

ПРОГРАММА РАБОТ

«Создание региональной сети опорных геолого-геофизических профилей с целью изучения геологического строения, структуры и оценки перспектив нефтегазоносности осадочных бассейнов Японского моря»

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ (ОВОС)

Текстовая часть

Москва, 2026 г.

ПРОГРАММА РАБОТ

«Создание региональной сети опорных геолого-геофизических профилей с целью изучения геологического строения, структуры и оценки перспектив нефтегазоносности осадочных бассейнов Японского моря»

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ (ОВОС)

Текстовая часть

Генеральный директор АО «МАГЭ» **А.Г. Казанин**

Москва, 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ 8
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ 9
1.1. Введение 9
1.2. Сведения о заказчике 10
1.3. Сведения о разработчике 10
1.4. Наименование планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности и планируемое место ее реализации 10
1.5. Основание для разработки документации 10
2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛАНИРУЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ВОЗМОЖНЫХ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВАРИАНТОВ ЕЁ РЕАЛИЗАЦИИ 11
2.1. Цель и задачи оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) 11
2.2. Краткие сведения о планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности 12
2.2.1. Район проведения работ 12
2.2.2. Цель работ 13
2.2.3. Общее описание намечаемой деятельности 13
2.2.4. Сроки проведения работ 15
2.2.5. Краткая характеристика применяемых плавсредств и оборудования 16
2.3. Альтернативные варианты достижения цели реализации планируемой (намечаемой) хозяйственной или иной деятельности, включая предлагаемый «нулевой вариант» (отказ от деятельности) 17
2.3.1. Описание альтернативных вариантов 17
2.3.2. Выбор оптимального варианта реализации проекта по экологическим, технологическим и экологическим аспектам 18
2.4. Общие принципы ОВОС 18
2.5. Методические приемы 19
2.6. Воздействие на социальную сферу 20
2.7. Аварийные ситуации 20
3. АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ АКВАТОРИИ В ПРЕДЕЛАХ НАМЕЧЕННЫХ УЧАСТКОВ РЕАЛИЗАЦИИ ПЛАНИРУЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ТЕРРИТОРИИ, НА КОТОРЫЕ МОЖЕТ ОКАЗАТЬ ВОЗДЕЙСТВИЕ ПЛАНИРУЕМАЯ ХОЗЯЙСТВЕННАЯ И ИНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ 21
3.1. Существующее состояние атмосферного воздуха 21
3.1.1. Климатические характеристики 22
3.1.2. Климатические характеристики, используемые для расчета 25
3.1.3. Загрязненность атмосферного воздуха 26
3.2. Гидросфера, состояние и загрязненность морских вод 26

3.2.1. Гидрологическая характеристика 26
3.2.2. Гидрохимическая характеристика 33
3.2.3. Характеристика донных отложений 36
3.3. Геологические условия и рельеф 37
3.3.1. Характеристика геологических условий 37
3.3.2. Литолого-стратиграфическая характеристика 38
3.3.3. Тектоника 51
3.3.4. Сейсмичность 54
3.3.5. Геоморфологические условия 55
3.3.6. Гидрогеологические условия 58
3.4. Гидробиологическая характеристика 60
3.4.1. Фитопланктон 61
3.4.2. Зоопланктон 62
3.4.3. Ихтиопланктон 63
3.4.4. Зообентос 66
3.4.5. Ихтиофауна 66
3.5. Морские млекопитающие и орнитофауна 77
3.5.1. Морская орнитофауна 77
3.5.1. Морские млекопитающие 83
3.6. Экологические ограничения природопользования 85
3.6.1. Особо охраняемые природные территории в районе работ 85
3.6.2. Особо охраняемые виды биоты 88
3.6.3. Ключевые орнитологические территории 88
3.6.4. Водные болотные угодья 89
3.6.5. Территории традиционного природопользования коренных малочисленных народов РФ 89
3.6.6. Объекты размещения отходов 90
3.7. Характеристика социальных условий 90
4. АНАЛИЗ ПРЯМЫХ, КОСВЕННЫХ И ИНЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ НА ОСНОВЕ КОМПЛЕКСНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОГНОЗИРУЕМЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЙ 96
4.1. Воздействие на атмосферный воздух 96
4.1.1. Источники воздействия на атмосферный воздух 96
4.1.2. Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ 97
4.1.3. Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу 100

4.1.4. Параметры выбросов загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу.....101
4.1.5. Расчет рассеивания загрязняющих веществ.....104
4.2. Воздействие физических факторов.....105
4.2.1. Источники физических факторов воздействия.....105
4.2.2. Ожидаемое воздействие.....110
4.3. Воздействие на геологическую среду.....117
4.3.1. Источники и виды воздействия.....117
4.3.2. Оценка воздействия на геологическую среду.....117
4.4. Воздействие на водную среду.....117
4.4.1. Источники и виды воздействия.....117
4.4.2. Оценка воздействия на водную среду.....118
4.5. Воздействие на морскую биоту.....125
4.5.1. Воздействие на водные биоресурсы.....125
4.5.2. Воздействие на морских млекопитающих.....146
4.5.3. Воздействие на орнитофауну.....150
4.6. Воздействие отходов производства и потребления при проведении работ.....153
4.6.1. Расчет и обоснование образования отходов.....154
4.6.2. Виды и классы опасности отходов.....162
4.6.3. Схема операционного движения отходов.....164
4.6.4. Требования к местам накопления отходов.....175
4.7. Воздействие на ООПТ.....177
4.8. Воздействие на социально-экономические условия.....177
4.9. Воздействие на окружающую среду при возникновении аварийных ситуаций.....178
4.9.1. Основные характеристики и опасности, возникающие в ходе проведения сейсморазведочных работ.....178
4.9.2. Прогнозирование объемов и площадей разливов дизельного топлива.....178
4.9.3. Воздействие аварийной ситуации на компоненты окружающей среды.....184
5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ, ПРЕДОТВРАЩАЮЩИХ И (ИЛИ) УМЕНЬШАЮЩИХ НЕГАТИВНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.....191
5.1. Мероприятия по охране атмосферного воздуха.....191
5.2. Мероприятия по защите от физических факторов воздействия.....191
5.2.1. Защита от воздушного шума.....191
5.2.2. Защита от подводного шума.....192
5.2.3. Защита от вибрации.....192
5.2.4. Защита от электромагнитного излучения.....192

5.2.5. Защита от светового воздействия....193
5.2.6. Защита от теплового (инфракрасного) излучения....193
5.3. Мероприятия по охране геологической среды....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 птиц....196
5.5.3. Мероприятия по охране морских млекопитающих и минимизации воздействия198
5.5.4. Мероприятие по охране видов, занесенных в Красную книгу....204
5.6. Мероприятия по минимизации воздействия на ООПТ и экологически чувствительные районы....204
5.7. Мероприятия по обращению с отходами....205
5.7.1. Мероприятия по накоплению отходов....205
5.7.2. Места накопления отходов....207
5.7.3. Мероприятия по транспортировке, переработке и передаче отходов сторонним организациям....208
5.8. Мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций и ликвидации их последствий....210
5.8.1. Меры по предупреждению разлива нефтепродуктов....211
5.8.2. Меры по ликвидации последствий аварийных разливов....211
5.8.3. Меры защиты ООПТ при ликвидации последствий аварийных разливов....217
6. ОЦЕНКА ЗНАЧИМОСТИ ОСТАТОЧНЫХ (С УЧЕТОМ РЕАЛИЗАЦИЙ МЕРОПРИЯТИЙ, ПРЕДОТВРАЩАЮЩИХ И (ИЛИ) УМЕНЬШАЮЩИХ НЕГАТИВНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ) ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЙ....220
7. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА И КОНТРОЛЯ (ПЭМиК)....221
7.1. Общие сведения....221
7.2. Производственный экологический контроль....222
7.2.1. Основные документы, используемые при проведении ПЭК....223
7.2.2. Производственный экологический контроль соблюдения природоохранных норм (ПЭК)....224
7.2.3. Контролируемые параметры и порядок проверки....225
7.2.4. Контроль сточных вод....225
7.3. Производственный экологический мониторинг (ПЭМ) в штатном режиме....226
7.3.1. Наблюдение за гидрометеорологическими условиями....226
7.3.2. Мониторинг водной среды и гидробионтов....226

7.3.3. Мониторинг орнитофауны....228
7.3.4. Мониторинг морских млекопитающих....229
7.4. Производственный экологический мониторинг (ПЭМ) при авариях....233
7.4.1. Мониторинг метеорологических и океанографических параметров....233
7.4.2. Исследование морских вод и донных отложений....233
7.4.3. Исследование морских биоценозов....235
7.4.4. Мониторинг орнитофауны и морских млекопитающих....237
7.4.5. Исследование береговой зоны....238
7.4.6. Контроль при обращении с отходами....238
8. СВОДНАЯ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ....240
8.1. Расчет платы за загрязнение атмосферного воздуха....240
8.2. Расчет платы за размещение отходов....241
8.3. Расчет ущерба водной биоте и стоимости компенсационных мероприятий....241
8.4. Плата за пользование водным объектом....241
8.5. Затраты на проведение ПЭМиК....241
8.6. Интегральная оценка ущерба и платы....242
9. ВЫЯВЛЕННЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОВОС НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ВОЗДЕЙСТВИЯ....243
10. ОБЩЕСТВЕННЫЕ ОБСУЖДЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ ОВОС ПЛАНИРУЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И (ИЛИ) ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ....245
11. РЕЗЮМЕ НЕТЕХНИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА....246
11.1. Общая информация о проекте....246
11.2. Район работ....246
11.3. Планируемые сроки проведения работ....248
11.4. Оценка воздействия на окружающую среду....248
11.5. Заключение....250
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ....251
ПРИЛОЖЕНИЯ....260

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

$БПК_5$ – Биохимическое потребление кислорода за 5 суток

ГСМ – Горюче-смазочные материалы

ГОСТ – Государственный стандарт

ДО – Донные отложения

ДТ – Дизельное топливо

ИМО – Международная морская организация

ИС – Исследовательское судно

ЛУ – Лицензионный участок

МАРПОЛ – Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов 1973 года, измененная Протоколом 1978 года и Протоколом 1997 года к ней

НИС - Научно-исследовательское судно

ННП – Нефть и нефтепродукты

ОБУВ – Ориентировочные безопасные уровни воздействия (загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, а также в водных источника рыбохозяйственного назначения)

ОВОС – Оценка воздействия на окружающую среду

ООПТ – Особо охраняемая природная территория

ПАУ – Полиароматические углеводороды

ПДК – Предельно допустимая концентрация

ПДУ – Предельно допустимый уровень

ПИ – пневмоисточники

ПНД Ф - Природоохранный нормативный документ федерального уровня

ПЭМ – Производственный экологический мониторинг

ПЭМиК – Производственный экологический мониторинг и контроль

РД – Руководящий документ

СПАВ – Синтетические поверхностно-активные вещества

СНиП – Строительные нормы и правила

СП – Свод правил

СанПиН – Санитарные правила и нормы

ФП – Фитопланктон

ХПК – Химическое потребление кислорода

ЭМИ – Электромагнитное излучение

pH – Водородный показатель

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Введение

Настоящие материалы Оценки воздействия на окружающую среду (далее – ОВОС) разработаны в составе Программы работ «Создание региональной сети опорных геолого-геофизических профилей с целью изучения геологического строения, структуры и оценки перспектив нефтегазоносности осадочных бассейнов Японского моря».

Материалы ОВОС представляют собой комплексный документ, в котором отражены все значимые аспекты взаимодействия планируемых работ с окружающей средой: описано исходное состояние природной среды территории; выполнен прогноз возможных негативных последствий производственной деятельности с оценкой ущерба природным ресурсам в натуральном и материальном исчислении; охарактеризованы намеченные к реализации природоохранные мероприятия.

Оценка воздействия на окружающую среду при выполнении полевых и камеральных работ по региональному геологическому изучению недр по объекту: «Создание региональной сети опорных геолого-геофизических профилей с целью изучения геологического строения, структуры и оценки перспектив нефтегазоносности осадочных бассейнов Японского моря» выполнена с учетом «Правил проведения оценки воздействия на окружающую среду», утверждённых Постановлением Правительства РФ от 28.11.2024 № 1644.

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

Оценка воздействия на окружающую среду проводится в несколько этапов:

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

С учетом выполненной оценки воздействия на окружающую среду при проведении работ предлагаются мероприятия по предотвращению и снижению возможного негативного воздействия на окружающую среду:

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

1.2. Сведения о заказчике

Сведения о заказчике: Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский геологический нефтяной институт» (ФГБУ «ВНИГНИ»),

105118, Москва, Шоссе Энтузиастов, дом 36, 7 (495) 673-17-03, Факс: +7 (495) 673-47-21, E-mail: info@vnigni.ru.

1.3. Сведения о разработчике

Сведение о разработчике: АО «Морская арктическая геологоразведочная экспедиция»,

183038, г. Мурманск, ул. Софьи Перовской, д. 26, Телефон: +7 (8152) 45-07-09 Факс: +7 (8152) 45-89-97 E-mail: info@mage.ru.

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

Планируемой хозяйственной деятельностью является выполнение полевых сейсморазведочных работ МОГТ 2D для создания региональной сети опорных геолого-геофизических профилей с целью изучения геологического строения, структуры и оценки перспектив нефтегазоносности осадочных бассейнов Японского моря.

Участок проведения работ располагается в северной части акватории Японского моря, территория РФ.

1.5. Основание для разработки документации

Приведенные ниже документы являются правовым основанием для разработки:

- Контракт № 0373100135325000065 от 05.11.2025 на проведение полевых и камеральных работ по региональному геологическому изучению недр по объекту: «Создание региональной сети опорных геолого-геофизических профилей с целью изучения геологического строения, структуры и оценки перспектив нефтегазоносности осадочных бассейнов Японского моря»;
- Техническое (геологическое) задание на проведение полевых и камеральных работ по региональному изучению недр по объекту: «Создание региональной сети опорных геолого-геофизических профилей с целью изучения геологического строения, структуры и оценки перспектив нефтегазоносности осадочных бассейнов Японского моря»;
- Программа полевых сейсморазведочных работ МОГТ 2D по объекту: «Создание региональной сети опорных геолого-геофизических профилей с целью изучения геологического строения, структуры и оценки перспектив нефтегазоносности осадочных бассейнов Японского моря»;
- Постановление Правительства РФ от 28.11.2024 № 1644 «О порядке проведения оценки воздействия на окружающую среду».

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛАНИРУЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ВОЗМОЖНЫХ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВАРИАНТОВ ЕЁ РЕАЛИЗАЦИИ

2.1. Цель и задачи оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС)

Основными целями ОВОС является выполнение требований международного и российского законодательства в области проведения сейсморазведочных работ.

Основными задачами ОВОС являются:

- выполнение оценки современного (фонового) состояния компонентов окружающей среды в районе производства работ, включая состояние атмосферного воздуха, состояние морских вод и донных отложений, а также ресурсов животного мира, рыбных запасов. Представление физико-географической характеристики района, климатических, геологических, гидрогеологических, социально-экономических условий, описание водной биоты и морских млекопитающих, орнитофауны, особо охраняемых природных территорий и экологически чувствительных районов, факторов, ограничивающих реализацию программы на территории в зоне влияния объекта;
- проведение комплексной оценки воздействия на окружающую среду при выполнении полевых сейсморазведочных работ МОГТ 2D;
- определение факторов и видов негативного воздействия на природную среду, возникающих вследствие проведения работ;
- разработка мероприятий по предотвращению и снижению возможного негативного воздействия на экосистему;
- разработка рекомендации по проведению производственного экологического контроля и мониторинга;
- выполнение оценки стоимости комплекса природоохранных мероприятий, а также оценки компенсационных выплат за ущерб различным компонентам окружающей среды при реализации проекта;
- выявление факторов неопределенности в отношении возможных воздействий на окружающую среду при осуществлении намечаемой деятельности, разработка рекомендаций по их устранению;
- обеспечение проведения общественных обсуждений по материалам, включая обеспечение доступности материалов, уведомление общественности и подписание протокола о проведении общественных обсуждений.

В составе ОВОС 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 работ и современное состояние компонентов окружающей 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.

2.2. Краткие сведения о планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности

2.2.1. Район проведения работ

Объект проведения проектируемых работ расположен в акватории Японского моря в пределах государственной границы Российской Федерации. Координаты крайних точек участка работ приведены в таблице 2.2-1. Обзорная схема района проведения работ представлена на рисунке 2.2-1.

