нефтепродуктов с поверхности моря во время движения нефтесборных судов, то есть на ходу. Эти системы представляют собой комбинацию различных боновых заграждений и нефтесборных устройств, которые применяются также и в стационарных условиях (на якорях) при ликвидации локальных аварийных разливов с морских буровых или потерпевших бедствие танкеров.

По конструктивному исполнению нефтесборные системы делятся на буксируемые и навесные.

Буксируемые нефтесборные системы требуют привлечения таких судов, как:

- буксиры с хорошей управляемостью при малых скоростях;
- вспомогательные суда для обеспечения работы нефтесборных устройств (доставка, развертывание, подача необходимых видов энергии);
- суда для приема и накопления собранных нефтепродуктов.

Навесные нефтесборные системы навешиваются на один или два борта судна. При этом к судну предъявляются следующие требования, необходимые для работы с буксируемыми системами:

- хорошее маневрирование и управляемость на скорости 0,3-1,0 м/с;
- развертывание и энергообеспечение элементов нефтесборной навесной системы в процессе работы;
- накопление собираемых нефтепродуктов в значительных количествах.

К специализированным судам для ликвидации аварийных разливов ННП относятся суда, предназначенные для проведения отдельных этапов или всего комплекса мероприятий по ликвидации разлива нефтепродуктов на водоемах. По функциональному назначению их можно разделить на следующие типы:

- нефтесборщики - самоходные суда, осуществляющие самостоятельный сбор в акватории;
- бонопостановщики - скоростные самоходные суда, обеспечивающие доставку в район разлива боновых заграждений и их установку;
- универсальные - самоходные суда, способные обеспечить большую часть этапов ликвидации аварийных разливов самостоятельно без дополнительных плавтехсредств.

Оценка состава основного оборудования специализированных судов для ликвидации разливов различных уровней представлена в таблице 5.7-1.

Таблица 5.7-1 Оборудование специализированных судов для ликвидации разливов нефтепродуктов

№	Показатели	Уровни разливов		
		1	2	3
1.	Объем разлива, т	50-500	500-5000	Более 5000
2.	Протяженность боновых заграждений, км	2,9-5,8	5,8-13,0	более 13,0
3.	Специализированные суда	1-2	4-8	10-15
4.	Катера	3-6	10-15	15-20
5.	Скиммеры и нефтесборные системы			
	производительность 20 м ³ /ч	4-10	10-15	15-20
	производительность 100 м ³ /ч	1-4	5-10	10-15
	производительность 250 м ³ /ч	-	1-2	3-4
6.	Объем танков для собранной нефти, м ³	40-200	200-1500	1500-3000
7.	Оборудование для сжигания нефтепродуктов, компл.	-	1-2	3-4

Как говорилось выше, в основе физико-химического метода ликвидации разливов ННП лежит использование диспергентов и сорбентов.

Диспергенты представляют собой специальные химические вещества и применяются для активизации естественного рассеивания нефтепродуктов с целью облегчить ее удаление с поверхности воды раньше, чем разлив достигнет более экологически уязвимого района.

Для локализации разливов ННП возможно применение порошкообразных, тканевых или боновых сорбирующих материалов. 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.

Биоремедиация - это технология очистки воды, в основе которой лежит использование специальных, углеводородоокисляющих микроорганизмов или биохимических препаратов.

Число микроорганизмов, способных ассимилировать нефтяные углеводороды, относительно невелико. В первую очередь это бактерии, в основном представители рода *Pseudomonas*, а также определенные виды грибов и дрожжей. В большинстве случаев все эти микроорганизмы являются строгими аэробами.

Наиболее эффективно разложение ННП происходит в первый день их взаимодействия с микроорганизмами. При температуре воды 15-25°C и достаточной насыщенности кислородом микроорганизмы могут окислять ННП со скоростью до 2 г/м² водной

поверхности в день. Однако при низких температурах бактериальное окисление происходит медленно, и нефтепродукты могут оставаться в водоемах длительное время - до 50 лет.

5.7.3. Меры по охране морских млекопитающих и птиц при проведении ликвидации аварийного разлива нефтепродуктов

Морские млекопитающие

Ввиду биологии встречающихся видов, спасение и реабилитация загрязненных животных углеводородами и их производными на акватории является затруднительным, то первоочередной задачей является предотвращение загрязнения морских млекопитающих.

Из известных методов охраны морских млекопитающих от нефти и нефтепродуктов выделяются следующие: - отпугивание (различными способами – использование маломерных судов, вертолетов, акустических средств, постановка заграждений, отпугивание персоналом/присутствие человека) от места разлива условно «чистых» животных и сходными методами сдерживание в одном месте условно «загрязненных» животных во избежание увеличения зоны загрязнения.

Учитывая, что аварийные разливы нефтепродуктов происходят по различным сценариям, обусловленным многими природными и антропогенными факторами, специализированными организациями (указаны в разделе 5.7.2), разрабатывается конкретный план работ по ликвидации аварийных разливов нефтепродуктов с учетом сложившейся обстановки.

Компанией-заказчиком разрабатывается стратегическая программа защиты, спасения и дальнейшей реабилитации представителей животного мира от воздействия нефтепродуктов с учетом современной практики российских и зарубежных природоохранных организаций. После этого проводится анализ необходимых материально-технических средств, оценка количества занятого персонала и проводится необходимая организация стационарной базы реабилитации с привлечением специалистов в области спасения (реабилитации), а также волонтеров.

Для предотвращения попадания животных в зону загрязнения применяют меры отпугивания. Отпугивание в открытой части моря происходит при помощи технических средств (мобильные морские и воздушные суда), шумового (шумогенераторы, ультразвуковые устройства, пингеры с записью голосов хищных морских млекопитающих и пропановые установки, Oikomi pipes и т.д.), штатного звуко-сигнального оборудования судов (тифоны, сирены и т.д.), визуального отпугивания (освещение, использование отражателей, боновых заграждений), пиротехнического (ракеты, газовые пушки и т.д. – применяются только вне границ разлива). Лучшим вариантом для отпугивания является использование маломерных скоростных судов (моторных лодок), которые могут развивать достаточную скорость и имеют хорошую маневренность для перенаправления движения группы животных на большое расстояние от разлива, с этих же транспортных средств удобно следить за недопущением возвращения или появления новых животных в зоне разлива. Важно соблюдать необходимые дистанции при отпугивании с моторных лодок, так от судна до животных должно быть не менее 50 м и не менее 500 м должно быть между животными и боновым заграждением. Животные часто привыкают к мерам отпугивания, поэтому необходимо применять новые или комбинировать вышеперечисленные, для поддержания их эффективности.

В случае обнаружения мертвых животных с признаками загрязнения происходит их изъятие из окружающей среды, чтобы в дальнейшем привезти в пункт утилизации, а также

формируются статистические данные о смертности по видам и проводятся исследования на наличие нефтепродуктов в тканях.

Ежедневно во время локализации и устранения разлива нефтепродуктов (ННП) проводится мониторинг морских млекопитающих на акватории. Во время учетов фиксируются в том числе следующие параметры (по возможности): вид, пол, возраст, регистрация мест скопления, ареал, количество погибших особей. Базирование специалистов по наблюдениям происходит на судах, участвующих в ликвидации разлива ННП.

Мониторинговые работы для уточнения численности, распределения, встречаемости и других параметров экологии морских млекопитающих повторяются через год после ликвидации аварии.

В связи со сложностями спасения и реабилитации крупных морских млекопитающих, в основном меры направлены на мелких представителей отрядов китообразные и хищные (либо на неполовозрелых особей и детенышей). Основные этапы заключаются в поиске животных, их транспортировке (в случае нахождения павших особей – сбор и транспортировка в места утилизации опасных отходов) до места реабилитации (для перемещения используют специальные мягкие носилки, далее животных помещают по одному в контейнеру с подстилкой для впитывания ННП), перед перевозкой животному следует оказать первую помощь (очистить загрязненные участки вокруг глаз, носа и рта, постараться зафиксировать, чтобы не было возможности для попыток самоочищения), пункт очистки должен находиться в относительной близости от аварийного района и иметь всю необходимую инфраструктуру (например: места для очистки и отмывки животных, наличие воды и электричества, мест сбора загрязненной воды, места пребывания для персонала и др.).

В пунктах очистки всех поступивших животных первично осматривает ветеринар и даёт оценку дальнейшим действиям, при благополучном исходе далее требуется мытье (удаление нефти и других загрязнений с поверхности тела и повторно со слизистых оболочек), ополаскивание до полной чистоты смываемой воды, после – сушка спецсредствами или оставление в помещениях с достаточной температурой воздуха и влажностью. Последующая реабилитация животных проходит в местах, схожих с их естественными местообитаниями, чаще всего это вольеры с бассейнами; все животные должны быть обеспечены ветеринарным контролем, уходом рабочего персонала и достаточным количеством подходящего для вида питания (так, для тюленей это в основном мелкая рыба). После всех проведенных этапов, при хорошем состоянии животных (оценка должна быть дана квалифицированным ветеринаром) следует проводить их выпуск в природные условия.

Морские и околководные птицы

В случае разливов непосредственно в открытом море применяются только меры недопущения распространения разлива (бонопостановки), его ограничение и сдерживание, дальнейшая очистка акватории от разлива. В случае незначительных очагов возможно применение специальных пластиковых шаров для ограничения доступа к загрязненной ННП акватории.