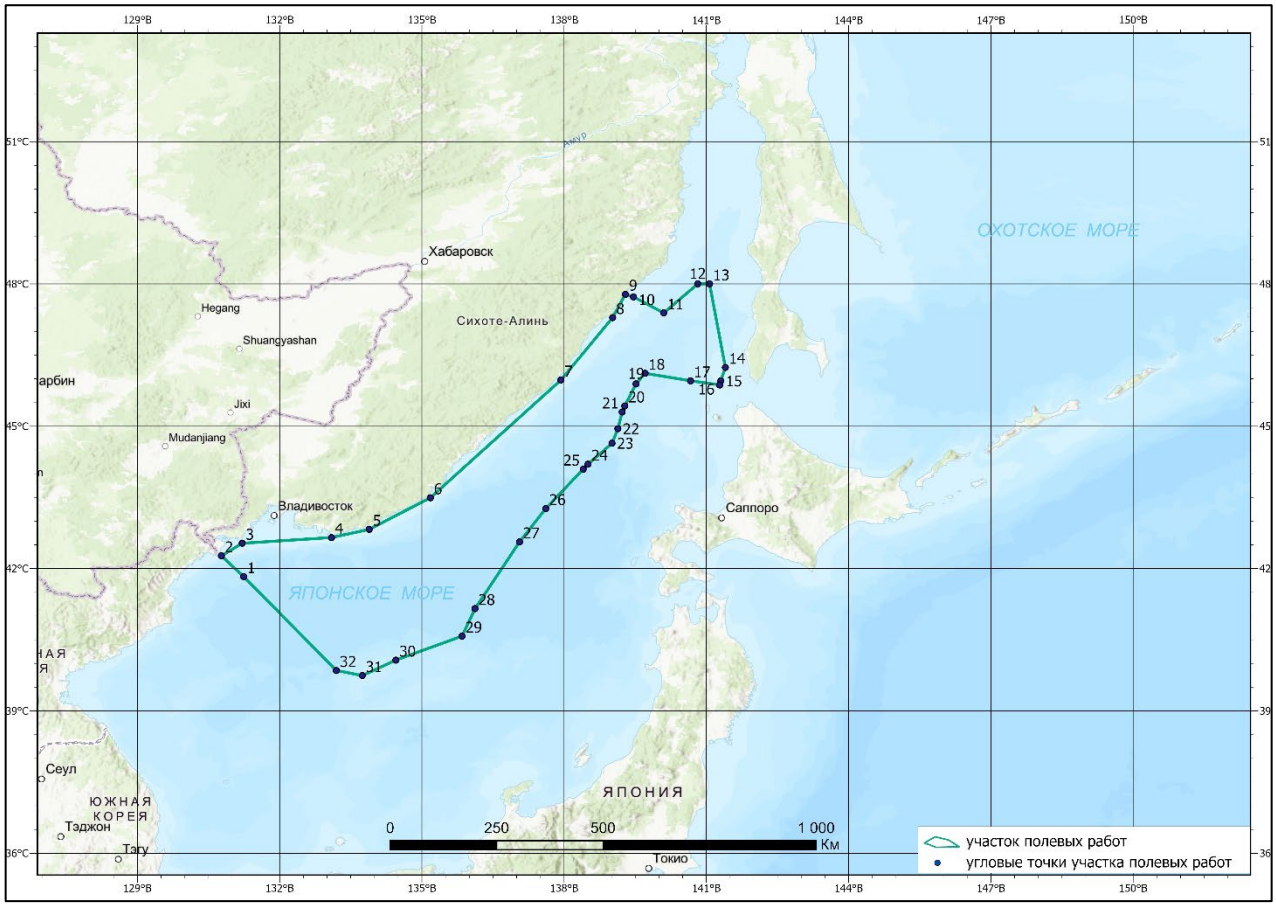


Рисунок 2.2-1 – Обзорная схема района проведения работ

Таблица 2.2-1 Координаты крайних точек участка работ

Номер точки	Северная широта			Восточная долгота		
	град.	мин.	сек.	град.	мин.	сек.
1	41	41	42,9289	130	59	57,1393
2	42	16	4,2570	130	46	23,4415
3	42	32	0,6645	131	12	38,4633
4	42	39	17,5621	133	5	46,8489
5	42	49	35,6544	133	53	28,0711

Номер точки	Северная широта			Восточная долгота		
	град.	мин.	сек.	град.	мин.	сек.
6	43	29	34,2352	135	10	45,1937
7	45	58	33,3364	137	56	3,3682
8	47	17	28,0627	139	1	26,8421
9	47	47	2,9717	139	17	36,5363
10	47	43	39,6587	139	27	48,9045
11	47	23	19,1899	140	6	2,9861
12	48	0	1,2109	140	49	5,1047
13	48	0	1,2019	141	4	5,1249
14	46	14	26,9110	141	24	3,2454
15	45	57	24,9939	141	18	10,3043
16	45	52	16,9375	141	16	48,9361
17	45	57	33,5723	140	39	50,3843
18	46	07	00,0232	139	42	20,1868
19	45	53	39,6289	139	31	00,5017
20	45	25	37,2671	139	16	41,9980
21	45	17	55,1145	139	13	28,0839
22	44	56	53,1056	139	08	02,0110
23	44	38	28,4947	139	00	41,3111
24	44	11	58,4740	138	30	05,1107
25	44	05	48,5608	138	24	14,3390
26	43	15	48,4313	137	36	41,7526
27	42	33	47,7860	137	03	35,6785
28	41	09	20,1465	136	07	18,4266
29	40	34	33,3574	135	50	50,4784
30	40	04	16,1123	134	27	02,8571
31	39	44	40,8119	133	44	37,9918
32	39	51	11,9124	133	11	44,7205

Участок работ располагается на расстоянии около 2 км к востоку от ближайшей сухопутной территории РФ. Ближайшим населенным пунктом на побережье является пгт. Светлая (Приморский край) – на расстоянии около 4 км.

В качестве порта мобилизации планируется использовать порт Владивосток, удаленный на расстоянии около 65 км от ближайшей к нему границе района исследований.

2.2.2. Цель работ

Целью проведения сейсморазведочных работ МОГТ 2D является уточнение особенностей геологического строения осадочных бассейнов Японского моря с целью оценки перспектив нефтегазоносности и обоснования направлений дальнейших геологоразведочных работ.

2.2.3. Общее описание намечаемой деятельности

Для решения поставленных геологических задач Программой предусмотрены следующие методы и объемы полевых работ: сейсморазведка МОВ ОГТ 2D, гравиметрия надводная, дифференциальная гидромагнитометрия, контроль качества получаемой информации и предварительная обработка полученных данных на борту судна. Полевые геолого-геофизические работы будут выполняться по профилям, которые расположены в пределах нераспределенного участка недр.

Комплексные морские геолого-геофизические работы включают в себя:

- сейсморазведку МОВ ОГТ 2D – 6 100 пог. км.

- надводную гравиметрию – 6 100 пог. км.
- дифференциальную гидромагнитометрию – 6 100 пог. км.
- предварительную обработку полученных данных на борту судна, контроль качества получаемой информации.

Таблица 2.2-2 Перечень проектных профилей (сейсморазведка МОВ ОГТ 2D, надводная гравиметрия, гидромагнитометрия) в ГСК-2011

№ профиля	№ точки	Широта			Долгота			Длина профиля, км
		градусы	минуты	секунды	градусы	минуты	секунды	
1	1	47	37	40,5999	140	28	2,2012	59,625
1	2	47	17	55,9576	141	5	30,2463	
2	1	47	37	50,4015	139	24	9,0997	184,875
2	2	46	33	56,2454	141	16	22,6143	
3	1	47	12	8,4009	139	3	21,1023	208,9125
3	2	46	2	45,3786	141	12	22,7011	
4	1	46	49	1,4011	138	38	41,7012	113,1375
4	2	46	10	54,0722	139	47	46,8029	
5	1	46	11	15,4988	138	15	7,5989	90,5625
5	2	45	41	16,8433	139	10	28,5402	
6	1	45	38	55,0006	137	42	11,7001	118,0875
6	2	45	0	28,7036	138	54	18,011	
7	1	45	10	14,9011	137	3	3,1008	141,9
7	2	44	25	0,5369	138	29	53,4664	
8	1	44	33	54,1010	136	21	27,2976	150,825
8	2	43	45	43,5106	137	52	40,8266	
9	1	44	6	25,0998	135	50	3,1993	160,125
9	2	43	15	15,9894	137	26	7,4225	
10	1	43	37	20,4989	135	26	1,7021	161,325
10	2	42	46	5,7194	137	2	20,4464	
11	1	43	10	14,3995	134	45	32,1003	177,825
11	2	42	15	50,4990	136	32	53,3039	
12	1	42	43	24,9989	134	6	19,4016	200,4
12	2	41	41	3,7295	136	5	20,6898	
13	1	42	41	59,7996	133	35	39,7998	244,9875
13	2	41	3	33,9604	135	34	3,0486	
14	1	42	33	12,1997	132	42	57,8991	299,175
14	2	40	24	8,7431	134	52	22,1456	
15	1	42	17	32,4011	131	47	45,996	315
15	2	40	1	55,7582	134	3	51,255	
16	1	42	10	53,1006	131	13	40,0949	239,775
16	2	40	26	36,2991	132	55	36,4871	
17	1	42	29	20,3002	132	49	53,0974	137,8125
17	2	41	54	54,5374	131	21	6,8391	
18	1	41	33	35,7009	131	43	16,996	252,2625
18	2	42	46	32,4534	134	18	0,7150	
19	1	41	5	13,6986	132	13	30,1969	258,4875
19	2	42	31	52,7547	134	39	52,6238	
20	1	40	26	9,5009	132	52	2,4970	956,925
20	2	47	26	12,3826	139	49	38,3469	
21	1	40	27	6,8008	133	36	5,0978	983,8875
21	2	47	33	56,4669	140	55	39,0044	
22	1	45	8	50,7012	139	2	56,4998	553,95

№ профиля	№ точки	Широта			Долгота			Длина профиля, км
		градусы	минуты	секунды	градусы	минуты	секунды	
22	2	40	57	17,6566	135	21	54,2457	
23	1	46	49	23,9013	141	7	15,0023	90,1875
23	2	46	7	52,5452	140	30	28,2270	
							ИТОГО	6100,00*

*Контрактом предусмотрено в составе полевых работ в объеме 6100 пог. км по каждому методу, контроль качества получаемой информации и предварительная обработка полученных данных на борту судна. В соответствии с условиями контракта допускается выполнение дополнительного (опционного) объема работ, что составляет 610 пог. км. Общий возможный объем полевых работ может составить 6710 пог. км.

Проведение сейсморазведки МОВ ОГТ 2D позволит уточнить особенности геологического строения осадочных бассейнов Японского моря с целью оценки перспектив нефтегазоносности и обоснования направлений дальнейших геологоразведочных работ.

Морские сейсморазведочные исследования будут выполняться посредством проведения съемки МОВ ОГТ 2D с буксируемыми в поверхностном водном слое сейсмоприемным кабелем (косой) с пьезоэлектрическими датчиками в качестве приемного устройства и групповым пневмоисточником в качестве устройства, излучающего сейсмический импульс. При выполнении морских сейсморазведочных работ МОВ ОГТ 2D возбуждение и регистрация сейсмических данных производится на ходу судна.

Развертывание сейсмического оборудования (пневмоисточников и косы) проводится на кормовой палубе сейсмического судна. Сейсмоприемное оборудование хранится смотанным на катушках, откуда и происходит его развертывание. Во время развертывания периферийное оборудование (контроллеры глубины погружения сейсмической косы/акустика и средства поддержания плавучести) прикрепляются к сейсмоприемному кабелю. В процессе развертывания осуществляется тестирование косы.

После перехода в район работ будут выполнены опытно-методические работы с отработкой тестового профиля. Затем будут проведены комплексные геофизические работы (сейсморазведка МОВ ОГТ 2D, гравиметрическая и гидромагнитометрическая съемки) на проектных профилях.

Таблица 2.2-3 Данные о количестве срабатываний пневмоисточников при сейсморазведочных работах

Предполагаемый объем работ (пог. км)	Предполагаемое количество профилей основного объема	Количество инициализаций ПИ, основной объем работ	Количество инициализаций ПИ, выходы с профилей (Run Out)	Количество инициализаций ПИ, Опытно-методические работы	Количество доп. инициализаций ПИ, "мягкий старт"	ВСЕГО инициализаций ПИ
Вариант №1 (без опциона)						
6100	23	162691	2760	500	1150	167101
Вариант №2 (с опционом)						
6710	26	178959	3120	500	1300	183879

2.2.4. Сроки проведения работ

Продолжительность полевых работ 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.

Общий срок проведения работ, включая опциональный объем, составляет 82 дня. Полевые работы планируется провести в период с сентября по декабрь 2026 г.

Таблица 2.2-4 Календарный план производства работ

Объем работ	**Мобилизация/демобилизация* / Переходы**	**Чистое время работы, ОМР, простои по непогоде, бункеровки, сут.**	**Итого, сут.**
Комплексные геофизические исследования (МОВ ОГТ 2D, надводная гравиметрия, дифференциальная гидромагнитометрия)			
Основной объем			
6100 пог. км	3	72	75
Опциональный объем			
610 пог. км	–	7	7

2.2.5. Краткая характеристика применяемых плавсредств и оборудования

Для выполнения геологоразведочных работ предусматривается использование одного исследовательского судна (далее – ИС), имеющего все необходимые разрешения и соответствующего требованиям законодательства в области охраны окружающей среды.

Привлекаемое судно должно соответствовать требованиям законодательства РФ, Российского морского регистра судоходства, требованиям международных конвенций. Судно должно быть полностью укомплектовано квалифицированным экипажем и оснащены всем необходимым оборудованием для безопасного производства работ. Судно также должно соответствовать нормативам МАРПОЛ 73/78 в области утилизации отходов и сбора масляных жидкостей и соответствовать международным конвенциям. Все суда, используемые для выполнения полевых работ, привлекаются в порядке, установленном российским законодательством, международными конвенциями и договорами.

Для выполнения полевых сейсмических работ планируется использование одного исследовательского судна из трех вариантов.

Каждое судно из возможных вариантов удовлетворяет всем стандартным требованиям для защиты окружающей среды согласно MARPOL 73/78. План организации работ по сбору, хранению и удалению отходов включен в систему управления безопасностью, и ведется журнал накопления отходов. Также судно имеет установку очистки сточных вод и накопительную емкость. Все системы полностью функционирующие.

Каждое судно полностью укомплектовано средствами спасения, средствами пожаротушения. Экипаж судна и научный персонал полностью обеспечен СИЗ в соответствии с отраслевыми стандартами. Все инструктажи и обучения проводятся в соответствии с планами и графиками.

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

2.3.1. Описание альтернативных вариантов

В соответствии с требованиями к материалам оценки воздействия на окружающую среду, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 28.11.2024 № 1644, при проведении ОВОС необходимо рассмотреть альтернативные варианты реализации намечаемой деятельности.

Период проведения работ ограничен периодом отсутствия льда в северной части акватории Японского моря. Учитывая неблагоприятные метеорологические факторы, которые могут осложнить проведение работ в зимний период, полевые комплексные геофизические работы будут проводиться в безледовый период года. Таким образом, программой работ предусматривается выполнять полевые комплексные геофизические работы в один навигационный период 2026 года.

В соответствии с Энергетической стратегией Российской Федерации на период до 2035 г, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 9 июня 2020 года № 1523-р, освоение углеводородного ресурсного потенциала континентального шельфа арктических морей и северных территорий - важнейший геополитический и технологический вызов для нефтегазового комплекса Российской Федерации. Адекватный ответ на него означает обеспечение достаточной добычи углеводородного сырья в стране за временным горизонтом 2035 года (компенсируя неизбежный спад их добычи из традиционных месторождений).

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.

Основная цель – уточнение особенностей геологического строения осадочных бассейнов Японского моря с целью оценки перспектив нефтегазоносности и обоснования направлений дальнейших геологоразведочных работ.

В случае отказа от предлагаемой Программы («нулевой вариант») будет отсутствовать информация о потенциальных запасах полезных ископаемых на участке и не будет возможности распределить площадь на лицензионные участки для дальнейшего освоения.

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 неисполнение приказов Федерального агентства по недропользованию от 11.08.2023 г. № 479, от 15.12.2023 г № 746, нарушение условия Контракта от 05.11.2025 № 0373100135325000065 заключенного между ФГБУ «ВНИГНИ» (Заказчик) и АО «МАГЭ» (Исполнитель) на проведение полевых и камеральных работ по региональному геологическому изучению недр по объекту: «Создание региональной сети опорных геолого-геофизических профилей с целью изучения геологического строения, структуры и оценки перспектив нефтегазоносности осадочных

бассейнов Японского моря».

Таким образом, в Программе работ выбраны самые информативные методы, оказывающее щадящее воздействие на окружающую среду. Работы будут организованы таким образом, чтобы сократить время воздействия. По всем параметрам выбраны оптимальные варианты.