В случае обнаружения мертвых загрязненных особей птиц происходит их сбор, складирование трупов (предварительно упакованных в фольгу, а далее в полиэтиленовые пакеты) и уничтожение с наименьшим влиянием на экологическую обстановку территории. Также формируются статистические данные о смертности по видам и проводятся исследования на наличие нефтепродуктов в тканях.

Ежедневно во время локализации и устранения разлива ННП проводится мониторинг орнитофауны на акватории, дальность зоны визуальных наблюдений с одного судна составляет 500 м. Во время учетов фиксируются в том числе следующие параметры (по возможности): вид, пол, возраст, регистрация мест скопления, ареал, количество погибших особей. Базирование специалистов по наблюдениям происходит на судах, участвующих в ликвидации разлива ННП. Мониторинговые работы повторяются через год после ликвидации аварии.

Спасание птиц в полевых условиях заключается в поиске пострадавших птиц, их отлову (в зависимости от видовой принадлежности – сачками, сетями, руками), предварительной сортировке по группам совместимости и помещению их в контейнеры, перевозку в стационарные пункты реабилитации. Продолжение спасания представителей орнитофауны в центрах реабилитации включает в себя сортировку поступивших особей по категориям физического состояния и охранного статуса, регистрацию каждой особи, проведение отмывки, ополаскивания и сушки животного, проведение необходимых ветеринарных манипуляций для поддержания стабильного состояния особи (взвешивание, измерение температуры, введение лекарственных средств, питания и жидкости, при необходимости) и перевод птицы в зону реабилитации.

В случае отнесения птицы в категорию с низким или нулевым шансом на выживание, особь отправляется на эвтаназию и позже в пункты утилизации.

Последний этап состоит из реабилитации птиц, подвергшихся загрязнению ННП (помещение животных в изолированных от негативных воздействий окружающей среды и помещениях (в зависимости от видовой принадлежности – бассейны, вольеры), кормление и наблюдение ветеринарных специалистов) и выпуску птиц в дикую природу (отбор полностью восстановившихся птиц ветеринарными врачами, выбор места для выпуска, групповой выпуск животных на волю и продолжительное наблюдение за выпущенными особями).

6. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ И КОНТРОЛЬ (ПЭМиК)

6.1. Общие сведения

В соответствии с данными раздела 4 настоящего документа воздействие на морскую среду при проведении работ будет несущественным. Время и продолжительность воздействия на окружающую среду при проведении работ определяется календарным графиком работ. Следует подчеркнуть, что при работе на акватории изыскательского судна и оборудования в штатном режиме воздействие будет носить локальный и непродолжительный характер.

Необходимость разработки программы мониторинга, а также проведения производственного экологического контроля обусловлена требованиями природоохранного законодательства РФ, а также законами и иными нормативными актами РФ, а именно:

- «Требования к материалам оценки воздействия на окружающую среду», утв. Приказом Минприроды России № 999 от 01 декабря 2020 г.;
- Постановления Правительства РФ № 87 от 16 февраля 2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- ГОСТ Р 56059-2014 Производственный экологический мониторинг. Общие положения;
- ГОСТ Р 56061-2014 Производственный экологический контроль. Требования к программе производственного экологического контроля;
- ГОСТ Р 56062-2014 Производственный экологический контроль. Общие положения;
- ГОСТ Р 56063-2014 Производственный экологический мониторинг. Требования к программам производственного экологического мониторинга;
- нормативно-правовые и нормативно-методические акты в области экологических исследований и экологической безопасности.

При реализации хозяйственной деятельности источниками выделения ЗВ в атмосферный воздух являются:

- дизельные двигатели судов (двигатели);
- дизель-генераторы, используемые на выработку электроэнергии;
- инсинератор для сжигания отходов на судне.

В таблице 4.2-1, раздела 4.2 представлена характеристика судовых установок, с указанием количества, типа двигателя и мощности, а также время работы в сутках для каждого варианта проведения исследований с целью последующего использования при расчетах выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Основное воздействие на морскую водную среду при проведении работ будет выражаться в заборе и сбросе морской воды для хозяйственно-бытовых и технологических нужд на судах.

Льяльные воды очищаются на судовой установке и затем сбрасываются в соответствии с требованиями МАРПОЛ 73/78 за 12 мильной зоной.

Источниками образования отходов на судах будут:

- Машинное и румпельное отделения:
 - отходы синтетических и полусинтетических масел моторных;
 - обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %);
- система очистки нефтесодержащих и хоз. бытовых сточных вод:
 - осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве 15 % и более;
 - отходы (осадки) при механической очистке хозяйственно-бытовой и смешанной канализации;
- хозяйственные помещения и места проживания персонала:
 - лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства;
 - пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные;
 - мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный);
- инсинераторы:
 - отходы при сжигании твердых коммунальных отходов (зола от инсинератора).

В соответствии с судовыми планами управления мусором на каждом судне определены места нахождения контейнеров и танков, в которых накапливаются отходы производства и потребления.

Для отходов потребления на каждом судне установлены отдельные емкости, а именно: для стекла и бутылок (голубой контейнер), для бумажных изделий и ветоши (белый с черным фоном), для пластмассы (желтый), для пищевых отходов (зеленый).

Для производственных отходов: нефтесодержащая ветошь (синий) и для золы от инсинератора (черный).

Сбор ртутьсодержащих ламп производится на месте их образования отдельно от обычного мусора с учетом метода переработки и обезвреживания, руководствуясь при этом требованиями санитарных правил к помещениям и работам такого рода (СанПиН 2.1.7.1322-03 « Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления»).

Отработанные люминесцентные лампы хранятся в крытом помещении, недоступном для посторонних, желательнее с ровным кафельным либо металлическим полом, в специальных контейнерах. Должны вывозиться в этих же контейнерах на специализированной автомашине.

Отходы масел, сепарации льяльных и хозяйственно-бытовых сточных вод накапливаются в специальных танках, находящихся в трюме судов.

Программа ПЭМик включает в себя 3 направления работ:

- Производственный экологический мониторинг (ПЭМ) в штатном режиме – наблюдение за гидрометеорологическими условиями, визуальный мониторинг водной среды, наблюдение за представителями орнитофауны и морскими млекопитающими в разных условиях;
- Производственный экологический мониторинг (ПЭМ) при возникновении аварийной ситуации (разливе дизельного топлива из баков судна на акватории производства работ) – мониторинг гидрометеорологических и океанографических условий, морских вод и мониторинг морских биоценозов (зоопланктона).

Производственный экологический контроль (ПЭК) – непрерывный контроль всех экологических аспектов на судах, выполняющих изыскательские работы.

6.2. Производственный экологический мониторинг (ПЭМ) в штатном режиме

6.2.1. Наблюдение за гидрометеорологическими условиями

Мониторинг гидрометеорологических условий, применительно к задачам экологического мониторинга, проводится для:

- документирования условий проведения работ;
- информационного обеспечения операций в случае возникновения внештатной ситуации;
- сбора гидрометеорологической информации.

Мониторинг включает измерение метеорологических и океанографических параметров. К основным метеорологическим характеристикам, относятся наблюдения за атмосферным давлением, температурой и влажностью воздуха; скоростью и направлением ветра; атмосферными осадками; облачностью, метеорологической видимостью, атмосферными явлениями. Океанографические характеристики включают измерения параметров волнения.

Методика проведения наблюдений определяется действующими нормативными документами:

- СП 11-103-97 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства;
- СП 11-114-2004. Инженерные изыскания на континентальном шельфе для строительства морских нефтегазопромысловых сооружений;
- Руководство по гидрологическим работам в океанах и морях. Л.: Гидрометеиздат, 1977;
- РД 52.04.585-97. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Вып. 9. Часть III. Гидрометеорологические наблюдения, производимые штурманским составом на морских судах;
- РД 52.18.595-96. Федеральный перечень методик выполнения измерений, допущенных к применению при выполнении работ в области мониторинга

загрязнения окружающей природной среды. / Разр. НПО «Тайфун» ГГО, ГХИ, ГОИН, ИГКЭ; Утв. Госстандартом 20.12.96.

Все измерения и наблюдения проводятся 4 раза в сутки с интервалом 6 часов (00, 06, 12, 18 ч GMT) в течение всего периода проведения работ.

6.2.2. Мониторинг водной среды

Мониторинг водной среды заключается в контроле за состоянием поверхности моря, в результате которого предусматриваются визуальные наблюдения с фиксацией наличия нефтяной пленки, пятен повышенной мутности, пены, плавающих отходов.

Мониторинг выполняется на основании действующих российских нормативных документов (ГОСТ 17.1.3.08-82).

Наблюдения проводят вахтенные члены экипажа судов, а также специалисты по мониторингу морских млекопитающих.

Мониторинг состояния поверхности моря проводится непрерывно, от времени начала работ до их прекращения.

6.2.3. Мониторинг ихтиофауны

Мониторинг воздействия работ на ихтиофауну включает:

- своевременное реагирование в случае выявления фактов массовой гибели рыбы и в районе проведения работ;
- фиксирование случаев необычного поведения рыб (неадекватное поведение: частое выпрыгивание из воды, заторможенность, в том числе длительное нахождение в непосредственной близости от поверхности воды и т.д., а также анализ причин, способствующих данному поведению (наличие хищных видов рыб, ластоногих/млекопитающих, птиц, и т.д.) с указанием полученных данных в ежедневных отчетах;
- регулярная обратная связь наблюдателей с Координатором работ со стороны Заказчика с целью своевременного информирования о состоянии ихтиофауны и среды обитания водных биоресурсов.

В случае обнаружения фактов массовой гибели рыб, в период проведения работ планируется привлечение квалифицированных ихтиологов из специализированных рыбохозяйственных институтов для проведения анализа рыб на предмет обнаружения следов воздействия, таких как разрушения наружных покровов и внутренних органов, органов зрения и т.д.

После окончания работ, в связи с прекращением воздействия на водные биоресурсы, специальные мониторинговые исследования нецелесообразны.

6.2.4. Мониторинг орнитофауны

В связи с тем, что существует вероятность нахождения представителей орнитофауны в районе проведения исследовательских работ, предусматривается ведение наблюдений на всем протяжении переходов, и непосредственно на площадке.

Программа работ по мониторингу определяется типами возможных негативных воздействий на компонент природной среды и методами проведения наблюдений.

Определяемые параметры состояния орнитофауны:

- видовой состав птиц;
- численность особей каждого вида;
- анализ миграции птиц.

Работы по мониторингу орнитофауны планируется проводить силами специалистов-орнитологов с борта исследовательского судна. Наблюдения будут осуществляться в ходе экспедиционных работ в течение светового времени суток с применением биноклей 10х-12х и постоянной отметкой контрольных точек маршрута с помощью GPS-приемников.

6.2.5. Регламент работ по наблюдению за морскими млекопитающими и птицами

Наблюдения ведутся визуальным методом с использованием соответствующих оптических приборов. Для этой цели применимы бинокли с 12-кратным увеличением, желательно со стабилизатором. Наблюдения проводятся круглосуточно двумя наблюдателями (вахта 8 ч через 8 ч) в течение всего периода работы судов, включая переход из порта до участка работ, на котором проводятся исследовательские работы, предусмотренные настоящим Проектом.

В ходе работ проводится также фотофиксация встреч морских млекопитающих и птиц. Для этих целей используются цифровые фотоаппараты и видеокамеры.

Для записи трека движения судна и регистрации места встреч морских млекопитающих используют GPS-навигаторы.

Наблюдения за морскими птицами проводятся с использованием специальной методики учета морских птиц при движении судна, а также во время работы на станциях (Gould, Forsell, 1989).

Наблюдения проводятся с капитанского мостика и обеспечивают круговой обзор для обнаружения морских млекопитающих и птиц.

Основными задачами наблюдателя за морскими млекопитающими являются:

- обнаружение морских млекопитающих и птиц;
- видовая идентификация;
- количественный учет;
- определение направления движения;
- регистрация поведения животных;
- сообщение на мостик (в случаях, предусмотренных подразделом 5.5.2);
- документирование.

До начала наблюдений за морскими млекопитающими наблюдатель должен быть ознакомлен с мероприятиями по снижению воздействия на морских млекопитающих, представленным в подразделе 5.5.2 настоящего документа.

Представление результатов

Процесс документирования включает два вида отчетности:

- ежедневные формы наблюдений: форма 2 заполняется наблюдателем, ежедневно. Форма 1 заполняется нарастающим итогом. В случае смены экипажа и полевой партии/наблюдателя/капитана промежуточный итог подписывается всеми сторонами. Итоговая форма подписывается действующим на момент окончания рейса начальником партии, капитаном и старшим наблюдателем за морскими млекопитающими);
- итоговый отчет.

Отчет по результатам выполнения программы мониторинга должен включать следующую информацию:

- район и сроки наблюдений, состав наблюдателей;
- количество и типы судов, задействованных при проведении исследовательских работ;
- методика проведения наблюдений;
- оценка воздействия исследовательских работ на морских млекопитающих;
- оценка воздействия исследовательских работ на морских птиц;
- оценка состояния популяций морских млекопитающих и птиц, мигрирующих или имеющих скопления на территории работ и являющихся объектами охраны ООПТ;
- принятые меры снижения воздействия.

6.3. Производственный экологический мониторинг (ПЭМ) при авариях

К маловероятным, но потенциально возможным аварийным ситуациям на судах, участвующих в работах относятся разливы дизельного топлива (нефтепродуктов).

В случае аварийного разлива на акватории предусматривается мониторинг:

- метеорологических и океанографических условий, с целью выявления закономерностей развития нефтеразлива;
- качеством атмосферного воздуха, морских вод и донных отложений;
- мониторинг морских вод;
- мониторинг морских биоценозов (зоопланктона);
- мониторинг орнитофауны и морских млекопитающих;
- мониторинг береговой зоны.

Мониторинговые работы выполняются представителями организации имеющей свидетельство СРО, подтверждающее квалификацию персонала в области инженерно-экологических изысканий или же сотрудниками аккредитованной в установленном государством порядке лаборатории. Возможно привлечение к отдельным видам работ специалистов отраслевых институтов.

В случае достижения пятна береговой зоны ООПТ и необходимости проведения работ в их границах Программа мониторинга согласовывается с администрациями ООПТ.

6.3.1. Мониторинг метеорологических и океанографических параметров

При возникновении нефтеразлива и для прогнозирования динамики его дрейфа необходимо вести ежечасные наблюдения за метеорологическими параметрами:

- направлением и скоростью ветра;
- температурой и влажностью воздуха;

океанографическими параметрами:

- направление и скорость течения;
- направление и высота волнения;
- температура морской воды.

6.3.2. Мониторинг качества атмосферного воздуха

При разливах нефтепродуктов в атмосферу будут поступать углеводороды, испаряющиеся с поверхности разлива. В связи с этим проводятся учащенные (ежечасные или чаще) наблюдения за шлейфами выбросов в атмосферу, основное внимание уделяется оценке вида, размеров, времени существования

Исследования будут выполняться на 5 станциях проведения гидрологических измерений с использованием инструментальных экспресс-методов (газоанализатор), а также с отбором проб для дальнейшего анализа в лаборатории. В ходе исследований будут фиксироваться скорость и направление ветра, метеорологические показатели (состояние погоды, осадки и пр.).

В пробах воздуха будет определяться содержание следующих загрязняющих веществ:

- диоксид азота;
- диоксид серы;
- оксид углерода;
- взвешенные вещества;
- нефтяные углеводороды.

Отбор проб на взвешенные вещества будет произведен с помощью аспиратора, остальные измерения будут произведены с помощью газоанализатора. Для осуществления измерений щуп газоанализатора устанавливается против воздушного потока. Прибор качивает встроенным насосом воздух с загрязняющими веществами, который проходит через химкассету (оксид углерода измеряется встроенным датчиком без химкасеты) и анализируется. Полученное значение выводится на дисплей. Далее процедура отбора и анализа повторяется, на дисплей выводится результат измерения текущей пробы и среднее

нефтепродуктов) по 4-м румбам на расстоянии 50, 250 и 750 м, а также отобрать пробы по 4-м румбам на границе нефтеразлива. Повторно пробы необходимо отобрать через 5 часов и через 7, когда пятно почти полностью исчезнет.

Согласно ГОСТ 17.1.3.08-82 «Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества морских вод» отбор проб на будет производиться из трех горизонтов: поверхностный, придонный, «слой скачка» гидрологических характеристик, определяемый в ходе STD-зондирования. STD-зондирование осуществляется на каждой станции мониторинга по всей толще вод. Рекомендуется использовать зонды с погрешностью измерения давления не менее десятых долей, температуры не менее сотых долей, электропроводности – тысячных долей.

Пробы воды отбираются 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 Р 51592-2000 «Вода. Общие требования к отбору проб», ГОСТ 17.1.5.04-81 «Охрана природы. Гидросфера. Приборы и устройства для отбора, первичной обработки и хранения проб природных вод. Общие технические условия».

При отборе оформляются Акты отбора проб. Обязательными параметрами, фиксирующимися в Актах отбора проб морских вод, являются:

- координаты станций отбора проб (WGS-84);
- глубина (м) на станции отбора;
- температура воды (°C);
- метеорологические параметры в момент отбора проб (температура воздуха (°C), скорость ветра (м/с) и его направление, волнение (б), метеорологические явления).

Рекомендуемые методы лабораторного контроля представлены в таблице 6.3-2.

Таблица 6.3-2 Рекомендуемые методы количественного химического анализа отобранных проб

Анализируемый параметр	Рекомендуемые методические указания
Температура	РД 52.10.243-92 «Руководство по химическому анализу морских вод»
pH	ПНД Ф 14.1:2:4. 121-97 (издание 2004 г.) «Методика выполнения измерений pH в водах потенциометрическим методом»
БПК ₅	ПНД Ф 14.1:2:3:4.123-97 «Методика выполнения измерений биохимического потребления кислорода после n дней инкубации (БПКполн.) в поверхностных пресных, подземных (грунтовых), питьевых, сточных и очищенных сточных водах»
Растворенный кислород	РД 52.10.736-2010 «Объемная концентрация растворенного кислорода в морских водах. Методика измерений йодометрическим методом»
Нефтяные углеводороды	ПНД Ф 14.1:2.128-98 (2007) «Методика выполнения измерений массовой концентрации нефтепродуктов в пробах природной, питьевой и сточной воды на анализаторе жидкости «Флюорат-02»
АПАВ	ПНД Ф 14.1:2:4.158-2000 «Методика выполнения измерений массовой

Анализируемый параметр	Рекомендуемые методические указания
	концентрации анионных поверхностно-активных (АПАВ) в пробах природной, питьевой и сточной воды флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «Флюорат 02»

В случае визуальной фиксации разлива дизельного топлива отбор проб донных отложений производится согласно требованиям ГОСТ 17.1.5.01-80 «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность» Определение физико-механических параметров проводится в соответствии с ГОСТ 12536-79 «Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава».