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

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

- проведение полевых работ в один навигационный период;
- район исследований определяется техническим заданием по Контракту;
- объем проведения геофизических работ определен с учетом требований природоохранного Российского и Международного законодательств.

Оценка воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду (ОВОС) – это процесс, способствующий принятию экологически ориентированного управленческого решения о реализации намечаемой хозяйственной или иной деятельности посредством определения возможных неблагоприятных воздействий, оценки экологических последствий, учета общественного мнения, разработки мер по уменьшению и предотвращению воздействий (Постановление Правительства РФ от 28.11.2024 № 1644).

2.4. Общие принципы ОВОС

Законодательство РФ в области охраны окружающей среды является юридическим основанием для проведения ОВОС хозяйственной деятельности.

Процедура ОВОС включает несколько основных этапов:

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

Результатами ОВОС являются:

- информация о характере и масштабах воздействия на окружающую среду, оценке экологических и связанных с ними социальных и экономических последствий, их

значимости;
- выбор оптимального варианта реализации хозяйственной деятельности с учетом результатов экологического анализа;
- комплекс мер смягчения негативных воздействий и усиления положительных эффектов;
- предложения к программе производственного экологического контроля.

2.5. Методические приемы

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

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

- информирование через официальные сайты Росприроднадзора, его территориального органа, органа исполнительной власти субъекта РФ, органа местного самоуправления, на официальном сайте Заказчика;
- общественные обсуждения.

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.

Воздействие на компоненты окружающей среды

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

Информация о фоновых условиях подвергается анализу с использованием следующих подходов:

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

экспертных оценок;

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

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

2.6. Воздействие на социальную сферу

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

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

2.7. Аварийные ситуации

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

3. АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ АКВАТОРИИ В ПРЕДЕЛАХ НАМЕЧЕННЫХ УЧАСТКОВ РЕАЛИЗАЦИИ ПЛАНИРУЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ТЕРРИТОРИИ, НА КОТОРЫЕ МОЖЕТ ОКАЗАТЬ ВОЗДЕЙСТВИЕ ПЛАНИРУЕМАЯ ХОЗЯЙСТВЕННАЯ И ИНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

3.1. Существующее состояние атмосферного воздуха

Для описания климатических условий рассматриваемого района могут быть использованы материалы наблюдений на ближайших гидрометеорологических станциях (ГМС), расположенных на побережье Японского моря (Рисунок 3.1-1). Сведения о ГМС, расположенных в близости от района работ, представлены в Таблице 3.1-1.

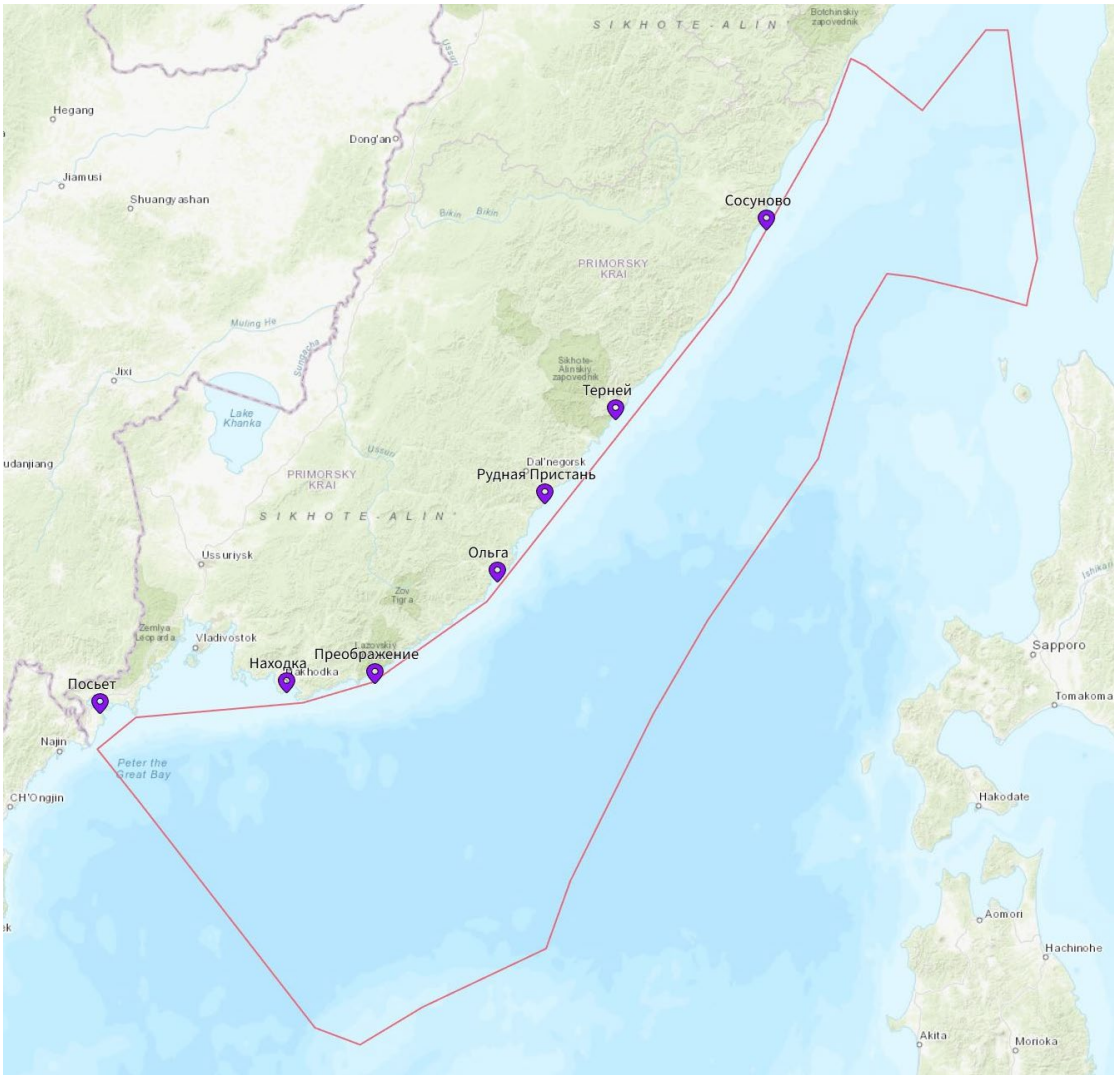


Рисунок 3.1-1 – Ближайшие ГМС к району работ

Таблица 3.1-1 – Расположение ГМС в районе работ

№ п/п	Расположение	Широта (с.ш.)	Долгота (в.д.)	Удаленность от границы района работ
1	Сосуново (м. Сосунова)	46° 32’	138° 20’	4 км
2	Терней	45° 02’	136° 38’	15 км
3	Рудная Пристань	44° 23’	135° 50’	18 км
4	Ольга	43° 44’	135° 18’	8 км
5	Преображение	42° 54’	133° 53’	5 км
6	Находка	42° 48’	132° 54’	19 км
7	Посьет	42° 38’	130° 48’	30 км

Для описания климатических условий рассматриваемого района использованы материалы наблюдений на ближайших гидрометеорологических станциях (ГМС), расположенных на побережье Японского моря, Приморский край (Приложение А.8).

3.1.1. Климатические характеристики

Японское море располагается в двух климатических зонах: субтропической и умеренной. В пределах этих зон выделяются два сектора с отличающимися климатическими и гидрологическими условиями: суровый холодный северный (зимой частично покрытый льдом) и мягкий, теплый, прилегающий к Японии и берегам Кореи. Основным фактором, формирующим климат моря, является муссонная циркуляция атмосферы.

Район работ находится в зоне действия ярко выраженного муссонного типа погодных условий, который формируется в результате сезонной изменчивости температурных контрастов между материком и океаном. Сезонное различие термических условий обусловлено влиянием таких центров действия атмосферы, как азиатский и гавайский максимумы, алеутская депрессия. Зимой район находится под преобладающим воздействием очень холодных и сухих воздушных масс, формирующихся на континенте над Сибирью. Зимний муссон несет холодную, солнечную и маловетреную погоду. Летний муссон приносит с Тихого океана влажную прохладную воздушную массу и обильные осадки.

Температура воздуха

Средняя годовая температура воздуха в рассматриваемом районе варьируется от +2.0°С до +5.9°С. Температурные характеристики приведены в Таблице 3.1-2.

Таблица 3.1-2 – Характеристики температуры воздуха (°С) на ГМС

Станция	Средняя годовая	Средняя месячная (январь)	Средняя месячная (август)	Средняя максимальная (август)
Сосуново	+2.0	–12.8	+16.9	+20.8
Терней	+3.7	–11.9	+18.4	+23.4
Рудная Пристань	+3.8	–11.1	+18.7	+22.7
Ольга	+3.8	–11.9	+19.2	+24.9
Преображение	+5.4	–7.9	+19.6	+23.2
Находка	+5.8	–10.0	+20.9	+25.1
Посьет	+5.9	–9.6	+21.3	+25.3

Ветер

Направление ветра определяется, в основном, муссонной циркуляцией, выраженной в преобладании в холодное полугодие переноса воздушных масс с азиатского материка в

сторону океана, а в летнее время – наоборот, с моря – на сушу. Согласно средним многолетним полям атмосферного давления, схема воздушных течений Японского моря носит муссонный характер, однако генезис дальневосточного муссона отличен от классического муссона тропических широт. Они имеют схожий порядок смены преобладающих типов погоды и характеризуется статистически выявленной сезонной сменой ветров (Гидрометеорология и гидрохимия морей, 2003).

Летний дальневосточный (тихоокеанский) муссон, возникает в результате смещения зоны субтропического пояса повышенного давления к северу, а вместе с ней, и центра северотихоокеанского антициклона, и взаимодействием его с обширной южноазиатской депрессией. Это довольно прохладный воздух в начале лета и теплый во второй его половине. Он обусловливает перемещение относительно теплого и влажного тихоокеанского воздуха с типичными признаками устойчивой воздушной массы. Летний муссон характеризуется в целом меньшими скоростями результирующего ветра над морями по сравнению с зимним. Зимний дальневосточный муссон возникает в результате взаимодействия сибирского антициклона и алеутской депрессии. С ним на Японское море переносится сухой и холодный континентальный воздух, формирующийся непосредственно в центральной части азиатского антициклона (Гидрометеорология и гидрохимия морей, 2003).

Таблица 3.1-3 – Повторяемость (%) направлений ветра и штилей за год на ГМС

Станция	Направление								Штиль
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	
Сосуново	12	12	2	2	8	23	31	10	3
Терней	7	4	11	11	3	3	23	38	9
Рудная Пристань	2	6	18	7	3	10	42	12	10
Ольга	12	21	9	5	9	10	21	13	21
Преображение	24	17	13	6	10	15	9	6	8
Находка	14	13	12	12	12	6	14	17	11
Посьет	3	11	15	9	7	7	38	10	9

Средние годовые скорости ветра над Японским морем составляют 6,8–7,4 м/с. Зимой, когда циркуляционные процессы более интенсивны, средние скорости ветра над Японским морем составляют 8–9 м/с, летом – около 5–6 м/с.

Таблица 3.1-4 – Средняя месячная скорость ветра по направлениям на ГМС, м/с

Станция	Направление							
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Сосуново	4.5	4.5	2.3	1.9	3.6	4.0	3.8	3.2
Терней	2.4	2.1	2.2	2.2	1.8	1.9	4.3	4.0
Рудная Пристань	1.7	2.2	2.6	2.2	2.4	2.4	3.0	2.6
Ольга	2.1	2.0	1.6	1.9	2.5	2.0	2.8	2.9
Преображение	3.2	3.3	2.9	2.4	2.1	2.2	2.4	2.2
Находка	3.2	2.6	2.2	2.7	2.5	2.4	3.5	3.7
Посьет	2.2	2.7	3.0	2.7	2.4	2.5	4.5	2.9

Режим сильных ветров определяется как общециркуляционными процессами (отмечается увеличение их повторяемости зимой), так и географией побережья и положением станции. Число дней с сильными ветрами (>15 м/с) в среднем за год по побережью Японского моря достигает 16% (Гидрометеорология и гидрохимия морей, 2003).

Влажность воздуха

Простой годовой ход относительной влажности воздуха с минимумом в один из зимних месяцев, чаще в январе (50–60 %), и максимумом в июле (80–90 %) имеет место на западном побережье. Заметно некоторое уменьшение средних месячных значений относительной влажности воздуха при движении от северных районов побережья к югу.

Годовая амплитуда относительной влажности воздуха на западном побережье составляет 30–40%. На западе моря зимой под воздействием сухого зимнего муссона средняя месячная относительная влажность уменьшается до 50–60% (январь), что наиболее ярко проявляется у побережья Приморского края. Наиболее высокие значения относительной влажности над западной половиной Японского моря приходятся на период активности летнего муссона (июнь–август).

Осадки

Формирование полей осадков над Японским морем определяется прежде всего наличием муссонной циркуляции, обусловленной взаимодействием сезонных и перманентных центров действия атмосферы, их географическим положением и интенсивностью. Над Японским морем господствует влажный тихоокеанский воздух с ветрами с южной составляющей. Над соседними континентальными районами преобладает циклоническая деятельность. Данные условия способствуют увеличению осадков как над побережьем, так и над морем.

Годовые суммы осадков на побережье Японского моря на севере акватории составляют 600–900 мм. В период с апреля по октябрь выпадает 80–95 % годовой суммы осадков. При продвижении с севера на юг количество осадков заметно возрастает.

Таблица 3.1-5 Среднее месячное и годовое количество осадков на ГМС, мм

Станция	Я	Ф	М	А	М	И	И	А	С	О	Н	Д	Год
Сосуново	12	11	24	39	70	79	89	119	116	83	43	18	703
Терней	22	19	34	54	85	95	122	136	133	78	49	26	853
Рудная Пристань	15	15	29	51	79	92	121	133	123	69	46	22	795
Ольга	19	19	28	48	80	100	126	146	125	69	52	27	839
Преображение	13	16	27	54	68	80	125	144	117	60	53	24	781
Находка	12	17	27	43	69	79	123	150	103	61	42	22	748
Посьет	9	9	18	39	70	100	134	161	94	48	27	12	721

Годовое число дней с осадками на западном побережье Японского моря составляет 100–115. Летом на побережье Японского моря практически каждый второй день является днем с осадками. На западном побережье именно осадки теплого периода вносят наибольший вклад в общее годовые суммы осадков и число дней с осадками, а зимой осадки выпадают в среднем 3–6 дней за месяц. На исследуемом участке наибольшая интенсивность осадков на побережье Японского моря приходится на летне-осенний период (Гидрометеорология и гидрохимия морей, 2003).

Неблагоприятные метеорологические условия

Суммарная повторяемость дальности видимости до 1000 м (очень плохая видимость) связана с дымкой, снегопадами или очень сильным дождем и имеет максимум в июле, который составляет 20–38% над северной акваторией. Наиболее неблагоприятные условия по дальности видимости имеют место летом у берегов Приморского края и в Татарском проливе. Суммарная повторяемость неблагоприятных условий по дальности видимости для

всех районов Японского моря имеет основной максимум в июле и вторичный – в январе.

Туманы над Японским морем могут наблюдаться в течение всего года, но наиболее благоприятные условия для их образования и развития создаются в мае–июле, что совпадает с периодом развития антициклонической деятельности над морем. Наибольшая повторяемость туманов отмечается над северной и западной акваторией Японского моря — в Татарском проливе, у побережья Приморья, где низкие температуры Приморского течения благоприятствуют охлаждению воздушных масс до температуры точки росы и конденсации водяного пара. Образующиеся здесь туманы выносятся на побережье юго-восточными и южными ветрами высокими скоростями ветра, они связаны с пониженным фоном температур воздуха и моросящими осадками.

В абсолютном большинстве случаев туманы Японского моря имеют адвективную природу, они образуются вследствие выноса относительно теплого воздуха на холодную подстилающую поверхность. Летом — это адвекция относительно теплого воздуха с южной половины моря на более холодную северную, особенно в северо-западные районы с холодным течением, понижающим температуру воздуха и благоприятствующим образованию здесь густых и устойчивых туманов. Зимние туманы могут быть связаны с выносом морского умеренного воздуха в теплых секторах южных циклонов на северную часть Японского моря. Некоторую роль в образовании туманов может играть перенос льдов из Татарского пролива к югу во время их таяния в начале теплого периода.