Последующий количественных химический анализ проб осуществляется в аккредитованной лаборатории. Для проведения химических анализов используются методики, допущенные к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей среды, либо внесенные в государственный реестр методик количественного химического анализа (РД 52.18.595-96 «Федеральный перечень методик выполнения измерений допущенных к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей природной среды»). Рекомендуемая методика проведения КХА - ПНД Ф 16.1:2.2.22-98 «Количественный химический анализ почв. Методика выполнения измерений массовой доли нефтепродуктов в минеральных, органогенных, органо-минеральных почвах и донных отложениях методом икс-спектрометрии». Методика допущена для целей государственного экологического контроля.

После устранения аварийной ситуации рекомендуется провести мониторинг в районе аварии по заверочной сетке с шагом 2,5 км для участка с радиусом 5 км. Сетка дополнительных наблюдений строится вокруг источника воздействия, располагая его в центре сетки.

6.3.4. Исследование морских биоценозов

Несмотря на то, что предполагаемое воздействие изыскательских работ на морские биоресурсы в случае аварийного разлива будет кратковременным (см. раздел 4.9), для достоверной оценки влияния указанных работ рекомендуется провести исследования зоопланктона и фитопланктона по следующим показателям:

- видовой состав;
- общая численность;
- общая биомасса;
- распределение по профилю;
- численность и биомасса видов-доминантов.

Для проведения комплексной оценки расположение контрольных пунктов мониторинга планктонных сообществ целесообразно принять аналогично со станциями отбора проб морских вод.

Пробы зоопланктона отбираются количественной планктонной сетью Джеди методом тотального лова в фотическом слое на каждой станции. Также на каждом из трех обозначенных радиусов от центра разлива, в период его деградации (не менее чем через 3

часа) осуществляется циркуляционный лов. Пробы фиксируются 40% раствором формалина, затем транспортируются в лабораторию для выполнения камеральной обработки по стандартным методикам.

Для отлова фитопланктона используется пластиковый 10-литровый батометр Нискина. На всех станциях отбор проб выполняется на 2-х горизонтах (поверхностном и придонном).

Пробы объемом 1000 мл морской воды отбираются из батометра Нискина в темные пластиковые бутылки.

Далее пробы фильтруются с использованием камеры обратной фильтрации, состоящей из двух отсеков, разделенных лавсановой перфорированной мембраной толщиной 10 мкм и диаметром пор 2 мкм. Емкость с отобранной пробой должна находиться на высоте 40 см над камерой, таким образом, вода в камеру поступает под давлением 0,04 атм.

По окончании фильтрации концентрат (около 50-60 мл) сливается в темную стеклянную или пластиковую банку с завинчивающейся крышкой объемом 100 мл.

Для дальнейшей обработки пробы фиксируются 40%-ным раствором формальдегида до концентрации формалина в пробе 4%.

Отбор проб производится для определения следующих параметров:

- видовой состав количественно преобладающих организмов;
- общая численность и биомасса;
- численность и биомасса основных систематических групп и видов;
- площадное распределение количественных показателей;
- вертикальное распределение количественных показателей;
- общая концентрация хлорофилла «а».

Пробы ихтиопланктона отбираются ихтиопланктонной сетью ИКС-80 (размер ячеек 500 мкм, диаметр входного отверстия 80 см). На каждой станции проводятся два лова:

- тотальный вертикальный лов от дна до поверхности;
- горизонтальный лов в течение 10 минут на циркуляции судна

Пробы ихтиопланктона из сетных ловов будут сгущены (с использованием концентратора и опрыскивателя) до стандартного объема и помещены в полиэтиленовые банки (объемом 100 – 250 мл), после чего будут зафиксированы 40% раствором формальдегида до конечной концентрации 4%.

В ходе описания качественных и количественных характеристик ихтиопланктона будет проведено определение следующих параметров:

- видовой состав;
- общая численность и биомасса;
- численность и биомасса основных систематических групп и видов;
- площадное распределение количественных показателей;
- вертикальное распределение количественных показателей.

6.3.5. Мониторинг орнитофауны и морских млекопитающих

Незамедлительно после возникновения аварии уполномоченными представителями экипажа судна принимается решение о действиях по ликвидации аварии и принятию мер по организации экологического мониторинга, в том числе мониторинга гидробионтов с целью определения ущерба водным ресурсам, в процессе и после ликвидации аварии.

Наблюдение за животным миром проводится непрерывно на протяжении всех видов работ по ликвидации аварийной ситуации.

При проведении исследований осуществляют визуальное определение видового состава и численности отмеченных таксонов, регистрацию мест обнаружения животных, по возможности – регистрацию поведения и степень их загрязнения (слабая, средняя, сильная).

При наблюдении за морскими птицами используются методика точечного учета в фиксированное время, птицы учитываются как в непосредственной близости, так и на удалении от зоны разлива, отмечается видовой и количественный состав орнитофауны, по возможности – регистрацию поведения и степень их загрязнения (слабая, средняя, сильная).

Животные могут находиться на любом участке траектории движения разлива, и информация о потенциальном загрязнении нефтью морских птиц, китообразных и тюленей в море должна поступать на основе отчетов о наблюдении с воздуха. Упреждающая поимка включает в себя отлов чистых зверей в районах, где существует вероятность загрязнения нефтью (при технической возможности); отпугивание незагрязненных животных в чистые акватории; сдерживание загрязненных животных в целях недопущения разноса ННП. Данный метод может быть принят к рассмотрению, когда результаты мониторинга обстановки и окружающей среды и моделирования траектории движения нефтяного пятна указывают на то, что лежбища, районы размножения тюленей находятся в пределах траектории движения разлива нефти. Животные, отловленные, отмытые от ННП и реабилитированные могут быть отпущены на волю в случае их полного выздоровления, вероятнее всего поблизости от места поимки в районе, который не будет затронут разливом нефти, либо в сходных биотопах.

Сведения о воздействии на животный мир должны постоянно подтверждаться данными наземной разведки (для береговой линии) и морской или воздушной разведки (для акватории).

Кроме того, согласно рекомендациям Всемирного фонда защиты дикой природы (WWF) будет применяться отпугивание морских млекопитающих и птиц от участка аварии при помощи шумового воздействия (а именно установленных на судах сигнальных сирен, для птиц – записанные голоса хищных птиц), постановка боновых заграждений и др.

Предусмотрено контрольное наблюдение состояния животного мира и их основных кормовых объектов (гидробионты) через год.

6.3.6. Исследование береговой зоны

Мониторинг береговой зоны проводится в случае попадания нефтепродуктов на берег и включает наблюдения за:

- атмосферным воздухом;
- почвами;
- водой поверхностных водных объектов;

- орнитофауной и териофауной;
- растительностью.

Пункты наблюдения и отбора проб размещаются на берегу, загрязненном в результате разлива нефти, и на судах (при наличии такой возможности). Конкретное число пунктов наблюдения и отбора проб, а также периодичность определяется масштабами воздействия.

Наблюдения проводятся после разлива нефтепродуктов, а также после окончания проведения работ по его ликвидации. Необходимость дальнейших исследований определяется отдельной программой.

Наблюдения проводятся с целью:

- определение степени воздействия на качество: почв, поверхностных вод, атмосферного воздуха;
- выявления и документирования фактов гибели представителей фауны и орнитофауны, растений, а также причинения им вреда;
- определения мер по ликвидации загрязнения.

Отбор и консервация проб почв и поверхностных вод проводится в соответствии с ГОСТ 17.4.3.01-2017 «Охрана природы (ССОП). Почвы. Общие требования к отбору проб», ГОСТ 31861-2012 «Вода. Общие требования к отбору проб», а также с рекомендациями аккредитованной лаборатории. Условия хранения проб соблюдаются до момента передачи проб в стационарную аккредитованную лабораторию. Далее отобранные образцы направляются на анализ в аккредитованную лабораторию.

Отбор и анализ проб атмосферного воздуха проводится в соответствии с методикой, приведенной в разделе 6.3.2.

Также проводятся регулярные маршрутные обследования береговой зоны для выявления загрязнений почв, поверхностных вод, растительности, а также наблюдений за птицами и животными (в том числе морскими млекопитающими, рыбами), включая выявление фактов их гибели или нанесения им вреда.

6.4. Производственный экологический контроль соблюдения природоохранных норм (ПЭК)

6.4.1. Общие положения

Основной целью производственного экологического контроля (ПЭК) в соответствии с Законом №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» является обеспечение:

- выполнения в процессе хозяйственной и иной деятельности мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов;
- соблюдения требований в области охраны окружающей среды, установленных международными нормативными и правовыми актами, а также законодательством Российской Федерации.

Поскольку ОВОС декларирует пренебрежимо малое воздействие на морскую среду при работах на акватории в штатном режиме, система ПЭК сосредоточена на контроле соблюдения природоохранных требований в ходе работ, а также на предупреждении

возникновения разного рода внештатных ситуаций, последствия которых могут привести к загрязнению акватории вблизи судов.

ПЭК будет включать в себя проверку оснащения судов, наличия необходимой документации в области охраны окружающей среды непосредственно на борту, осведомленности персонала и соблюдения разработанных процедур.

6.4.2. Контролируемые параметры

Непосредственно в процессе работ будут проведены мероприятия по контролю основных производственных процессов, являющихся источниками воздействия на окружающую среду: использование морской и пресной воды; сбор и утилизация сточных вод; использование топлива и материалов; работа очистных устройств; процессы образования, хранения и движения отходов.

Основными задачами производственного экологического контроля (ПЭК) при ведении исследовательских работ на рассматриваемом морском участке будут:

- контроль выполнения требований российского и международного законодательства, в том числе «Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов и МАРПОЛ 73/78»;
- контроль за наличием на борту свидетельств, выданных на основании положений МАРПОЛ 73/78;
- контроль за ведением журналов по нефтяным операциям, по обращению с мусором и пр.;
- проверка задействованных судов, на предмет оборудования устройствами сбора и обработки льяльных и сточных вод; накопления, первичной обработки и обезвреживания отходов;
- контроль функционирования специализированных водооборотных систем судов и отсутствия несанкционированных сбросов сточных вод с судов в морскую среду;
- контроль функционирования специализированных систем сбора, временного хранения и утилизации отходов различных классов опасности (контроль основных технологических операций при обращении с отходами);
- контроль за процедурами, а именно за селективным сбором отходов, их передаче на суда сопровождения и на портовые сооружения, контроль сброса отходов, очищенных льяльных и сточных вод;
- контроль организации выбросов на судах, с учетом того, что основными возможными источниками выбросов в атмосферу при проведении работ являются главные двигатели, дизель-генераторы и вспомогательные котлы.

Контроль проводится путем проверок наличия и срока действия разрешительной документации на источники выбросов и соответствия указанных в ней технических характеристик реальному состоянию оборудования, работы его в штатном режиме и т.д.:

- контроль полноты разрешительной и нормативной экологической документации;
- контроль соблюдения налагаемых ограничений со стороны природоохранных органов (в случае их наличия или возникновения в процессе исследовательских работ).

6.4.3. Основные методы, использующиеся при проведении ПЭК

Инспектирование

Для выполнения требований, описанных в предыдущем подразделе, на судне будет находиться ответственный исполнитель, назначенный Заказчиком выполнения исследовательских работ.

В процессе проведения работ будет проводиться ежедневный контроль за выполнением всех возложенных требований, с заполнением отчетных форм, которые ежедневно будут передаваться Заказчику.

В случае выявления отступлений от требований природоохранных норм на борту выполняется фотосъемка, делаются фотокопии необходимой документации.

Для учета соответствующих экологических аспектов должны вестись журналы, предусмотренные международными и российскими нормативными документами:

- Судовой журнал является основным официальным судовым документом, в котором отражается непрерывная жизнь судна. Он заполняется в процессе вахты в момент совершения события или после него вахтенным помощником капитана. Все листы в Судовом журнале должны быть прошнурованы и пронумерованы. Судовой журнал ведется на судне в соответствии с «Правилами ведения судового журнала», утвержденными Приказом Министерства транспорта Российской Федерации № 133 от 10.05.2011;
- Машинный журнал является дополнением к Судовому журналу и отражает работу силовых и вспомогательных установок, наличие и расход топлива и т.п. В нем непрерывно фиксируется работа двигателей. Журнал ведет вахтенный механик, главный механик ежедневно проверяет эти записи и заверяет своей подписью;
- Журнал нефтяных операций, предусмотренный Правилем 20 Приложения 1 к Конвенции МАРПОЛ 73/78. Каждое судно, не являющееся нефтяным танкером, валовой вместимостью 400 тонн и более должно иметь на борту Журнал нефтяных операций – часть I (Операции в машинных помещениях). Журнал нефтяных операций заполняется по форме, установленной в Дополнении III Приложения 1 к Конвенции МАРПОЛ 73/78, и может быть либо частью Судового журнала, либо отдельным журналом. Конвенция МАРПОЛ 73/78 содержит перечень операций, которые подлежат регистрации в Журнале (Правило 20 Приложения 1 к Конвенции МАРПОЛ 73/78). Каждая завершенная операция должна быть подписана и датирована лицом командного состава, ответственным за операцию. Каждая заполненная страница Журнала подписывается капитаном судна. Все листы в Журнале должны быть прошнурованы и пронумерованы;
- Журнал операций со сточными водами предусмотрен в целях выполнения требований Приложения IV к Конвенции МАРПОЛ 73/78, содержащего Правила предотвращения загрязнения сточными водами;
- Журнал операций с мусором предусмотрен в целях выполнения требований Приложения V к Конвенции МАРПОЛ 73/78, содержащего Правила предотвращения загрязнения мусором с судов;
- Прочие журналы и ежедневные производственные отчеты.

Целевые проверки



Целевые проверки будут вестись в отношении судна сопровождения и судна снабжения. Для этого будут составляться запросы, с целью получения информации от ответственных лиц находящихся на указанных выше судах. Они должны будут предоставлять отчетные документы с результатами деятельности в области охраны окружающей среды в ходе выполнения работ и по их завершении. Полученная информация анализируется на соответствие природоохранным требованиям и включается в отчетную документацию по ПЭК.

7. СВОДНАЯ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

7.1. Расчет платы за загрязнение атмосферного воздуха

В связи с изменением статьи 28 Федерального закона «Об охране атмосферного воздуха» с 1 января 2015 г. взимание платы за выбросы загрязняющих веществ от передвижных источников с юридических лиц и индивидуальных предпринимателей не предусмотрено. Такая плата взимается только за выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников. В связи с этим, расчет платы за загрязнение атмосферного в период проведения демонтажных и строительных работ не требуется.

7.2. Расчет платы за размещение отходов

Расчёт платы за размещение отходов не производится, так как отход в виде «Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров» сдаётся региональному оператору ТКО, который и вносит плату за размещение. Остальные виды отходов сдаются специализированным организациям для обезвреживания, а пищевые отходы сбрасываются за борт.

7.3. Расчет ущерба водной биоте

Расчёт ущерба водной биоте представлен отдельным разделом в составе ПМООС.

7.4. Плата за пользование водным объектом

Водное законодательство и изданные в соответствии с ним нормативно-правовые акты основываются на принципе платности использования водных объектов на территории Российской Федерации.

Вопросы платы за пользование водным объектом регулируются Водным Кодексом РФ (ст. 20) и Постановлением Правительства РФ от 30.12.2006 № 876 «О ставках платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности».

В соответствии с Водным Кодексом РФ (от 03.06.06 № 74-ФЗ (с изм. от 13.07.2015 года) глава 3, статья 11, п. 3) «не требуется заключение договора водопользования или принятие решения о предоставлении водного объекта в пользование в случае, если водный объект используется для:

- 1) судоходства (в том числе морского судоходства), плавания маломерных судов;
 - забора (изъятия) водных ресурсов в целях обеспечения пожарной безопасности, а также предотвращения чрезвычайных ситуаций и ликвидации их последствий;
 - забора (изъятия) водных ресурсов для санитарных, экологических и (или) судоходных попусков (сбросов воды);
 - забора (изъятия) водных ресурсов судами в целях обеспечения работы судовых механизмов, устройств и технических средств;
 - проведение государственного мониторинга водных объектов и других природных ресурсов;

- проведения геологического изучения, а также геофизических, геодезических, картографических, топографических, гидрографических, водолазных работ».

В соответствии со ст. 20 Водного Кодекса РФ от 03.06.06 № 74-ФЗ (с изм. от 13.07.2015 года) плата за пользование водным объектом или его частью предусматривается договором водопользования.

Учитывая выше сказанное, для планируемых работ заключение договора водопользования не требуется и, следовательно, плата за пользование водным объектом не взимается. Таким образом, расчет платы за пользование водным объектом при реализации Программы не производился.

На основании статьи 333-9 «Объекты налогообложения» Налогового кодекса РФ, забор морскими судами воды из водных объектов для обеспечения работы технологического оборудования не является объектом налогообложения.

7.5. Затраты на ПЭМиК

Затраты на выполнение Программы производственного экологического мониторинга и контроля при работе судов в штатном режиме включают в себя:

- затраты на выполнение ПЭК на каждом из работающих на акватории судов (исчисляются на основании трудозатрат специалистов, осуществляющих контроль экологических аспектов, исходя из продолжительности работ судов и присутствия 1 инспектора на каждом судне);
- затраты на проведение орнитологических наблюдений и наблюдений за морскими млекопитающими в ходе работ (исчисляются аналогично затратам на ПЭК);
- затраты на проведение химико-аналитических работ в рамках мониторинга морских вод;
- затраты на проведение планктонных исследований.

Исходя из указанных статей расходов и методики расчета затраты на ПЭМиК составят: для МТК - 5 480 600,00 рублей.