Таблица 3.1-6 Среднее месячное и годовое количество дней с туманом на ГМС

Станция	**Я**	**Ф**	**М**	**А**	**М**	**И**	**И**	**А**	**С**	**О**	**Н**	**Д**	**Год**
Сосуново	0	0	1	6	10	13	15	8	2	0.6	0.2	0	56
Терней	0.02	0.05	1	5	9	12	13	8	2	1	0.4	0.04	52
Рудная Пристань	0.02	0.1	1	6	9	12	13	8	1	1	0.4	0.02	52
Ольга	0.02	0.1	1	4	6	9	11	9	6	3	0.9	0.2	50
Преображение	0.2	0.6	3	7	11	15	15	10	2	2	1	0.3	67
Находка	0.1	0.6	2	4	5	8	8	5	3	3	1	0.4	39
Посьет	0.2	1	3	6	7	11	11	5	2	2	1	0.4	50

3.1.2. Климатические характеристики, используемые для расчета

Для расчетов рассеивания применялись следующие климатологические характеристики, согласно письму ФГБУ «Приморское УГМС» (от 26.12.2025 № 321-07-1545) (Приложение А.8).

Таблица 3.1-7 – Климатологические характеристики

Наименование характеристики			**Величина**
Коэффициент, зависящий от температурной стратификации атмосферы, А			200
Средняя максимальная температура воздуха наиболее жаркого месяца года, Т, °С			20,8
Средняя минимальная температура воздуха наиболее холодного месяца, Т, °С			-12,8
Среднегодовая роза ветров по румбам ветра, %			
С	12	Ю	8
СВ	12	ЮЗ	23
В	2	З	31
ЮВ	2	СЗ	10
Штиль		3	
Скорость ветра (по средним многолетним данным), повторяемость превышения которой составляет 5%, м/с			11,3

3.1.3. Загрязненность атмосферного воздуха

Степень загрязнения атмосферного воздуха оценивается по ее фоновому загрязнению. Согласно справке о фоновых концентрациях загрязняющих веществ ФГБУ «Приморское УГМС» от 29.12.2025 №306-08-28/5406 (Приложение А.7) даны рекомендованные фоновые концентрации загрязняющих веществ (ЗВ) в районе выполнения работ, которые представлены в Таблице 3.1-8.

Таблица 3.1-8 Значения фоновых концентраций на участке работ

Загрязняющее вещество	Значение фоновой концентрации
Взвешенные вещества	0,192 мг/м³
Бенз(а)пирен	3,3 нг/м³
Азота диоксид	0,043 мг/м³
Диоксид серы	0,02 мг/м³
Оксид углерода	1,2 мг/м³
Формальдегид	0,021 мг/м³
Сероводород	0,002 мг/м³
Азота оксид	0,027 мг/м³

3.2. Гидросфера, состояние и загрязненность морских вод

3.2.1. Гидрологическая характеристика

Японское море по характеру гидрологического режима резко отличается как от соседних дальневосточных морей, так и от других морей умеренного пояса.

Температура воды

Вертикальное распределение температуры воды в Японском море зависит от морфометрических особенностей его котловины и отдельных ее частей, погодных условии, взаимодействия деятельного слоя вод с атмосферой, а также от особенностей непериодических и приливных течений. В северной и северо-западной частях моря при наличии мелководных участков с распресненным поверхностным слоем и значительными градиентами плотности вблизи поверхности, а также при больших сезонных перепадах температуры воздуха создаются благоприятные условия для летнего прогрева поверхностных вод и значительного распространения конвекции в зимний период.

Водная толща Японского моря по значениям температуры воды, ее годовому ходу и вертикальным градиентам делится на несколько слоев. На месячных вертикальных профилях температуры воды выделяются верхний квазиоднородный слой, сезонный термоклин, главный термоклин, а также собственные глубинные воды Японского моря. Максимальные значения температуры воды летом отмечаются в поверхностном слое. Во время наибольшего прогрева (как правило, в августе) на акватории моря отмечаются слабые пространственные градиенты температуры воды.

В пространственном распределении температуры воды на поверхности Японского моря в течение всего года выделяется следующая крупномасштабная закономерность. Максимальные значения температуры воды характерны для южной части моря. Это в основном есть следствие двух причин, одна из которых – поступление видоизмененных субтропических вод из Тихого океана, а вторая – географическое положение региона и связанное с этим повышенное поступление солнечной радиации (по сравнению с более северными частями моря). Минимальные значения температуры воды характерны для

северной и северо-западной частей моря. Отепляющее воздействие субтропических вод тихоокеанского происхождения здесь практически не сказывается. В зимний период над этими акваториями наблюдаются наиболее низкие значения температуры воздуха, что приводит к интенсивному выхолаживанию поверхностного слоя вод. Весной и летом для северной и северо-западной частей моря характерны погодные условия с большой повторяемостью туманов, что приводит к ослаблению солнечной радиации, проникающей в поверхностный слой вод. Все рассмотренные факторы приводят к тому, что в северной и северо-западной частях моря формируется наиболее низкий теплозапас поверхностного слоя вод (Гидрометеорология и гидрохимия морей, 2003).

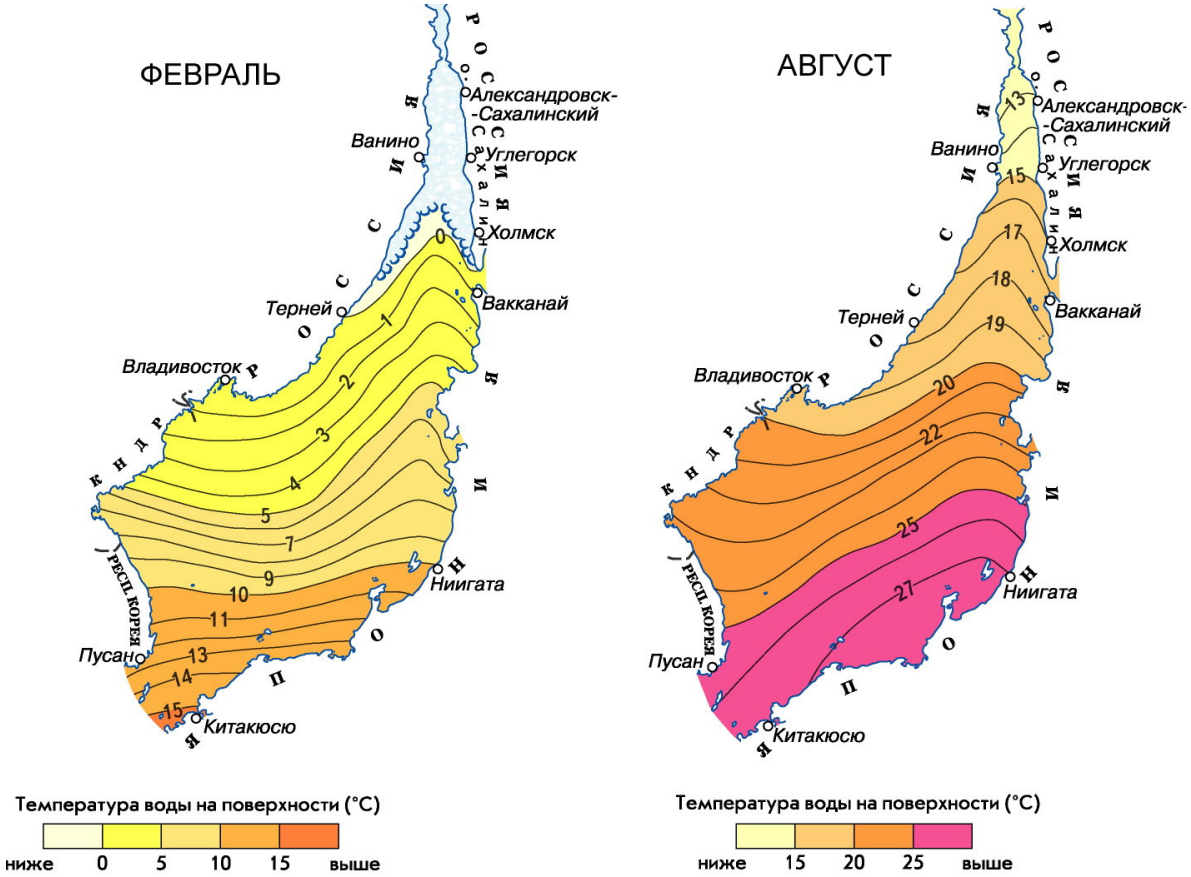


Рисунок 3.2-2 Температура поверхностного слоя Японского моря

В январе минимальная температура воды отмечается в вершине Татарского пролива – ниже -1 °С. Отрицательные значения температуры воды наблюдаются также в зал. Петра Великого. Вдоль берегов Приморья формируется узкая полоса холодных вод с температурой от 0 до 1 °С.

Максимальный прогрев поверхностных вод Японского моря наблюдается в августе. В это время градиенты в поле температуры незначительны, а изотермы в основном ориентированы с юго-запада на северо-восток. Хорошо выделяются только перемещение холодных вод в западной половине моря от северной части Татарского пролива до южной оконечности Корейского полуострова, а также адвекция теплых вод Цусимского течения в восточной части моря, прослеживающаяся от Корейского пролива до севера Татарского пролива.

Солёность воды

Распределение солености в толще вод Японского моря формируется под влиянием солевого баланса, который в основном определяется атмосферными осадками, испарением, вариациями стока рек, образованием и разрушением льда, а также адвекции вод из сопредельных регионов Тихого океана. Немаловажную роль в пространственном распределении солености играет значительная изолированность моря от прилегающих акваторий. В северной и северо-западной частях моря вертикальное распределение солености более простое. Здесь в течение всего года на профилях не наблюдается экстремумов. Главная особенность холодного сектора моря – рост солености с глубиной.

В Японском море материковый сток невелик и распресняющее воздействие рек ощутимо только в узкой прибрежной полосе. Исключение составляет северная часть Татарского пролива, где влияние стока рек на соленость довольно сильное. Более значимый вклад в формирование солености поверхностного слоя вод вносят атмосферные осадки. Поэтому летом в поверхностном слое на всей акватории моря отмечаются минимальные значения солености. Зимой за счет снижения объема атмосферных осадков и материкового стока соленость поверхностных вод существенно возрастает, наблюдаются существенные различия солености в частях моря к северу и к югу от полярного фронта. На севере и северо-западе моря на распределение солености в верхнем слое вод существенное влияние оказывают процессы образования и таяния льда.

Течения и приливы

Основные факторы, формирующие течения Японского моря, – водообмен через проливы, бароклинность и рельеф дна. Ветер усиливает или ослабляет действие указанных факторов, но не является определяющим. На поверхности моря преобладают струи Цусимского (теплое), Восточно-Корейского (теплое) и Приморского (холодное) течений.

Цусимское течение – поток теплых и соленых субтропических вод от Цусимского пролива на юге до середины Татарского пролива на севере. В формировании вод Цусимского течения принимают участие и теплые воды Желтого моря, но обычно его рассматривают лишь как ветвь Куросио, отделившуюся от основного потока в районе о. Кюсю. Его воды отличаются от окружающих прежде всего высокой (более 34,3‰) соленостью. Ядро течения обычно прослеживается около горизонта 100 м. Это течение слабое по сравнению с Куросио. Его скорость в среднем в 20 раз меньше скорости Куросио. Из-за небольшой скорости течение сильно меандрирует, отделяются теплые вихри, ветви и струи. Температура воды, переносимой течением, уменьшается от 28°С летом (14°С зимой) в Цусимском проливе до 17°С (8°С) в районе Хоккайдо.

На севере Японского моря наблюдается несколько циклонических циркуляции, западные части которых формируют течение под общим названием Приморское. Западная периферия самой северной циркуляции (севернее 49°) называется Лиманским течением. В средней части Татарского пролива западная ветвь циклонической циркуляции называется собственно Приморским течением. Оно проходит на расстоянии 10–15 миль от берега со скоростью 0,3–0,4 узла. Небольшая ветвь отделяется от Приморского течения и поступает в зал. Петра Великого. Приморское течение – поток холодных опресненных вод вдоль побережья континента от северной части Татарского пролива до залива Петра Великого. Характеристики его вод по разным источникам весьма противоречивы. Наиболее достоверны сведения о солености (всегда менее 34‰), так как воды Татарского пролива всегда отличались низкой соленостью и высокой концентрацией растворенного кислорода

(обычно более 6 мл/л). Так как в Японском море и теплые течения довольно слабы, Приморское течение заметно лишь зимой, когда над Приморьем преобладают северные и северо-западные ветры. В это время многочисленные струи отходят от течения.



Рисунок 3.2-3 – Схема постоянных течений в поверхностном слое

Восточно-Корейское течение – ветвь Цусимского течения вдоль побережья Кореи. Особенностью течения является его отрыв от берега, который заметен обычно на 38° с.ш. Теплые воды, переносимые посредством ее на север, встречаются с холодными и образуют субарктический фронт. От этой ветви отходят многочисленные вихри и струи, так что взаимодействие холодных субарктических и теплых субтропических вод происходит не по узкой линии, а в большой фронтальной зоне; 80–90 % вод возвращаются на юг в виде противотечения, и только небольшая их часть проникает на север и северо-восток (в основном посредством вихрей и струй). Температура воды как летом, так и зимой никогда не бывает ниже 12°С. Наибольшие значения скорости течения отмечены в зоне, расположенной между изотермами 4–8 °С на горизонте 100 м. Средняя скорость течения – 9 см/с, а средняя ширина потока – 30 миль.

Соленость

Распределение солености в толще вод Японского моря формируется под влиянием солевого баланса, который в основном определяется атмосферными осадками, испарением,

вариациями стока рек, образованием и разрушением льда, а также адвекции вод из сопредельных регионов Тихого океана. Немаловажную роль в пространственном распределении солености играет значительная изолированность моря от прилегающих акваторий.

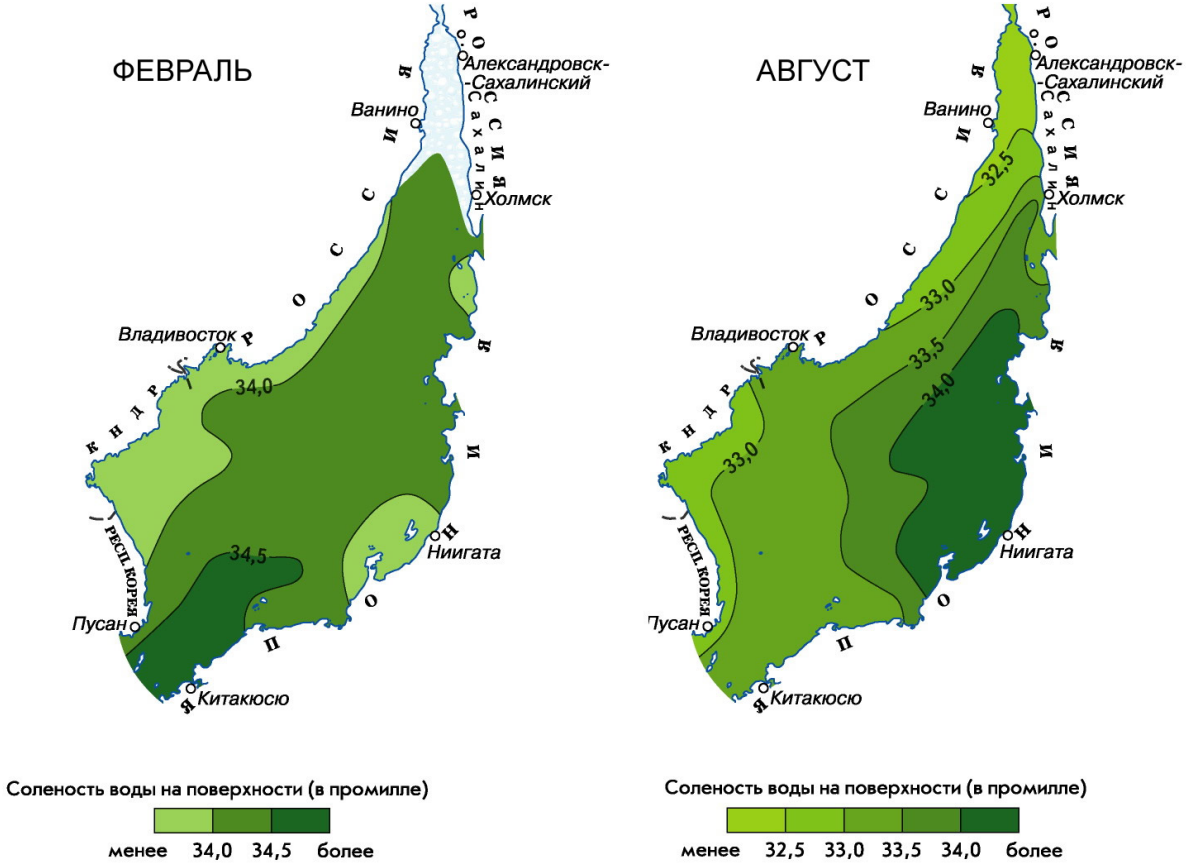


Рисунок 3.2-4 Соленость воды на поверхности Японского моря

В северной и северо-западной частях моря вертикальное распределение солености более простое, нежели в южной части. Здесь в течение всего года на профилях не наблюдается экстремумов. Главная особенность холодного сектора моря – рост солености с глубиной.

В Японском море материковый сток невелик и распресняющее воздействие рек ощутимо только в узкой прибрежной полосе. Исключение составляет северная часть Татарского пролива, где влияние стока рек на соленость довольно сильное. Более значимый вклад в формирование солености поверхностного слоя вод вносят атмосферные осадки. Поэтому летом в поверхностном слое на всей акватории моря отмечаются минимальные значения солености. Зимой за счет снижения объема атмосферных осадков и материкового стока соленость поверхностных вод существенно возрастает, наблюдаются существенные различия солености в частях моря к северу и к югу от полярного фронта. На севере и северо-западе моря на распределение солености в верхнем слое вод существенное влияние оказывают процессы образования и таяния льда (Гидрометеорология и гидрохимия морей, 2003).

Зимой (в январе-феврале) соленость поверхностных вод колеблется от 33,5 до 34,3‰. Область вод с минимальными значениями, которую можно ограничить изогалиной

34,0‰, выделяется у берегов. Максимальные значения (около 34,3‰) характерны только для акватории Корейского пролива. В глубоководной части моря в январе соленость поверхностных вод не превышает 34,10–34,15‰. Области повышенных значений выделяются в пределах антициклонического меандра Восточно-Корейского течения, западнее Сангарского пролива и в пределах антициклонического меандра Цусимского течения к западу от о. Хоккайдо. В этих районах моря повышенные значения солености связаны с более интенсивным, чем на остальной акватории, смешением поверхностных и подповерхностных вод.

В апреле прибрежная область распреснения начинает увеличиваться. Это связано с таянием снежного покрова, увеличением стока рек, а также возрастанием количества атмосферных осадков. Все отмеченные факторы приводят к тому, что пространственные градиенты солености в прибрежной части моря заметно возрастают. Максимум солености (до 34,5–34,6‰) также выделяется в Корейском проливе, а по мере продвижения тихоокеанских вод на север и северо-восток происходит уменьшение солености поверхностных вод до 34,1‰. В мае–июне также происходит опреснение вод на акватории моря.

В августе на акватории Японского моря наблюдается годовой минимум солености поверхностных вод. Он в основном связан с максимальным выпадением атмосферных осадков, которые вызываются большой повторяемостью южных циклонов и тайфунов. Даже в глубоководной части моря значения солености в этом месяце не превышают 33,6‰, что свидетельствует о низкой солености входящих в море тихоокеанских вод.

Осенью (в особенности с конца сентября) происходит рост солености поверхностных вод на всей акватории. В декабре поле солености на поверхности моря в большей мере отражает вклад процессов, связанных с осенним охлаждением деятельного слоя вод. Происходит более интенсивное смешение поверхностных и подповерхностных вод, поэтому на преобладающей части акватории моря значения солености превышают 33,9–34,0‰. Область прибрежного распреснения на всей периферии моря существенно уменьшается. На акватории Корейского пролива и к северу от него, вновь начинает формироваться область с повышенными значениями солености (Гидрометеорология и гидрохимия морей, 2003).

Ледовый режим

Первое появление льда повсеместно наблюдается в вершинах бухт и заливов, закрытых от ветра и волнения и имеющих опресненный поверхностный слой воды. Основными районами льдообразования в Японском море являются заливов Петра Великого и Татарский пролив.

В заливе Петра Великого первое появление льда обычно наступает во второй декаде ноября. В первой декаде ноября льдообразование начинается в заливе Ольге. В Татарском проливе первое появление льда обычно наблюдается в начале ноября.

В начале декабря происходит интенсивное развитие ледяного покрова, причем в первую очередь льдом покрываются прибрежные мелководные участки. У берега ледяной покров неустойчив, под действием северо-западных ветров и волнения он выносится в море и разрушается. В декабре развитие ледяного покрова вдоль о. Сахалин происходит быстрее, чем вблизи материкового берега. Количество льда в северо-восточной части Татарского пролива в это время больше, чем в северо-западной и кромка льда здесь спускается на 10–30 миль южнее, чем у материка. К концу декабря количество льда в восточной и западной

частях пролива выравнивается и после достижения кромкой льда параллели м. Сюркум направление кромки меняется: ее смещение на юг вдоль сахалинского берега замедляется, а вдоль материкового берега кромка уходит на юго-запад к м. Песчаный и далее. В первой декаде января лед заполняет всю северную часть Татарского пролива.

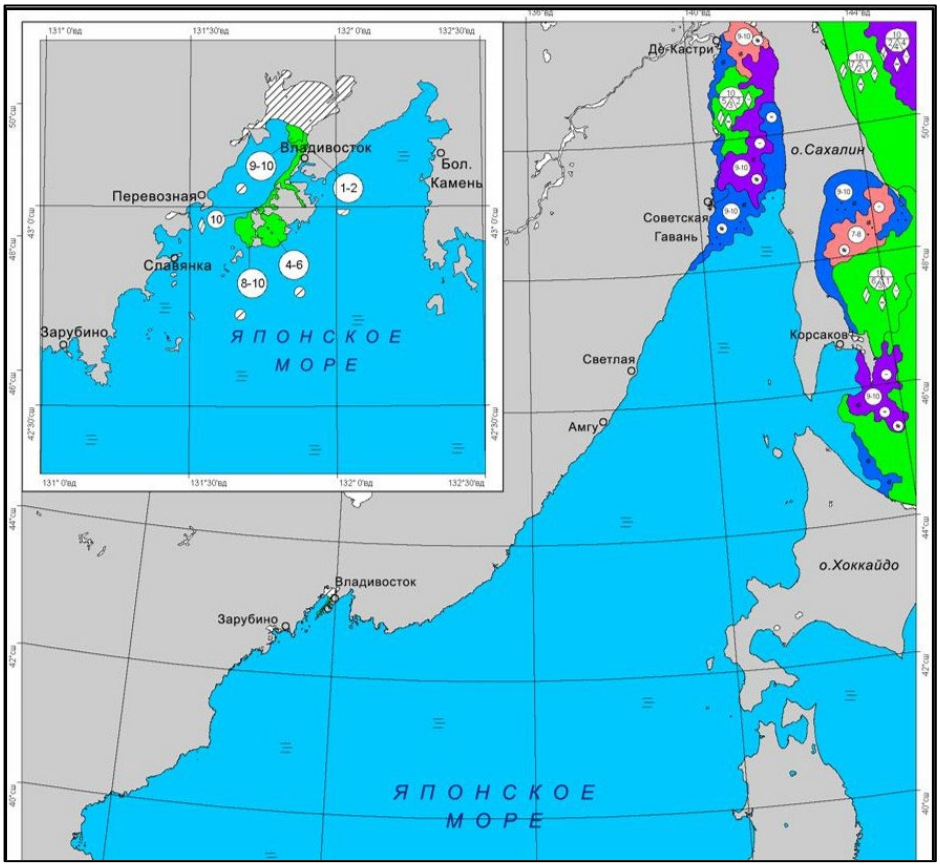


Рисунок 3.2-5 Ледовая обстановка в период максимального развития ледового покрова

Ледяной покров достигает наибольшего распространения в середине февраля. В годы с максимумом ледовитости лед заполняет почти весь Татарский пролив, спускаясь у о. Хоккайдо до м. Каму и, блокирует побережье Приморья, смыкается с льдами, занимающими весь залив Петра Великого и распространяется вдоль берега на юг в Восточно-Корейский залив вплоть до 39°с.ш. Усредненное распространение ледового покрова в феврале отображено на картах температуры и солености вод (Рисунок 3.2-2 и 3.2-4) и на карте-схеме ледовой обстановки, составленной в период максимального развития ледового покрова (2023-2025 гг.) (Рисунок 3.2-5). Учитывая схему проектных профилей и статистику последних лет, выполнение работ на участке исследований возможно в любое время года, включая зимний период.

Процессы разрушения льда в Японском море проявляются задолго до начала его весеннего таяния. Даже в середине зимы под действием конвективного теплообмена лед в прикромочной зоне быстро разрушается. Бурное таяние льда обычно начинается в первой половине марта. Полное очищение ото льда на акватории происходит в среднем в середине апреля. По средним многолетним данным продолжительность периода со льдом в зал. Петра Великого составляет 130 сут., а в Татарском проливе – 190 сут.

3.2.2. Гидрохимическая характеристика

На гидрохимический режим Японского моря оказывают влияние теплые субтропические воды, слабо развитая шельфовая зона, а также ограниченный водообмен с Тихими океаном и Охотским морем.

Растворенный кислород

Характер распределения содержания растворенного кислорода в водных массах служит показателем их происхождения и протекающих в них химических и физических процессах. Распределение растворенного кислорода на поверхности моря в летний период находится под влиянием многих факторов: адвекции вод, фотосинтеза, радиационного прогрева воды, влияния речного стока и газообмена с атмосферой, процессов таяния льда и волнового перемешивания вод в деятельном слое, что создает сложную картину его поверхностного распределения [Маккавеев и др., 1994].

Для деятельного слоя вод Японского моря в течение всего года характерна следующая масштабная закономерность: наиболее низкие концентрации растворенного кислорода наблюдаются в трансформирующихся тихоокеанских водах. По мере распространения субтропических вод в море на север и северо-восток и их охлаждения происходит постепенное насыщение вод кислородом. Максимальное содержание наблюдается на момент завершения осенне-зимней конвекции. Для северной и северо-западной частей моря в течение всего года характерно максимальное содержание растворенного кислорода. Зимой (январь-февраль) значения содержания растворенного кислорода здесь превышают 7,5-8,0 мл/л за счет термодинамического взаимодействия с атмосферой.

Интенсивный весенний прогрев поверхностных вод Японского моря приводит к существенной отдаче кислорода в атмосферу. Однако в апреле, несмотря на начавшийся прогрев вод, он сдерживается фотосинтетической деятельностью фитопланктона. Но уже в мае–июне содержание кислорода в северной части акватории снижается до 7,0 мл/л.

Летом наблюдаются минимальные значения концентрации кислорода. Абсолютный минимум выделяется в июле–августе – 5,5 мл/л, когда поверхностная температура воды достигает максимума. Повышенные концентрации кислорода наблюдаются в прибрежных участках, где происходит смешение морских и материковых вод. Осенью содержание растворенного кислорода начинает увеличиваться, и достигает 7,6 мл/л на севере акватории.

Водородный показатель (pH)

В зимнее время в северной части акватории значения водородного показателя pH ниже, чем для южной и восточной части, и составляют здесь 8,1–8,15. Это является результатом конвекции, когда обогащенные углекислотой нижележащие слои поднимаются к поверхности, что приводит к уменьшению pH на верхних горизонтах. В апреле после разрушения ледового покрова и начавшегося прогрева поверхностных вод возникают благоприятные условия для интенсивного развития фитопланктона, что в конечном приводит к росту значений pH в поверхностном слое вод. Таким образом, в прибрежной акватории северной и северо-западной части моря значения pH увеличиваются до 8,25.

Летом значения pH незначительно снижаются в связи с прогревом верхнего слоя вод и перемещением интенсивности вегетации фитопланктона на подповерхностные воды, а

также начавшимся окислением отмершего органического вещества. Осенью значения pH начинают перестраиваться к зимнему состоянию и существенно снижаются – до 8,05.

Биогенные элементы. К биогенным веществам относятся все химические элементы, которые входят в состав органических соединений и необходимы живым организмам для обеспечения процессов жизнедеятельности. Морская вода содержит в достаточном количестве биогенных элементов, в особенности соединения азота, фосфора и кремния. По этой причине концентрация этих веществ определяет биологическую продуктивность морской среды.

Кремний. Биологическая роль кремния в морской воде определяется тем, что он входит в состав скелетных образований широко распространенных морских организмов. Главным источником поступления кремния в океан служит материковый сток и поэтому определение кремния в большом количестве может служить показателем распространения речного стока в морской воде.

Главная особенность вертикальная распределения содержания кремния в водной толще Японского моря заключается в повсеместном возрастании значений от поверхности до придонного горизонта. Данные статистических расчетов показывают, что на поверхности моря концентрации кремния изменяются от 50 до 650 мкг/л., а в придонном горизонте достигаются значения 2200–2600 мкг/л. Начиная с глубины 2000 м и до дна в Японском море наблюдаются неизменные концентрации кремнекислоты – 2500 мкг/л.

Максимальные концентрации кремнекислоты отмечаются в осенне-зимний период года, что связано со снижением активности вегетации фитопланктона (в особенности диатомового) и интенсивным развитием конвекции. В это время в северной части акватории содержание кремнекислоты в деятельном слое составляет 500–700 мкг/л. В теплый период года уменьшение содержания кремния в фотическом слое вод продолжается до начала осеннего охлаждения вод и разрушения слоя сезонного пикноклина.

Минимальное значение содержания характерно для тихоокеанских вод, а более высокие концентрации наблюдаются в северо-западной и северной части акватории. В зимний период максимум значений характерен для района к югу от залива Петра Великого и для центральной части моря, где располагаются собственные воды Японского моря.

Фосфаты. Фосфор содержится в морской воде в виде ионов ортофосфорной кислоты (фосфатов) и встречается во всех клеточных образованиях. Характер распределения фосфатов имеет большое значение для продуктивности акватории.

В вертикальном распределении содержания фосфатов на акватории Японского моря можно выделить три слоя:

1. поверхностные воды, где преобладают продукционные процессы, вследствие чего наблюдаются минимальные концентрации фосфатов и их максимальные сезонные изменения;
2. слой подповерхностных и промежуточных вод, в котором происходит постепенное и повсеместное увеличение концентраций фосфатов с глубиной;
3. глубинные воды, в которых наблюдается неизменное содержание фосфатов.

Содержание фосфатов в поверхностном слое (до 30–50 м) Японского моря изменяется от 2 до 25 мкг/л. Особенно низкие концентрации фосфатов наблюдается в слое фотосинтеза, где происходит интенсивное потребление фосфора в результате жизнедеятельности фитопланктона. На горизонте 150 м содержание фосфатов достигает 40

мкг/л. В северной части акватории далее происходит плавный рост содержания фосфатов: на глубине 1000 м – 60 мкг/л, а на 2000 м – 65 мкг/л.

Максимальные содержания формируются в феврале–марте. Минимальные содержания фосфатов наблюдаются в летнее время до сентября. В пространственном отношении именно в северной части акватории наблюдаются максимальные содержания фосфатов – 30 мкг/л.

Нитриты. Содержание азота в значительной степени определяет жизнь моря, поскольку именно концентрации неорганического азота лимитируют фотосинтез. Неорганические соединения азота в морях представлены аммонийными, нитритными и нитратными ионами.

Наиболее характерной чертой вертикального распределения содержания нитритного азота в Японском море является наличие максимальных значений в верхнем фотическом слое. Зимой концентрации в пределах деятельного слоя воды существенно ниже, чем в теплый период года. На преобладающей части моря содержание нитритов не превышает 1 мкг/л. Нижняя граница слоя подповерхностного максимума содержания нитритов (1,5 мкг/л) располагается на горизонте 200 м. По мере дальнейшего роста глубин повсеместно происходит снижение концентраций нитритов, достигая на придонных горизонтах к аналитическому нулю.

В пространственном распределении содержания нитритов в верхней части фотического слоя Японского моря в течение всего года отмечается закономерность: более высокие значения характерны для вод тихоокеанского происхождения. По этой причине в северной и северо-западной части значения ниже, нежели в южной.

Загрязнение морской среды

В северной части акватории Японского моря комплексные исследования компонентов морской среды отсутствуют, по этой причине использовались литературные источники, описывающие результаты исследований в соседних районах: к примеру, в заливе Петра Великого или Амурском заливе, а также в прибрежной зоне южного Сахалина.

Нефтепродукты

По результатам исследований морских вод в прибрежной части южного Сахалина, содержание нефтепродуктов воде варьировалось от 0,009 до 0,02 мг/дм³. Сезонная динамика указывает на повышение значений ранней весной и летом, что совпадает в первом случае с периодом таяния снега и льда, во втором – с периодом активной хозяйственной деятельности. Для характеристики уровня загрязнения вод нефтепродуктами допустимо использовать ПДК для вод рыбохозяйственного значения – 0,05 мг/дм³ (Ведерникова и др., 2019).

Тяжелые металлы

Оценка загрязненности морских вод тяжелыми металлами может происходить относительно ПДК для водоемов рыбохозяйственного значения, установленными в соответствии с Приложением к Приказу № 296 от 26.05.2025 г.