7.6. Интегральная оценка ущерба и платы

Ущерб, наносимый окружающей среде в ходе реализации намечаемой деятельности, принято оценивать в денежном отношении, что в дальнейшем позволяет через экологические платежи компенсировать негативные последствия, нанесенные хозяйственной деятельностью. Настоящий раздел содержит обобщение величин возможного ущерба от загрязнения, изъятия и воздействия на различные компоненты окружающей среды (таблица 7.6-1).



Таблица 7.6-1 Расчет платы за пользование окружающей средой, ее загрязнение и компенсационных выплат в период проведения инженерных изысканий на ЮКГКМ

Наименование выплат	Сумма, руб.
1. Платежи за природопользование, в том числе за	
пользование водными ресурсами	-
2. Платежи за загрязнение окружающей среды, в том числе за	
выбросы в атмосферный воздух	-
отходы	-
3. Компенсационные выплаты, в том числе не предотвращаемые специальными мероприятиями	
ущерб рыбным запасам	-
4. Затраты на ПЭМиК	7 330 384,00
ИТОГО:	7 330 384,00

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Планируемая деятельность

В рамках Программы дополнительных инженерных изысканий в период 2022 г. предполагается осуществлять инженерно-геодезические и инженерно-экологические изыскания на акватории МТК. Основная площадь района работ расположена за пределами территориального моря РФ.

Краткие результаты

Разработка Программы проведения дополнительных инженерных изысканий проведена специалистами АО «МАГЭ».

В результате разработки тома «Перечень мероприятий по охране окружающей среды (ПМООС)» выполнен обзор нормативно-правовых актов в области охраны окружающей среды, включая международные требования, требования федерального и регионального законодательства.

Для проведения оценки воздействия была выбрана методология, сочетающая в себе нормативный и экосистемный подходы, что позволяет получить результаты ОВОС, удовлетворяющие российским и международным требованиям, и более широко рассмотреть возможные последствия реализации Проекта в плане влияния на окружающую среду и социально-экономические условия.

Проведенная оценка потенциального воздействия на окружающую среду при выполнении всех видов изысканий позволяет прогнозировать, что при реализации намечаемой деятельности и соблюдении при этом всех предусмотренных природоохранных мероприятий существенных и необратимых изменений окружающей среды не произойдет:

- воздействия на геологическую среду не прогнозируется;
- воздействие на водную среду происходит в результате забора морской воды на технологические и хозяйственно-бытовые нужды на судах;
- в процессе проведения образуется 7 видов отходов производства и потребления 1 и 3-5 классов опасности, в общем объеме 1,810 т;
- расчеты рассеивания проведены для теплого периода года, как для периода с наихудшим рассеиванием загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и с учетом фона на высоте 2 м. Нормирование произведено на 1 ПДК. Расчет рассеивания выполнен по 15 загрязняющим веществам;
- анализ результатов расчета показал, что воздушный и подводный шум в предполагаемой зоне акустического дискомфорта в период проведения изысканий на акватории Охотского моря, не превысит допустимых значений, установленных СН 2.2.4/2.1.8.562-96;
- воздействие на популяции морских птиц и млекопитающих рассматриваемого региона признано незначительным;
- воздействие на территорию и акваторию, относящуюся к ООПТ (памятник природы регионального значения «Лунский залив»), не прогнозируется;

- значимое воздействие на социально-экономические условия прибрежных районов в результате выполнения комплексных морских инженерных изысканий не прогнозируется.

При выполнении изыскательских работ предусмотрены мероприятия, позволяющие снизить воздействие на живые организмы и среду их обитания. Разработана система контроля за соблюдением природоохранного законодательства и запланировано проведение мониторинговых работ.

Экономическая составляющая ущерба, наносимого окружающей среде при проведении комплексных морских инженерных изысканий определена в составе настоящего тома. Основными статьями расходов являются:

- реализация программы производственного экологического мониторинга и контроля.

Материалы тома, позволяют сделать следующие выводы:

1. При условии соблюдения предусмотренных природоохранных мероприятий, воздействие на окружающую среду в период проведения изысканий будет носить преимущественно локальный и кратковременный характер, негативные изменения экосистем в районе работ будут обратимыми и умеренными по масштабам.

2. Ущерб окружающей среде и интересам третьих лиц может быть компенсирован оператором проекта в законодательно установленном порядке.

3. Предусмотренный комплекс природоохранных мероприятий является достаточным для минимизации ущерба окружающей среде.

В целом, проведение изыскательских работ не окажет существенного воздействия на окружающую среду. Основное воздействие будет носить локальный и кратковременный характер. Реализация Проекта допустима с экологической точки зрения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Аверинцев В.Г, Сиренко Б.И., Шереметевский А.М., Кобликов В.Н., Павлючков В.А., Пискунов А.И. Закономерности распределения живых организмов на восточном шельфе Сахалина, острове Йоки и в северо-западной части Охотского моря. Фауна и гидробиология шельфовых зон Тихого океана. Владивосток, 1982. - С. 9-13.
- Андрияшев А.П. Рыбы северных морей СССР. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1954. 566 с.
- Атлас пресноводных рыб России: в 2 т. Т. 1 /Под ред. Ю.С. Решетникова/ М.: Наука, 2002. 379 с.
- Балашканд М.И., Векилов Э.Х., Ловля С.А., Протасов В.Р., Рудаковский Л.Г. Новые источники сейсморазведки, безопасные для ихтиофауны. М.: Наука. 1980.
- Бирман И.Б. Морской период жизни и вопросы динамики стада тихоокеанских лососей. – М.: Агропромиздат, 1985. – 207 с.
- Богоров В.Г. Планктон Мирового океана. М.: Наука, 1974. 320 с.
- Борец Л.А. Состав и биомасса донных рыб на шельфе Охотского моря // Биология морей, Вып. 4, 1985. - С. 54-65.
- Борец, Л.А. Донные ихтиоцены российского шельфа дальневосточных морей: состав, структура, элементы функционирования и промысловое значение – Владивосток: ТИПРО-центр, 1997. – 217 с.
- Блохин А. Ю. Редкие птицы на северо-восточном побережье Сахалина/ Вопросы сохранения ресурсов малоизученных редких животных Севера. Материалы к Красной книге/Сб. научн. Трудов ЦНИЛ охотхозяйства. Ч. 1. - М. 1998 г., с. 75-79.
- Блохин А. Ю., Кокорин А. И. Летне-осенние миграции куликов на Сахалине/ Кулики Восточной Европы и Северной Азии на рубеже столетий/ 5-е совещание по вопросам изучения и охраны куликов. Тезисы докл. - М., 2000 г., с. 7.
- Блохин А.Ю., Титунов И.М. К орнитофауне Северного Сахалина // Русский орнитологический журнал. Экспресс-выпуск. 2004. Т. 13. №272. С. 860-864.
- Бродский К.А., Вышкварцева Н. В., Кос М.С., Мархасева М.Л. Веслоногие ракообразные (Copepoda: Calanoida) морей СССР и сопредельных вод. Т. 1, вып. 135. Л.: Наука, 1983. 358 с.
- Булатов А.И., Макаренко П.П., Шеметов В.Ю. Охрана окружающей среды в нефтегазовой промышленности. М.: Недра, 1997.
- Веденев А.И. Анализ влияния морской и прибрежной сейсморазведки и бурения скважин на миграцию лосося на о. Сахалин, М., 2009. – 18 с.
- Векилов Э.Х. Исследование влияния упругих и электрических полей на ихтиофауну в связи с повышением геологической эффективности морских геофизических работ. Автореф. канд. дисс. М.: МГУ. 1973.
- Векилов Э., Арабкина Н., Бадковский Н., Гусейнов Г. и др. Изучение и охрана морской среды при проведении геологоразведочных работ // Геология и минеральные ресурсы Мирового океана. Варшава: Интерморгео, 1990. С. 668-680.
- Векилов Э.Х., Криксунов Е.А., Полонский Ю.М. Влияние на гидробионты упругих волн от сейсмоисточников для морской геофизической разведки. Москва. 1995.

Векилов Э.Х., Пименов В.Д., Арабкина Н.М. Влияние новых невзрывных способов сейсморазведки на ихтиофауну // Рыбное хозяйство. 1971. № 8.

Владимиров А.В. Пространственно-временная характеристика распределения серых китов (*Eschrichtius robustus*) охотско-корейской популяции у побережья северо-восточного Сахалина. Автореф. канд. биол. наук. Москва. 2007. - 22 с.

Влияние на гидробионты упругих волн от сейсмоисточников для морской геофизической разведки. М., 1995. С. 10-45.

Гептнер В.Г., Чапский К.К., Арсеньев В.А., Соколов В.Е., М., 1976. Млекопитающие Советского Союза. Ластоногие и зубатые киты.

Гизенко А.И. Птицы Сахалинской области. М.: Изд-во АН СССР. 1955. - 328 с.

Гриценко О.Ф., Ковтун А.А., Косткин В.К. Экология и воспроизводство кеты и горбуши. – М.: Агропромиздат, 1987. – 266 с.

Дулупова Е.П., Борец Л.А. Состав, трофическая структура и продуктивность донных сообществ на шельфе Охотского моря // Известия ТИНРО, Т. 111. 1990. С. 39-48.

Заключение экспертной комиссии государственной экологической экспертизы материалов «Программа геолого-геофизических работ на акваториях Дальневосточных и Восточно-Арктических морей Российской Федерации на период до 2015 года», Москва, 2005 г.

Зверькова Л.М., Тарасюк С.Н., Великанов А.Я. Особенности распределения икры и личинок некоторых видов рыб у охотоморского побережья Сахалина.// Проблемы раннего онтогенеза рыб./ Тезисы докладов III Всесоюзного совещания 25-26 мая 1983. – Калининград. – 1983. – С. 45-47.

Иванков В.Н., Андреева В.В., Тяпкина Н.В., Рухлов Ф.Н., Фадеева Н.П. Биология и кормовая база тихоокеанских лососей в ранний морской период жизни. – Владивосток: ДВГУ, 1999. – 259 с.

Изучение влияния новых источников сейсмических колебаний на ихтиофауну в условиях Арктики. Рук. работ В.К. Утнасин, НИИМОРГЕОФИЗИКИ, Мурманск, 1990. 90 с.

Исследование воздействия упругих волн от сейсмоисточников на водные биоресурсы Охотского моря. Отчет о выполнении НИР по договору № ХД 30/2004 от 05.07.2004 г. — Южно-Сахалинск: СахНИРО 2005 г.

Кобликов В.Н. Состав и количественное распределение макробентоса на охотоморском шельфе Сахалина // Известия ТИНРО. 1982. Т. 106. - С. 90-96.

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.

Кобликов В.Н., Павлючков В.А., Надточий В.А. Бентос континентального шельфа Охотского моря: состав, распределение, запасы // Известия ТИНРО, Т. 111, 1990. - С. 27-38.

Комплексные исследования экосистемы Охотского моря // Экология морей России / Под ред. В. В. Сапожникова. – М: Изд-во ВНИРО. – 1997. –С.98-103.

Константинов А.С. Общая гидробиология — М.: Высшая школа. 1979. 480 с.

Корпакова И.Г., Цыбульский И.Е., Серeda М.М., Чередников С.Ю., Шкуратов А.В., Аксенова Е.И., Афанасьев Д.Ф., Бычкова М.В., Купрюшкина О.П., Зипельт Л.И. Влияние геолого-

геофизических работ на состояние биоты в Азово-Черноморском бассейне // Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна: Сб. науч. тр. (2002-2003 гг.). Ростов-на-Дону. 2004. С. 51-62.

Кошелева В.В., Мигаловский С.В., Касаткина В.Н., Мигаловская В.Н. Влияние новых источников сейсмических колебаний на гидробионтов Баренцева моря // Антропогенное воздействие на экосистемы рыбохозяйственных водоемов Севера: Сб. науч. трудов. Мурманск: ПИНРО. 1991. С. 67-84.

Кусакин О.Г., Соболевский Ю.И., Блохин С.А. Обзор исследования бентомы на северо-восточном шельфе Сахалина. Институт биологии моря Дальневосточного отделения Российской академии наук, 2001.

Лабай В.С. Бентос // Фоновое состояние биоресурсов в районе Пильтун-Астохского месторождения. Южно-Сахалинск, 2000.

Лабай В. С. Сезонная динамика обилия макро-бентоса сублиторали залива Анива / В. С. Лабай, Н. В. Печенева // Биология, состояние запасов и условия обитания гидробионтов Сахалино-Курильского региона и сопредельных акваторий: Труды Сахалинского научно-исследовательского института института рыбного хозяйства и океанографии. – Ю-Сах.: СахНИРО, 2005. – Т. 7. – С. 317–363.

Макфедьен Э. Экология животных. Цели и методы (Перевод с английского). - М. Изд-во «Мир». 1965. - 376 с. (Macfadyen A. Animal Ecology Aims and methods. - London, Sir Isaac Pitman & Sons Ltd 1963).

Матишов Г.Г., Никитин Б.А., Сочнев О.Я. Экологическая безопасность и мониторинг при освоении месторождений углеводородов на арктическом шельфе. М.: Газоил пресс, 2001. 232 с.

Матишов Г.Г., Огнетов Г.Н. Белуха *Delphinapterus Leucas* арктических морей России. Апатиты, 2006. 293 с.

Муравейко В.М., Зайцев В.Б., Ивакина Ю.И., Тимашова Л.В. Биотестирование групповых пневмоисточников: Препр. Апатиты: Изд-во КНЦ РАН. 1992.

Муравейко В.М., Зайцев В.Б., Тимашова Л.В., Ивакина Ю.И. Действие пневмоисточников на сетчатку личинок трески // Докл. АН. – 1992б. – Т. 323. - № 3.

Мухаметова О.Н., Немчинова И.А., Лабай В.С., Радченко Д.Р. Видовой состав и особенности распределения ихтиопланктона в водах северо-восточного Сахалина // Известия ТИНРО-центра, т. 130. Владивосток, 2002. - С. 660-678.

Нечаев В. А. Птицы острова Сахалин. - Владивосток: ДВО АН СССР.

1991 г. - 748 с.

Нечаев В.А. Ключевые орнитологические территории Сахалина и Курильских островов // Русский орнитологический журнал. 1998. №57. – С. 3-15.

Отчет «Исследование пространственно-временных характеристик полей давления, создаваемых пневмоисточниками, их воздействие на морские организмы (для разработки экологических нормативов при проведении морской сейморазведки)». Х/д № 5-6/11/1990, Комплекс «Энергия», Харьков. 1991. 42 с.

Отчет «Оценка воздействия сейсмоакстических работ на биоресурсы Каспийского моря». Х/д № 42/2000, КаспНИРХ, Астрахань. 2003. 28 с.



Отчет «Экспертное заключение о воздействии сейсморабот на зоопланктон шельфовой зоны северо-восточного Сахалина» Х/д № 23/98. Южно-Сахалинск: СахНИРО. 1998. 35 с.

Отчет «Фоновая оценка состояния окружающей среды на Восточно-Одоптинском лицензионном участке». ООО «Красноярскгазпром нефтегазпроект», 2012 г.

Отчет о НИР «Влияние новых источников сейсмических колебаний на гидробионтов Баренцева моря». Мурманск: ПИНРО. 1990. 40 с.

Оценка воздействия на окружающую среду. Сейсмические работы. Казахстанский сектор. Т. 1-3. Кембридж, 1994-1995. Отчет. Подготовлен Компанией Артур Д. Литтл для Консорциума Казахстанкаспийшельф. Алматы, 1995.

Оценка экологического воздействия сейсмической разведки Шах Дениз. Отчет. (Подготовлен компанией Инвайронмент энд Рисорс Текнолоджи Лимитед Каспиан для БиРи Шах Дениз Лимитед). Баку. 1997.

Охрана природы, мониторинг и обустройство сахалинского шельфа. – Ю-Сахалинск: Сахалинское книжное издательство, 2001. – 72 с.

Патин С.А. Нефть и экология континентального шельфа. М.: Изд-во ВНИРО, 2001. 247 с.

Патин С.А. Экологические проблемы освоения нефтегазовых ресурсов морского шельфа. М.: Изд-во ВНИРО, 1997. 350 с.

Пискунов А.И. Летнее распределение массовых видов брюхоногих моллюсков семейства *Vissiniidae* у восточного побережья Сахалина // В кн.: Исследования по биологии рыб и промысловой океанографии. Владивосток. 1979. Вып. 10. - С. 52-59.

Поярков Н. Д., Розанов Т. С. Материалы по фауне птиц открытых ландшафтов Северного Сахалина. Орнитология. Вып. 28. - М., МГУ. 1998 г., с. 108-113.

Промысловые рыбы, беспозвоночные и водоросли морских вод Сахалина и Курильских островов. – Южно-Сахалинск. – 1993. – 192 с.

Протасов В.Р., Богатырев П.Б., Векилов Э.Х. Способы сохранения ихтиофауны при различных видах подводных работ. М.: Легкая и пищевая промышленность. 1982.

Пушникова Г.М., Федотова Н.А., Рыбникова И.Г., Красавцев В.Б. Условия воспроизводства сельди (*Clupea pallasii pallasii*) в водах Сахалина.// Итоги исследований по вопросам рационального использования и охраны биологических ресурсов Сахалина и Курильских островов. – Южно-Сахалинск, 1984. – С. 94-96.

Родин В.Е. Промысловые беспозвоночные – перспективные объекты прибрежного рыболовства // Проблемы дальневосточной рыбохозяйственной науки. Изд. легк. и пищ. пром-ти. М., 1985.

Савилов А.И. Экологическая характеристика донных сообществ беспозвоночных Охотского моря // Тр. ИОАН СССР. 1961, Т. 46. - С. 3-84.

Саматов А.Д., Немчинова И.А. Оценка воздействия пневмоисточников на зоопланктон при проведении сейсморабот в шельфовой зоне восточного Сахалина // Охрана водных биоресурсов в условиях интенсивного освоения нефтегазовых месторождений на шельфе и внутренних водных объектах РФ: Сб. матер. Международ. семинара. М. 2000. С. 196-207.

Соболевский Е.И. 1983. Морские млекопитающие Охотского моря: распределение, численность и роль как потребителей морских животных. Журнал «Биология моря». №. 5, Стр. 13-20.

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.

Соболевский Е.И. Результаты изучения морских млекопитающих на северо-восточном шельфе Сахалина, Отчет Ин-та биологии моря РАН, Владивосток, по заказу Сахалин Энерджи Инвестмент Компани, Южно-Сахалинск, 2000. - 149 с.

Стретт Д.В. (Лорд Рэлей), Теория звука. Т.II, ГИТТЛ. М. 1955. 476 с.