Таблица 3.2-9 ПДК тяжелых металлов в морской воде

Металл, мкг/дм³	**ПДКрх, мг/дм³**	**ПДКрх, мкг/дм³**
Zn	0,05	50
Cu	0,005	5

Металл, мкг/дм³	ПДКрх, мг/дм³	ПДКрх, мкг/дм³
Ni	0,01	10
Pb	0,01	10
Cd	0,01	10
Cr	0,07	70
Hg	0,0001	0,1
Fe	0,05	50
Al	0,04*	40
Ba	2,0	2000
As	0,01	10

*нормативы $ПДК_{рх}$, разработанные для пресных вод

По результатам исследований уровня загрязнения морских вод тяжелыми металлами с помощью бурой водоросли, были получены концентрации тяжелых металлов в заливе Петра Великого и бух. Киевка Японского моря (рисунок 3.2-6).

Акватория	Станция	Год	Fe	Mn	Cu	Zn	Pb/Cd	Ni	$K_{ГА}$	K_{Mc}
ДВМЗ	м. О-вок_Фальшивый	1998	252	9	26	14.9	–/4.06	–	1.0	0.6
ДВМЗ	м. О-вок_Фальшивый	2003	178	12	2.0	14.2	3.9/3.5	2.0	1.8	0.5
О. Попова	б. Алексеева	2000	951	263	5.0	15.6	–/4.2	–	1.8	1.0
О. Попова	б. Западная	2001	1767	289	9.5	22.3	–/3.4	–	2.6	1.4
Амурский зал.	м. Токаревского	1995	1128	1828	7.0	40.8	8.9/0.8	3.2	4.0	1.9
Амурский зал.	м. Токаревского	2002	549	965	4.9	27.3	8.1/2.9	3.9	2.7	1.3
Амурский зал.	о. Скребцова	1995	415	364	2.6	14.2	3.1/2.1	2.7	1.2	0.6
Амурский зал.	о. Скребцова	2002	559	150	4.2	11.7	2.6/3.5	4.1	1.2	0.6
Амурский зал.	о. Скребцова	2008	247	1139	2.8	13.0	–/1.4	4.2	1.5	0.7
Уссурийский зал.	б. Горностай (к S от свалки)	2004	680	32	12.9	24.1	4.6/0.9	1.7	2.1	1.2
Уссурийский зал.	в 4 км к N от свалки	2002	699	323	18.1	25.6	8.4/1.7	4.6	3.4	1.7
Зал. Стрелок	б. Абрек	2004	1165	5863	7.0	37.6	5.7/0.9	4.4	6.7	2.9
Зал. Восток	м. Пашинникова	2002	134	592	2.1	12.2	1.7/2.0	2.5	0.9	0.5
Зал. Восток	б. Гайдамак	2003	669	921	3.6	21.5	6.4/0.6	2.5	2.3	1.1
Зал. Восток	б. Тихая заводь	2002	2008	574	14.0	40.2	8.8/0.9	3.6	5.2	2.6
Зал. Восток	эстуарий р. Волчанки	2002	835	2098	3.4	23.4	1.0/3.0	3.5	2.7	1.2
Зал. Восток	б. Литовка	2002	1507	2373	3.5	19.6	2.7/2.3	3.8	3.4	1.5
Зал. Находка	б. Врангеля, S	1995	1169	692	3.5	22.6	5.9/0.8	2.0	2.4	1.2
Зал. Находка	б. Врангеля, S	2003	815	1040	2.8	22	1.7/0.9	2.8	1.9	0.9
Зал. Находка	м. Астафьева	1995	349	522	2.9	16.9	0.8/1.1	2.1	1.1	0.6
Зал. Находка	м. Астафьева	2004	250	244	3.6	22.0	1.4/1.2	2.3	1.0	0.6
Б. Киевка	рифы у оз. Чухуненко	2003	175	25	1.1	9.3	–/2.1	1.6	0.6	0.3
Б. Киевка	о. Второй	2004	563	451	1.5	16.7	1.7/1.8	1.7	1.2	0.6
Фон / Порог	Зал. Петра Великого*		353 / 746	266 / 714	2.9 / 4.7	16.6 / 23.9	1.7/1.6 / 3.8/2.9	2.3 / 3.6		

Рисунок 3.2-6 Результаты исследований загрязнения морской воды ТМ (Чернова, Коженкова, 2020)

3.2.3. Характеристика донных отложений

Аналогично описанию загрязненности морских вод, в северной части акватории Японского моря исследования донных отложений отсутствуют, по этой причине использовались литературные источники, описывающие результаты исследований, проведенных в прибрежных бухтах.

В рамках исследований, проведенных в 2004 году в заливе Восток, были проанализированы донные осадки на содержание тяжелых металлов (Zn, Pb, Cu, Co, Ni) (Христофорова и др., 2004):

- *Свинец*. Наиболее загрязнены этим металлом донные осадки водотоков, при этом наибольшее количество обнаружено в грунтах протоки Волчанецкой (соединяет оз. Волчанец с бухтой Восток) – 125 мкг/г сухого осадка. В заливе повышенные уровни

содержания свинца тяготеют к его западной части с максимумом в центре бухты Гайдамак и на выходе из нее – 45–50 мкг/г.

- *Кобальт*. Зона с наибольшим содержанием металла в осадках залива выявлена в его центре – 23 мкг/г, зона повышенных концентраций тяготеет к бухте Гайдамак – 11–16 мкг/г.
- *Цинк*. В заливе имеется ряд локальных зон с повышенным содержанием цинка в донных осадках, из которых наибольшими площадями загрязнения и величинами концентраций (от 105 до 196 мкг/г) характеризуются бухта Гайдамак и прилегающие к ней на расстоянии до 3 км акватории. В предустье р. Литовка и в бухте Тихая заводь содержание элемента в грунтах составляет 95–101 мкг/г.
- *Медь*. Наиболее высокие концентрации этого химического элемента обнаружены в бухте Гайдамак – 26–27 мкг/г. В примыкающей к ней акватории, как и почти во всей западной части залива, содержание данного металла в донных отложениях находится в пределах 14–20 мкг/г.
- *Никель*. Повышенные концентрации обнаружены в бухтах Гайдамак и Тихая заводь – 19–30 мкг/г, а также в центре залива на траверзе бухт Средняя и Гайдамак – 22–24 мкг/г.

В пробах донных отложений, отобранных в прибрежных районах Амурского залива, определено содержание техногенных радионуклидов Cs-137, Sr-90, естественных радионуклидов K-40, Ra-226, Th-232 и рассчитана удельная эффективность $A_{эфф}$. Полученные результаты показали, что концентрация антропогенного радионуклида Cs-137 изменялась от 14,7 Бк/кг в кутовой части Амурского залива, где преобладают илистые осадки, до 2,2 Бк/кг в песчаных осадках открытой части Амурского залива, Sr-90 зафиксирован в незначительных количествах в песчаных осадках с примесью ракушечника (1,9 Бк/кг). Содержание K-40 колебалось в интервале 430-690 Бк/кг и не зависело от гранулометрического состава донных осадков, но размер частиц влиял на содержание Ra-226 и Th-232: для илистых донных осадков диапазон концентраций составил 22–37 Бк/кг и для песчаных грунтов 12–22 Бк/кг соответственно (Борисенко, 2006).

Проведенные исследования доказали, что удельная эффективная активность донных осадков за счет естественных радионуклидов составляла 100–130 Бк/кг, что не может оказывать отрицательное воздействие на живой организм; а также концентрация техногенных радионуклидов в исследованных пробах донных осадков значительно ниже допустимого уровня (ДУ) и при условии неограниченного использования населением продуктов морского промысла не превысит доз облучения (Борисенко, 2006).

3.3. Геологические условия и рельеф

3.3.1. Характеристика геологических условий

На акватории северной части Японского моря и южной части Татарского пролива до 1974 года были отработаны лишь отдельные широтные и связующие профили МОВ ОНП (Милашин, 1967; Лившиц, 1969; Сиплатов, 1970; Баранова, 1973; Балабко, 1971, 1973), единичные профили ГСЗ (Зверев, 1968), редкие магнитометрические (Красный, 1966, 1969) и гравиметрические (Строев, 1969) наблюдения. В результате этих работ были получены общие представления о геологическом строении осадочных бассейнов Татарского пролива и Японского моря - установлен тип земной коры, определена мощность осадочного чехла. Континентальный тип земной коры характерен для складчатого обрамления моря, кора Центральной глубоководной котловины относится к субокеаническому типу. В пределах

материкового склона, подводных возвышенностей, таких как Мусаси, Витязя земная кора относится к субокеаническому типу. Мощность осадочного чехла, подстилаемого гетерогенным по составу и возрасту (Берсенев, 1987) акустическим фундаментом, изменяется от полного отсутствия в пределах отдельных поднятий до 6000 м на присахалинском шельфе (Савицкий, 1988). Максимальные мощности чехла (6-8 км) тяготеют к восточной части Татарского пролива, маркируя ось неоген четвертичной зоны рифтогенеза. Западная часть пролива, расположенная над мантийным выступом, характеризуется широким развитием кайнозойского вулканизма и минимальными мощностями синхронных осадочных комплексов. Верхнепалеогеновые-неогеновые отложения слагают основной объем осадочного чехла бассейнов Татарского пролива, обнажаясь краевыми фациями на прилегающей суше о. Сахалин.

На шельфе Татарского пролива, прилегающем к Приморскому краю, располагаются юго-западная часть Южно-Татарского бассейна, раскрывающегося в глубоководную котловину Японского моря.

3.3.2. Литолого-стратиграфическая характеристика

Осадочные отложения, установленные бурением на шельфе Татарского пролива и обнажающиеся в его сухопутном обрамлении, охватывают стратиграфический диапазон от верхнего мела до квартера включительно. Верхнемеловые и палеоцен-эоценовые осадочные породы вскрыты Виндисской и Кузнецовской параметрическими скважинами на крайнем юге сахалинского шельфа и выходят на поверхность в осевой части Западно-Сахалинских гор. В осадочном чехле юго-западной части Татарского пролива выделено несколько сейсмических горизонтов, прослеженных на большей части изученной площади и отождествляемых со структурно-седиментационными несогласиями. Четыре из них имеют региональное распространение в Татарском проливе и приняты в качестве опорных горизонтов для структурных построений. Они расчленяют разрез осадочного бассейна (снизу вверх) на акустический фундамент и серию региональных структурно-стратиграфических осадочных комплексов: сергеевский, углегорский, курасийский и маруямский. Другие сейсмогоризонты либо распространены неповсеместно, либо имеют меньшую выразительность и затухают по направлению к депоцентрам прогибов, либо не являются значимыми для решения поставленных задач. Большинство из них использовано только для корреляции временных разрезов и отражения внутреннего строения выделенных осадочных комплексов.

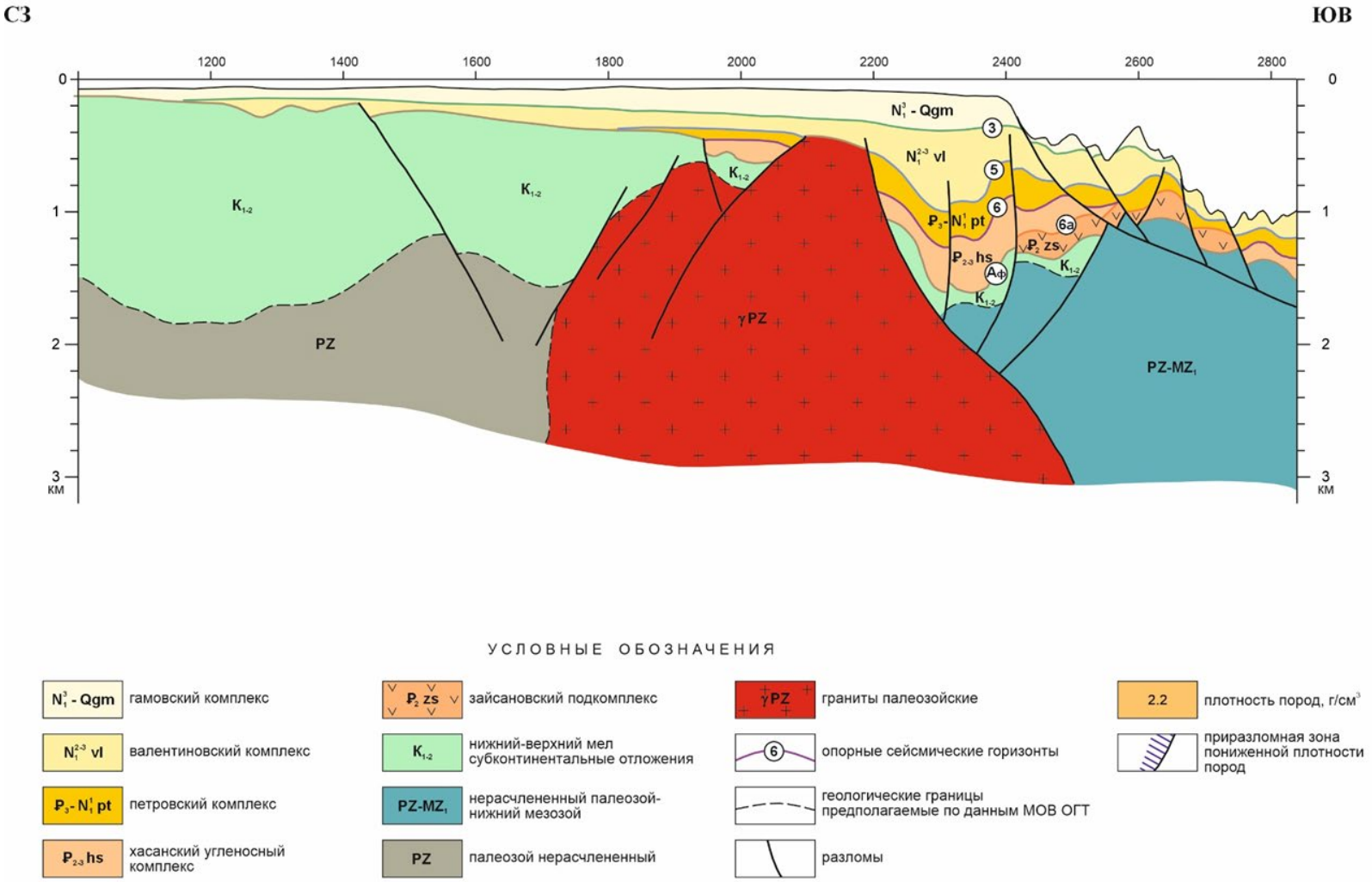


Рисунок 3.3-7 Сейсмогеологический разрез и плотностная модель по профилю 3810306004 (участок «залив Петра Великого»)

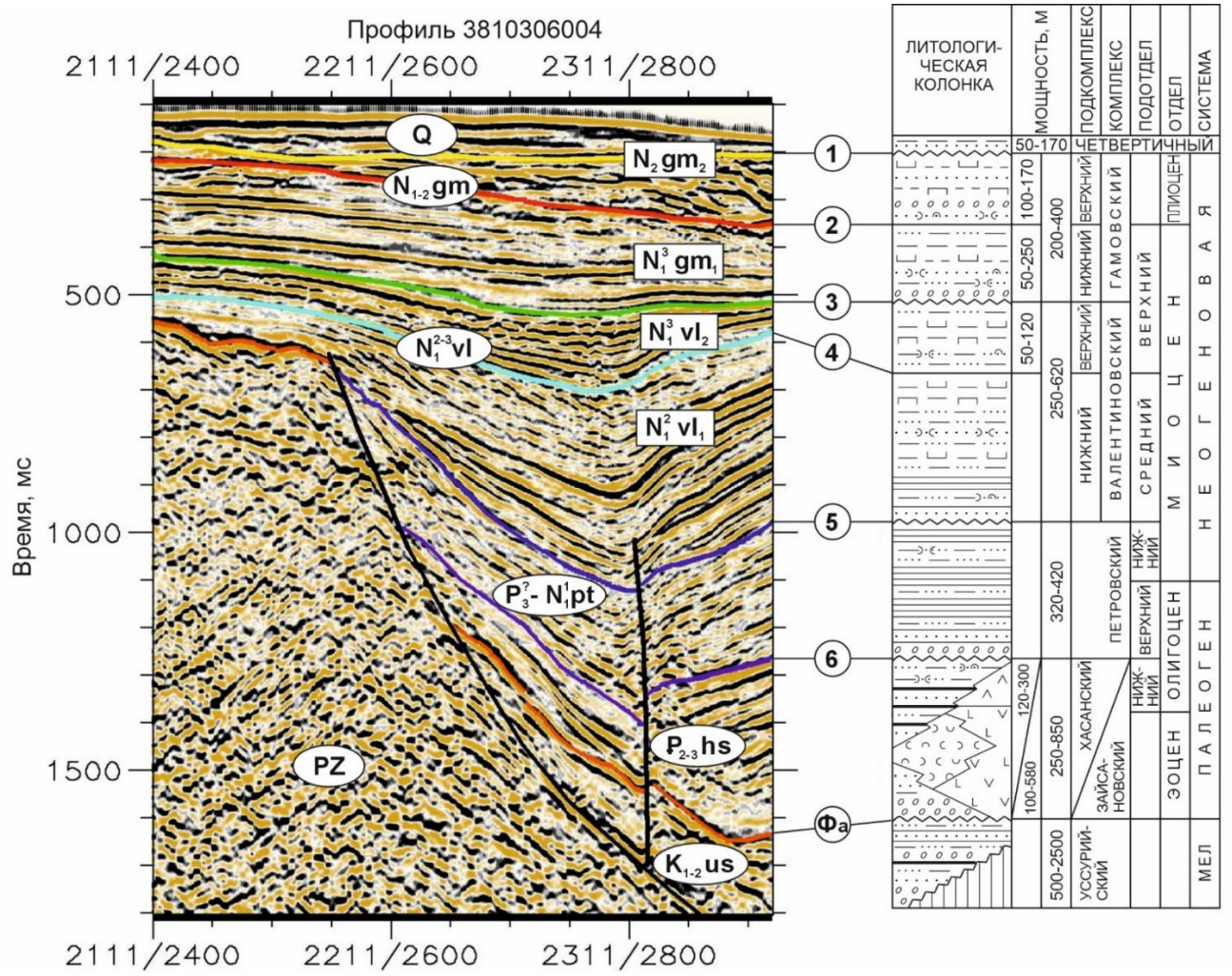


Рисунок 3.3-8 Литолого-сейсмотратиграфическая характеристика кайнозойских отложений участка «залив Петра Великого»