Теоретические подходы к изучению экосистем морей Арктики и Субарктики // Отв. ред. чл.-корр. АН СССР Г.Г. Матишов. Апатиты: Изд. КНЦ РАН, 1992, 163 с.

Федоров В. В., Парин Н.В. Пелагические и бентопелагические рыбы тихоокеанских вод России. – Москва: ВНИРО, 1998. – 154 с.

Федосеев Г.А. 1974. Некоторые итоги и современные проблемы изучения ластоногих. В сб. Зоология позвоночных. Морские млекопитающие, Москва. т.6, стр. 87-137.

Шунтов В.П. Биологические ресурсы Охотского моря. М. Агропромиздат. 1985. - С. 1-224.

Шунтов В. П. Птицы дальневосточных морей России. Т.1. -Владивосток, ТИНРО, 1998 г. - 423 с.

Шунтов В. П. Современный статус, био- и рыбопродуктивность Охотского моря / В. П. Шунтов, Е. П. Дулепова. // Комплексные исследования экосистемы Охотского моря. – М.: ВНИРО, 1997. – С. 248–261.

Шунтов В. П. Биология дальневосточных морей России. Том 1. / В. П. Шунтов. – Владивосток: ТИНРО-центр, 2001. – 580 с.

Dalen J. 2007. Effects of seismic surveys on fish, fish catches and sea mammals. Report for the Cooperation group - Fishery Industry and Petroleum Industry Report no.: 2007-0512.

Dalen, J. and Knutson, G.M. 1986. Scaring effects in fish and harmful effects on eggs, larvae and fry by offshore seismic explorations, in Progress in Underwater Acoustics (ed. H.M. Merklinger), pp. 93-102. London: Plenum Press. 835 p.

Engas A., Lokkeborg S., Ona E. and Soldal, A.V. 1993. Effects of seismic shooting on catch and catch availability of cod and haddock. *Fiskenog Havel* 9: 117 p.

Evans, P.G.H. and Nice, H. 1996. Review of the effects of underwater sound generated by seismic surveys in cetaceans. Seawatch Foundation, Oxford, UK.

Fahy, F.J. 1977. "Measurement of acoustic intensity using the cross-spectral density of two microphone signals." *J. Acoust. Soc. Am.* 62(4), pp. 1057–1059.

Fay, R. R. 1988. "Hearing in Vertebrates, A Psychophysics Databook." Hill-Fay Assoc., Winnetka, IL.

Finneran, J.J., C.E. Schlundt, R. Dear, D.A. Carder, and S.H. Ridgway. Masked temporary threshold shift (MTTS) in odontocetes after exposure to air underwater impulses from a seismic watergun. *J. Acoust. Soc. Am.*, 2001. 108 p.

Hastings, M.C. and A.N. Popper. 2005. Effects of Sound on Fish. Prepared for Jones & Stokes, Sacramento, CA, for California Department of Transportation, Sacramento, CA. 28 January.

Hastings, M. C., Popper, A. N., Finneran, J. J., and Lanford, P. J. (1996). "Effect of low frequency underwater sound on hair cells of the inner ear and lateral line of the teleost fish *Astronotus ocellatus*." *J. Acoust. Soc. Am.* 99, 1759-1766.

Goold, J.C. (1996a). Acoustic assessment of common dolphins off the west Wales coast, in conjunction with 16th round seismic surveying. Report to Chevron UK Ltd., Repsol Exploration (UK) Ltd., and Aran Energy Exploration Ltd., from School of Ocean Sciences, University of Wales, Bangor, Wales. 1-22.

Goold, J.C. (1996b). Acoustic assessment of populations of common dolphin *Delphinus delphis* in conjunction with seismic surveying. *J. Mar. Biol. Assoc.* 76: 811-820.

Goold, J.C. (1996c). Acoustic cetacean monitoring off the West Wales coast. Rep. from Univ. Wales Bangor, Gwynedd, for Chevron UK Ltd., Repsol Explor. (UK) Ltd., and Aran Energy Explor. Ltd. 20 p.

Kastak, D. and R.J. Schusterman. (1998). Low-frequency amphibious hearing pinnipeds: methods, measurements, noise, and ecology., *J. Acoust. Soc. Am.* 103 2216-2228.

Kastelein R.A., Nieuwstraten S.H., Stall C., van Ligtenberg C.L. and Versteegh D. 1997. Low-frequency aerial hearing of a harbour porpoise (*Phocoena phocoena*). In *The Biology of the Harbour Porpoise* (ed- A.J. Read et al.). De Spil Publishing, Woerden, The Netherlands.

Knudsen, F.R., Schreck, C.B., Knapp, S.M., Enger, P.S. & Sand, O. 1997. Infrasound produces flight and avoidance responses in Pacific juvenile salmonids. *J. Fish. Biol.* 51:824-829.

Kolchin S.P. and Bel'kovich V.M. 1973. Tactile sensitivity in *Delphinus delphis*. *Zoologicheskiy zhurnal* 52: pp. 620-622.

Kosheleva, V. 1992. The impact of air guns used in marine seismic explorations on organisms living in the Barents Sea. *Contr. Petro Piscis II '92 Conference F-5*, Bergen, 6-8 April, 1992. 6 s.

McCauley, R.D. Seismic Surveys. In *Environmental implications of offshore oil and gas development in Australia. The findings of an independent scientific review* (ed. J.M. Swan, J.M. Neffand P.C. Young), pp. 19-121. The Australian Petroleum Exploration Association and Energy Research and Development Corporation, 1994. 696 p.

McCauley R. Fewtrell J. Popper A N. 2003. Effects of anthropogenic sounds on fish ears. *J. Acoust. Soc. Am.*, Vol. 113, No. 1.

Nachtigall, P.E., Au, W.W.L., Lemonds, D. and Roitblat, H.L. Hearing and noise in odontocetes // In *Abstracts of the world marine Mammal Conference, Monaco. 20-24 January 1998.* 96 p. Society for Marine Mammalogy/European Cetacean Society, La Rochelle, France. 160 p.

Nakken O. Scientific basis for management of fish resources with regard to seismic explorations // *Proceedings of the 2nd International Conference on Fisheries and Offshore Petroleum Exploitation.* Bergen, Norway, 1992.

Ocean and noise 2004. A WDCS Science report. Chippercham. UK. Whale and Dolphin Conservation Society: 2004. 168 p.

Palmer E. and Weddell G. 1964. The relationship between structure, innervation and skin of the bottlenose dolphin.

Pearson W.H., Skalski J.R., Malme C.I. Effects of sounds from a geophysical survey device on behaviour of captured rockfish (*Sebastes spp.*) // *Can. J. Fish. Aquat.* 1992.

Popper, A.N., Smith, M.E., Cott, P.A., Hanna, B.W., MacGillivray, A.O., Austin, M.E., and Mann, D.A. 2005. Effects of exposure to seismic airgun use on hearing of three fish species. *J. Acoust. Soc. Am.* 117 (6): 3958-3971.

Richardson W.J. 1995. Documented disturbance reactions. In *Marine Mammals and Noise* (ed. W.J. Richardson C.R. Greene C.I. Maime and D.H. Thomson), pp. 241-324. Academic Press, San Diego. 576 p.

Ridgway S., Carder D., Smith R., Kamolnick T. and Elsberry W. 1997. First audiogram for marine mammals in the open ocean and at depth: hearing and whistling by two white whales down to 30 atmospheres. *Journal of the Acoustical.*

Simmonds M & Dolman S, 1999. A note on the vulnerability of cetacean to acoustic disturbance. *International Whaling.*

Smith T.G. 1975. Ringed seals in James bay and Hudson bay: population estimates and catch statistics. *Arctic*, 28: 170-182

Smith, M.E., A.S. Kane, and A.N. Popper. 2004a. Acoustical stress and hearing sensitivity in fishes: does the linear threshold shift hypothesis hold water. *Journal of Experimental Biology* 207:3591-3602.

Southall, B.L., A.E. Bowles, W.T. Ellison, J.J. Finneran, R.L. Gentry, C.R. Greene, Jr., D. Kastak, D.R. Ketten, J.H. Miller, P.E. Nachtigall, W.J. Richardson, J.A. Thomas and P. L. Tyack. 2007. Marine mammal noise exposure criteria: Initial scientific recommendations. *Aquatic Mammals*, Vol. 33, Number 4.

Turnpenny, A. W. H. and Nedwell, J. R., 1994. The effects on marine fish, diving mammals and birds of underwater sound generated by seismic surveys. *Cunsultancy Report FCR 089/94*, Fawley Aquatic Research Laboratories Ltd., 40 pp.

Wardle, C.S., Carter, T.J., Urquhart, G.G., Johnstone, A.D.F., Ziolkowski, A.M., Hampson, G. Mackie, D. 2001. Effects of seismic air guns on marine fish. *Cont. Shelf Res.* 0:1-23.

Weir, C. R. and S.J. Dolman. 2007. Comparative Review of the Regional Marine Mammal Mitigation Guidelines Implemented During Industrial Seismic Surveys, and Guidance Towards a Worldwide Standard', *Journal of International Wildlife Law & Policy*, 10:1, 1 - 27

Yablokov A.V., Bel'kovich V.M. and Borisov V.I. *Whales and Dolphins: Part II. JPRS*, 1974.