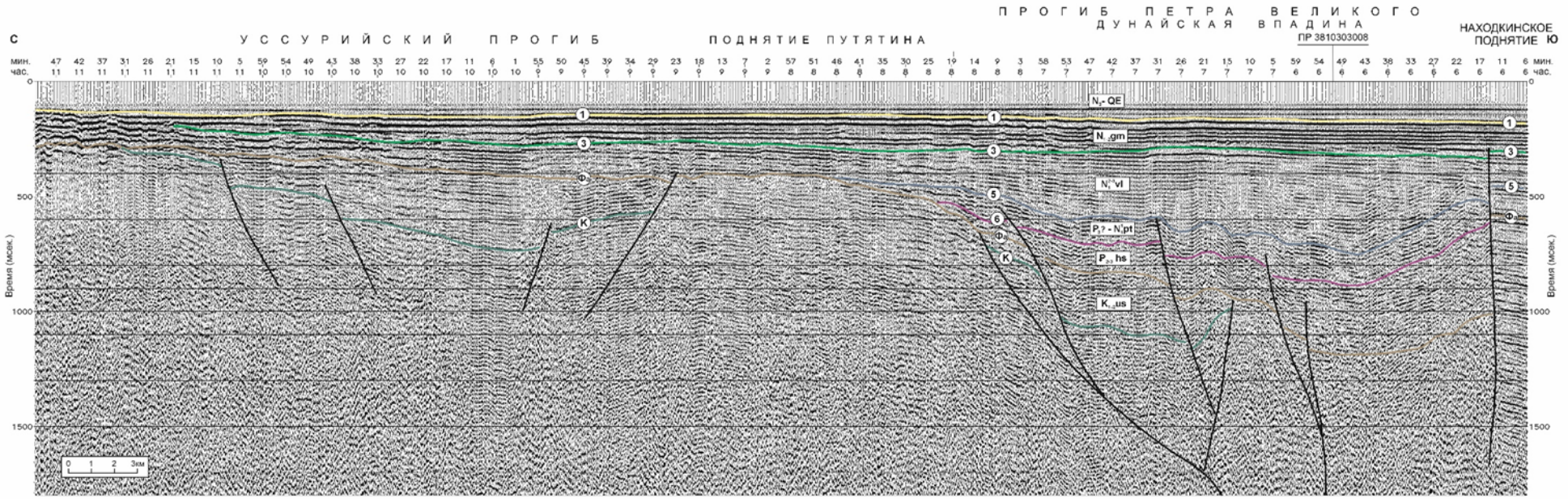


Рисунок 3.3-9 Сейсмогеологический разрез по профилю НСП 07

Акустический фундамент объединяет различные по составу и возрасту толщи и комплексы, инфраструктура которых слабо разрешается или не поддается расшифровке методом МОВ ОГТ. В приматериковой части пролива поверхность фундамента однозначно опознается по высокоамплитудным субпараллельным двух-трехфазным отражениям, на которые по типу подошвенного налегания выклинивается вышележащий акустически слоистый осадочный чехол. В направлении к осевой части пролива, в пределах глубоко погруженных депоцентров Южно-Татарского бассейна, поверхность акустического фундамента либо опускается ниже уровня регистрации сейсмических волн, либо становится слабо выразительной за счет неотчетливой слоистости нижних частей осадочного чехла. Здесь, судя по многочисленным ярким, прерывистым, волнообразным и бугорчатым отражениям, широко развиты вулканогенные породы, нередко имеющие постепенные фациальные переходы в слоистые осадочные фации. Аналогичные закономерности проявлены в сводах погребенных конседимента-ционных поднятий и на материковом борту бассейнов, где, толщи вулканогенного состава представлены яркими, протяженными, субгоризонтальными отражениями, образующими плато- и холмообразные выступы фундамента. Эти выступы разделяют заливообразные погружения фундамента в прибрежной части пролива, часто являясь подводным продолжением палеогеновых и неогеновых базальтовых плато.

Учитывая длительную тектономагматическую активность Сихотэ-Алиньского вулканического пояса, особенности его строения, а также пространственное совмещение разновременных вулканических комплексов, допустимо предположить, что возраст акустического фундамента в пределах Приматериковой моноклинали может колебаться в широких пределах от верхнего мела до нижнего и, даже верхнего неогена. Своды удаленных от берега Плитнякского и Западно-Лопатинского поднятий, судя по взаимоотно-шениям фундамента с нижними частями осадочного чехла, сложены вулканическими породами верхнего палеогена, синхронными отложениям сергеевского комплекса.

Распределение региональных геофизических полей Татарского пролива в целом и Самаргинского участка в частности отражает основные особенности строения фундамента. В основу геолого-геофизической интерпретации этих материалов положены результаты многочисленных исследований и публикаций по Западному Сахалин и Восточному Сихотэ-Алиню.

Поднятия фундамента отчетливо выражены в региональных геофизических полях гравитационными максимумами и знакопеременными аномалиями магнитного поля. Положительные, как правило, соответствуют поднятиям вулканотектонической природы, а отрицательные выступам гранитных массивов, широко развитым в приматериковой части участка. Меловые прогибы, сложенные вулканогенными и вулканогенно-осадочными комплексами, отражаются понижениями поля силы тяжести, но часто положительными магнитными аномалиями. Результаты плотностного моделирования, проведенного в крест простирания структур Самаргинского участка, подтверждают эти выводы.

В фундаменте материкового склона Восточного Приморья так же значительное место занимают вулканиты, сопоставимые с породами приморской серии и выделенные в приморскую толщу. Они драгированы на материковом склоне в пределах полигона 10 в интервале глубин 2750-1500 м. Эти кисло-средние вулканиты прослеживаются по данным гидромагнитной съемки под перекрывающими ее кайнозойскими отложениями от шельфа до

материкового подножья. Они представляют собой подводное продолжение Восточно-Сихотэ-Алинского вулканического пояса. В магнитном поле образования приморской толщи выделяются отрицательными величинами, изменяющимися от 0 до -100 нТл. Поле, в основном, слабо дифференцировано с относительными колебаниями до 10-15 нТл и плавно понижающимся уровнем. В пределах акватории главную роль в свите вероятно играют вулканиты среднего состава при сохранении общей особенности - широкого развития лахаровых отложений вулканогенно-осадочных пород - туфогонломератов, туфов, туфоалевролитов, туффитов.

Аналоги самаргинской свиты на акватории выделены в самаргинскую толщу распространены на больших площадях, как правило, не имеющих связи с береговыми выходами. На материковом склоне, к югу от участка Самаргинский, выходы самаргинской толщи оконтурены донным пробоотбором.

Аналоги богопольской свиты распространены только на юго-западе участка и выделены в палеоценовую кисло-вулканогенную толщу. В магнитном поле акватории к береговому выходу богопольской свиты приурочена аномальная зона положительных значений поля, сложно дифференцированных в интервале от нуля до +150 нТ, что соответствует и магнитным свойствам пород свиты от немагнитных до сильномагнитных. Поэтому площадь указанной аномальной зоны оконтурена как продолжение на шельф у берегового участка, сложенного богопольской свитой.

В противоположность поднятиям, отрицательные морфоструктуры прогибов и впадин, закартированные по поверхности фундамента, характеризуются отрицательным полем силы тяжести и резко пониженными значениями положительного магнитного поля, с локальными отрицательными аномалиями в осевых частях структур.

Приведенные закономерности отчетливо проявлены на картах геофизических полей и подтверждают выводы о широком распространении вулканических образований и поднятий вулканической природы в основании Самаргинского участка.

На склонах вулканотектонических поднятий нередко наблюдаются фациальные переходы неслоистых вулканических комплексов и их вулканокластических шлейфов в слоистые толщи. Это позволяет более надежно интерпретировать возраст вулканических пород и созданных ими поднятий. С учетом современных опубликованных данных по Восточному Сихотэ-Алиню и соотношению вулканических комплексов с подразделениями осадочного чехла, все многообразие кайнозойских вулканических комплексов объединено в три группы: позднеэоцен-олигоценовые, ранне-среднемиоценовые и позднемиоцен-плиоценовые образования.

Вулканические образования позднеэоценового-олигоценового возраста развиты на Самаргинском участке ограниченно. Они слагают близ береговые погребенные впадины (Нельминскую, Кабанью и др.), нередко продолжая в акватории обширные вулканические плато сизиманской толщи. Нижние части вулканических построек этого возраста обычно подстилает осадочные отложения, средние и верхние уровни имеют постепенные либо резкие фациальные переходы в отложения сергеевского комплекса.

Вулканогенные образования неогенового возраста, вероятно, формируют верхнюю часть фундамента в мелководной прибрежной части участка.

Осадочный чехол

Мощность осадочного выполнения изменяется от минимальной (0,1-0,4 км) в верхней части материкового склона до 7,0 км в депоцентрах Тернейского прогиба, 6,5 км – в самаргинской синклинальной зоны прогиба Ольги. В обособленных грабенообразных впадинах (Нельминская, Кабанья и др.) прибрежной части участка мощность чехла не превышает 1 км.

Ниже охарактеризованы общие особенности строения и распространения выделенных осадочных комплексов, а также дана их корреляция с одновозрастными стратиграфическими подразделениями унифицированной шкалы Татарского пролива и Западного Сахалина.

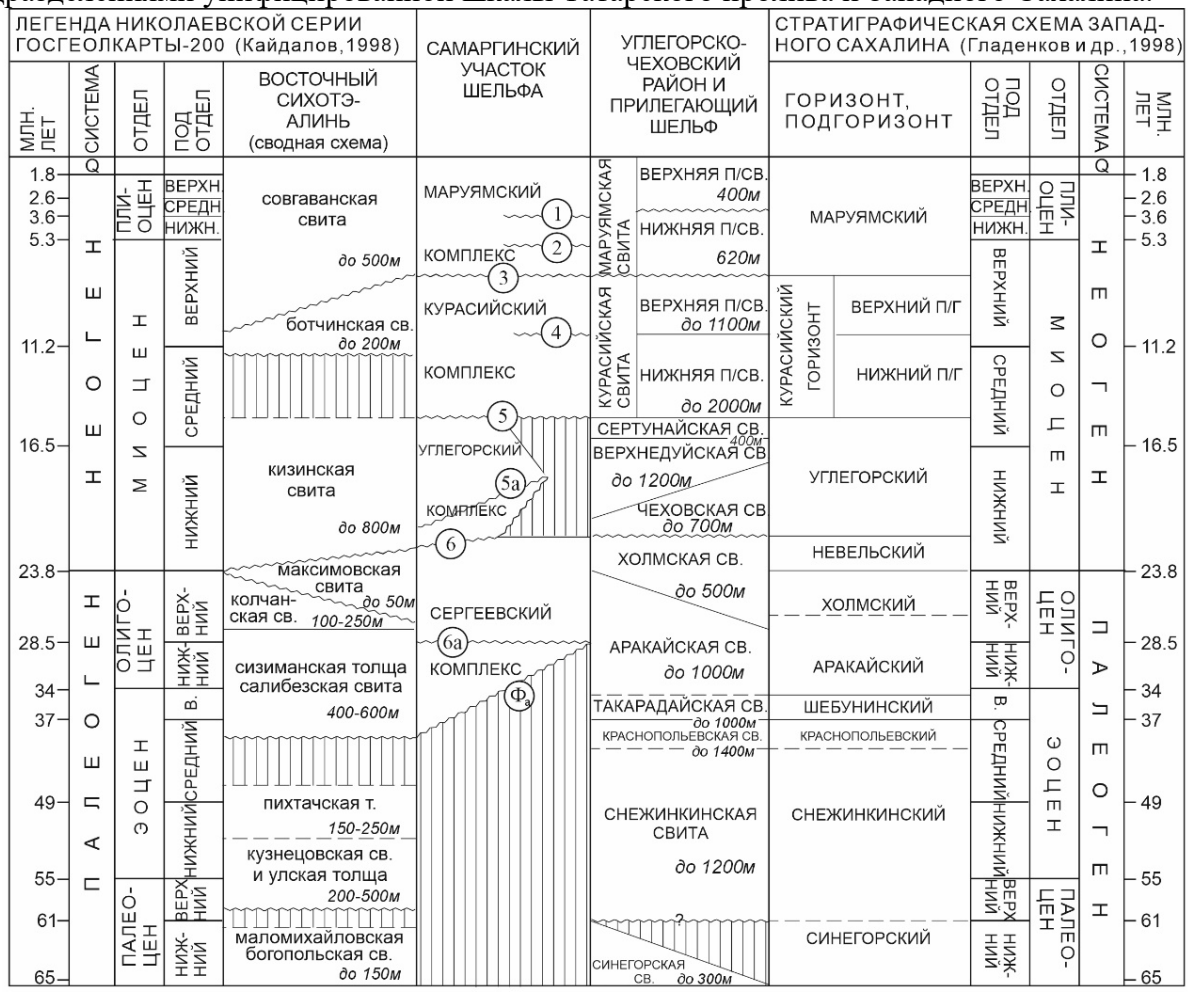


Рисунок 3.3-10 Схема сопоставления кайнозойских стратиграфических подразделений Восточного Сихотэ-Алиня, Татарского пролива и Западного Сахалина

Сергеевский комплекс P23(?) – N11 sr

Отложения сергеевского комплекса распространены крайне неравномерно, выполняя грабенообразные впадины и нижнюю часть континентального склона. На бортах внутрибассейновых и межбассейновых поднятий он резко сокращается в мощности и в сводах отсутствует или перекрывает их своей верхней частью в минимальных (0,1-0,2 км) мощностях. В трогообразных депоцентрах грабенов и синклинальных зон, а также на склонах вулкано-тектонических поднятий, в нижней части комплекса выделяется базальная толща, отделенная от верхней части локальным несогласием 6а. Вблизи конседиментационных вулканических

поднятий осадочные отложения комплекса фациально замещаются вулканогенно-осадочными отложениями. В центральной части участка сергеевские отложения формируют холмообразное тело региональной протяженности, отождествляемое с дистальными частями крупного субконтинентального конуса выноса.

Анализ мощностей комплекса свидетельствует об относительно невысокой скорости накопления осадков (40-80 м/млн. лет) в условиях субконтинентального аллювиально-озерного ландшафта.

На большей части площади сергеевские отложения имеют, предположительно глинисто-песчаный вулканомиктовый состав, сменяющийся на песчаный и туфопесчаный в пределах склонов долгоживущих поднятий (Дембинское, Адиминское, Гиляцкое). Свидетельством фациальной изменчивости сергеевских отложений помимо флуктуации волновой картины является высокая анизотропия интервальных скоростей комплексов, в частности сергеевского при переходе от слоистых глинисто-песчаных к вулканогенно-осадочным или грубообломочным. Максимальные мощности комплекса установлены в Нельминской синклинальной зоне (1,5 км). В осевой части участка, на продолжении нельминской центриклинали, а также в депоцентрах Самаргинской синклинальной зоны мощность комплекса варьирует от 0,5 до 0,9 км. В остальных впадинах мощность изменяется от 0,3 км до 0,6 км.

На сахалинском шельфе, в ближайшем расположении к площади исследований, отложения комплекса изучены в юго-восточной части пролива Виндисской и Кузнецовской скважинами. Скважины вскрыли отложения комплекса в интервалах: 1470-2180 м и 1000-1630 м, соответственно. Вскрытая мощность комплекса составляет-630-710 м. В разрезе отчетливо выделяются две части. Нижняя характеризуется преимущественным развитие туфов андезитов и туфогенных пород, переслаивающихся с туфопесчаниками, туфоалевролитами, кремнистыми алевролитами (1920-2180 м и 1380-1630 м, мощность 250-260 м). Кремнистые алевролиты и туфоалевролиты преобладают в низах этой части, обнаруживая преемственность с подстилающим западно-камышовым комплексом.

Она рассматривается как нижний аракайский подкомплекс и хорошо сопоставляется с одноименной свитой о. Сахалин. Верхняя часть комплекса, мощностью 380-450 м, сложена чередующимися туфогенными и кремнисто - глинистыми породами. В низах преобладают туфопесчаники и туффиты с прослоями туфоалевролитов, а в верхней части – туфоалевролиты, опоковидные и кремнистые туфоаргиллиты, туфосилициты с прослоями туфов и туффитов. Эти отложения фациально схожи с холмской и невельской свитами Западного Сахалина и рассматриваются как холмско-невельский подкомплекс.

Севернее отложения сергеевского комплекса вскрыты в своде Красногорского поднятия Красногорской скважиной 1 (Жаров и др., 2001, 2003). В основании вскрытого разреза залегают переслаивающиеся туфы, туффиты, кремнистые аргиллиты, опоки, туфоалевролиты, туфосилициты и базальтовые порфириты в интервале 2580-2807 м. В этом разрезе вулканогенные породы доминируют и составляют около 60% разреза.

В интервале 2150-2580 м разрез комплекса представлен переслаивающимися песчаниками, алевролитами, конгломератами и кремнистыми аргиллитами. Верхняя часть комплекса содержит прослои углистых аргиллитов и обломки углей. Кремнисто глинистой части комплекса установлен неотчетливый мелководный комплекс фораминифер, встречающийся в отложениях холмской и невельской свит Южного Сахалина. Кровля

комплекса несогласно перекрыта курасийскими отложениями, а углегорский комплекс полностью отсутствует. В нижней части разреза (2480-2580 м) установлен «музьминский» палинологический комплекс, свойственный эоценовым отложениям Западного Сахалина (краснопольевская, такарадайская свиты, нижнеаракайская подсвита; Гладенков и др., 1998).

На основании приведенных данных и согласно результатам межрегиональной корреляции возраст отложений принят позднеэоцен(?)-раннемиоценовым.

На западном Сахалине возрастным и, видимо формационным аналогом сергеевского комплекса являются отложения широкого возрастного диапазона от верхов позднего эоцена, до раннего нижнего миоцена. К ним относятся аракайская, холмская и невельская свиты Углегорско-Чеховского района.

Аракайская свита состоит в нижней части преимущественного из алевролитов, часто содержащих туфовые песчаники, туфо-конгломераты, туфо-брекчии, туффиты. В верхней части свиты широко распространены вулканогенно осадочные отложения, содержащие (на юге Сахалина) линзы и покровы андезитов и андезибазальтов (Мельников, 1970). Мощность свиты изменяется от первых сотен метров до 1000 м. Позднеэоцен-олигоценовый возраст свиты на Южном Сахалине и олигоценовый для его центральный части установлен по представительным комплексам фораминифер и споро-пыльцевым комплексам (Серова, 1983, 1985; Сальников, 1990; Гладенков, 1998).

Холмская свита, как правило, согласно перекрывает аракайскую свиту, хотя локально в некоторых районах замечен несогласный контакт. Свита сложена монотонной последовательностью туфоаргиллитов, туфоалевролитов и алевролитов с прослоями туфов и туфовыми песчаниками, переслаивающимися с кремнистыми аргиллитами. Мощность свиты изменяется от 800 до 1000 м.

Невельская свита мощностью до 1500 м перекрывает холмскую свиту с согласным контактом. Нижняя часть невельской свиты на суше сложена из ритмично переслаивающихся туфогенных песчаников, алевролитов и аргиллитов, часто кремнистых. Свита похожего происхождения, что и холмская свита, но отличается хорошо отсортированными глубоководными песчаниками. Верхняя часть невельской свиты (возрастной аналог уйнинского горизонта) является частью регрессивной последовательности раннемиоценового возраста.

Углегорский комплекс N11-2 ug

Отложения комплекса распространены более равномерно, в сравнении с сергеевским комплексом и имеют максимальное развитие, как по площади распространения, так и по мощности отложений, в Южно-Татарском бассейне. От отложений сергеевского комплекса повсеместно они отделены региональным несогласием 6.

В Южно-Татарском бассейне отложения комплекса формируют основную часть осадочного выполнения континентального склона и глубоководных прогибов, трансгрессивно перекрывая нижележащий сергеевский комплекс и выклиниваясь на поверхность акустического фундамента (Приложения 25-28). Мощность углегорского комплекса максимальна (2,2-2,7 км) в депоцентрах Тернейского прогиба. В остальных прогибах и синклинальных зонах она не превышает 1,1-1,2 км, но обычно изменяется от 0,5 до, 0,8 км.

По характеру волновой записи, соотношению с подстилающими образованиями и

особенностями выполнения грабенообразных прогибов, углегорский комплекс разделен на два подкомплекса.

Нижний, названный чеховским подкомплексом, наиболее широко распространен в Южно-Татарском бассейне Подкомплекс надстраивает раннерифтовый сергеевский комплекс, формируя основное выполнение рифтогенных структур Тернейского. В прибрежной части Южно-Татарского бассейна и Самаргинского участка, подкомплекс формирует маломощный (0,1-0,3 км) чехол отложений, обычно с трудом отделяемый от верхней части углегорского комплекса.

Верхний подкомплекс, названный верхнедуйским подкомплексом, отделен от чеховского подкомплекса несогласием 5а, прослеженным практически в пределах всего участка за исключением депоцентров Самаргинской и Нельминской синклинальных зон. Отложения подкомплекса трансгрессивно перекрывают подстилающие отложения, выклиниваясь на поверхность фундамента вдоль приматерикового борта бассейна. Комплекс имеет более глубоководный фации и глинистый состав в сравнении с чеховским подкомплексом. Мощность подкомплекса также максимальна (более 1 км) в Тернейском прогибе, где он выполняет поздне-пострифтовый чехол.

На сахалинском шельфе углегорский комплекс вскрыт в Ильинской и Старомаячнинских скважинах. Нижний, чеховский подкомплекс, установлен только Ильинской скважиной 1 (2460-2740 м). Разрез состоит из переслаивающихся туфопесчаников, туфов, туфоалевролитов, алевролитов и аргиллитов. Споро-пыльцевой комплекс состоит из пыльцы теплолюбивых и субтропических растений (Ceratopteris, Tsuga sanerae, Trapa comitantiborealis). Похожий комплекс описан Брутман Н.Я. из низов борской, пильской, верхнелангерийской и дагинской свит; уйнинской и энгизпальской свит Сахалина под названием «березовский». Здесь же обнаружены фораминиферы: Pseudoelphediella subcarinata (Volosh.), Asteroammonia takanabensis (Yshizaki), Haplophragmoides indentatus Volosh, характерные для нижнемиоценовых отложений Сахалина.

На суше возрастным аналогом подкомплекса является чеховская свита. Она состоит из вулканических и вулканообломочных пород и накопилась в мелководной морской обстановке в результате вулканической активности, сопровождаемой морской эрозией вулканических построек. На западном крыле Западно-Сахалинских гор отложения чеховской свиты развиты прерывисто. В стратотипическом разрезе свиты (около города Чехов) мощность свиты до 1000 м. Нижняя часть свиты в этом месте мощностью 50-80 м и представлена переслаивающимися туфогенными аргиллитами, алевролитами, песчаниками и туффитами. Она перекрыта мощной толщей массивных туфов, туфобрекчией, туфоконгломератов и андезитами. Мощность андезитовых потоков изменяется от 1-2 м до десятков метров. Туфогенные песчаники в разрезе иногда содержат прослои битумных углей. В некоторых местах чеховская свита содержит основные и кислые породы от базальтов до риолитов. Считают, что отношения чеховской свиты с вышележащей верхнедуйской свитой носят переслаивающийся характер. Для вулканических и комагматичных им субвулканических образований чеховской свиты определен абсолютный возраст, изменяющийся в диапазоне 22,3-17 млн. лет (Okamura et al., 1998, Takeuchi, 1997 и др.).

Отложения верхнедуйского подкомплекса вскрыты на шельфе в Ильинской и Статромаячнинских скважинах.

В морской скважине Ильинская 1 (1750-2460 м) верхнедуйский подкомплекс сложен

мелкозернистыми осадками, возможно, имеющими взаимосвязь с глубоководным Тернейским прогибом. Он сложен темно-серыми очень трещиноватыми аргиллитами с прослоями темно-серого алевролита. Небольшие обломки битумных углей встречаются в шламе разреза. Отложения содержат споро-пыльцевой комплекс Ceratopteris, Tsuga sauerae, Trapa comitantiborealis.

В Старомаячнинских скважинах верхнедуйский подкомплекс вскрыт в интервалах 1850-3016 м и 1720-2620 м. В этих скважинах он сложен кремнистыми аргиллитами, алевролитами с прослоями песчаников, сцементированных глинистым и глинисто-карбонатным цементом и перекристаллизованными опоками. На глубине в интервале 2110-3016 м в шламе встречаются мелкие битумные угли. Отложения содержат споро-пыльцевую зону Pinus, Betulactft, Persicariopollis pliocenicus палинокомплекса Tsuga aculeate, Taxodiaceal, Liguidambar и Simplocos, который содержит теплолюбивые элементы. Фораминиферы, описанные в этой части разреза: Asteroammonia takanabensis (Yshizaki), Cribroelphidium subglobosum (Volosh.), Elphidiella jannae (Volosh. et Borovl.), Buccella subconica Budash., Poropullenia bulloides Volosh., Islandiella smechovi Volosh, типичны для отложений конца раннего миоцена и начала среднего миоцена, а присутствие в комплексе астероаммоний свидетельствует о климатическом оптимуме.

На основании вышеприведенных данных и с учетом тесной корреляции отложений с одновозрастными и формационно-подобными подразделениями Западного Сахалина возраст углегорского комплекса принят ранне-среднемиоценовым.

Нижне-среднемиоценовые отложения широко распространены на Западном Сахалине. Они представлены верхнедуйской, сертунайской и аусинской свитами, которые, обычно включают в верхнедуйский осадочный комплекс Углегорского регионального горизонта.

На большей части района исследований верхнедуйский комплекс несогласно перекрывает более древние отложения. Нижняя часть комплекса, представленного верхнедуйской свитой, изменяется от континентальной до окраинной морской. Свита представлена пресноводными континентальными и паралическими песчаниками, алевролитами, аргиллитами с простоями бурых углей и углистыми аргиллитами. Мощность свиты резко изменяется по всей площади, от 750 м на севере до 250-400 м к югу от Красногорска.

Верхняя часть комплекса представлена мелководными морскими отложениями сертунайской свиты и ее временного аналога аусинской свиты глубоководного морского происхождения. Последняя распространена в Углегорско-Красногорском районе, обрамляя область максимального осадконакопления того времени в Тернейском прогибе.

Курасийский комплекс N12-3 kr

Курасийский комплекс распространен значительно шире вышерассмотренных комплексов, отсутствуя только в узкой (5-10 км) полосе вдоль побережья материка. От нижележащего углегорского комплекса он отделен региональным несогласием 5, уверенно прослеженным по всей площади. Отложения комплекса накапливались в условиях глобального эвстатического подъема уровня моря, на фоне региональных нисходящих движений, что определило его общий глинистый состав. В Южно-Татарском бассейне отложения комплекса быстро наращивают мощность от приматерикового побережья к центру Тернейского прогиба от 0,2-0,4 км до 1-2 км. Положительные и отрицательные

морфоструктуры предыдущего этапа он перекрывает с незначительным изменением мощности только его нижней части. Основные депоцентры прогибания и, соответственно, мощности комплекса сформированы вблизи о.Сахалин за площадью исследований. На основании межбассейновой сейсмостратиграфической корреляции отложения комплекса подразделяются региональным несогласием 4 на нижний и верхний подкомплексы.

Нижний подкомплекс имеет более разнообразный состав и более изменчивую мощность от 350 до 600 м. Верхний подкомплекс имеет более простое внутреннее строение и увеличивается по мощности в восточном направлении. Состав и возраст отложений отнесенных к курасийскому комплексу изучен во всех скважинах сахалинского шельфа.

Нижний и верхний подкомплексы здесь слабо отличимы и сложены, главным образом, из кремнистых аргиллитов и алевролитов с мелкозернистыми песчаными и глинистыми слоями. В скважине Ильинская 1 комплекс состоит полностью из светло-серых перекристаллизованных опок и больших прослоев кремнистых аргиллитов.

В разрезах Старомаячнинской, Ильинской, Красногорской скважин прослеживается комплекс фораминифер характерными формами которого являются: Martinottiella communis (Orb.), Bathysiphon edurus Volosh., Haplophragmoides indentatus Volosh., H. renzi Asano, Cyclammina pilvoensis Volosh., C. ezoensis Asano, единично Spirosigmoilinella compressa Mats. Из секреционных форм в небольших количествах встречаются: Bulimina pseudotorta Cushm., Euuvigerina auberiana (Orb.), Pseudoparrella relizensis Kleip., Epistominella sp. Сходный комплекс фораминифер типичен для отложений курасийской свиты Южного Сахалина. Он характерен для условий глубоководной седиментации и характеризует обстановку накопления комплекса в Южно-Татарском бассейне.

Верхний подкомплекс сложен преимущественно алевролитовым разрезом, который содержит прослои, пачки и крупные силлоподобные линзы вулканических и вулканогенно-осадочных пород.

Комплексы фораминифер выделенные из подкомплекса: Budashevella laevigata (Volosh.), B. aff. deserta (Volosh.), Ammomarginulina plana (Volosh.), A. rugosa (Volosh.), Alveolophragmium cf. orbiculatum Stsched., Pseudoparrella naraensis Kuwano (много), появляются секреционные – Buccella subconica Budash., Cibicides sp. indet., Cribroelphidium subglobosum (Volosh.), C. vulgare (Volosh.), Euuvigerina modeloensis Cushm. et Kleinp., Trifarina kokozuraensis (Asano), Islandiella excavata и др., характеризуют верхнемиоценовый уровень и типичны для более мелководных условий осадконакопления.

Курасийская свита на суше хорошо развита в Углегорском районе, где она расчленяется на две подсвиты. Нижняя подсвита сложена относительно однородным массивными (от темно-серых до черных) кремнистыми аргиллитами, содержащими многочисленные известково-мергелевые конкреции и мощностью до 1200 м. Верхняя подсвита мощностью до 850 м и сложена алевролитами с редкими прослоями песчаника. Мощность свиты значительно изменяется, сокращаясь в южном направлении до 300 м у г.Красногорска, где она состоит из однородных мягких аргиллитов и алевролитов.

На основании приведенных данных возраст курасийского комплекса принят средне-верхнемиоценовым, а его верхняя часть, вероятнее всего, не древнее низов верхнего миоцена.

Маруямский комплекс N13 – Q mr

Маруямский комплекс наиболее широко распространен в акватории Татарского пролива, трансгрессивно перекрывая все нижележащие комплексы и выклиниваясь у самого побережья материка. Всеми предыдущими исследованиями (Савицкий и др., 1986, 1987, 1988; Сальников и др., 1990, Харахинов и др., 1991) отмечалась отчетливая делимость верхней части осадочного чехла на три региональных подразделения, что позволяло рассматривать маруямские отложения в ранге мегакомплекса. Это было обусловлено газоносностью нижнемаруямских отложений на сахалинском шельфе и требовалось с позиций поисков УВ. В настоящей работе, рассматривающей приматериковую часть пролива, лишенную подобных перспектив, нами вышеупомянутые подразделения объединены в единый осадочный комплекс, названный маруямским. На приведенных временных разрезах особенности внутренней структуры комплекса отражены с помощью региональных несогласий 1 и 2, разделяющих вышеупомянутые подразделения.

Отложения маруямского комплекса маломощным (0,1-0,8 км) плащем перекрывают прибрежные поднятия фундамента и постепенно увеличиваясь в мощности погружаются в направлении к современному депоцентру Татарского пролива. В пределах Самаргинского участка мощность маруямского комплекса изменяется от 0,2 до 1,0 км. Состав и возраст отложений относимых к маруямскому комплексу изучен во всех скважинах сахалинского шельфа.

В шельфовой части Южно-Татарского бассейна (Красногорская, Ильинская, Старомаячнинские скважины) маруямский представлен относительно глубоководными фациями и может быть расчленен на три части: нижняя (800-900 м), сложенная переслаивающимися аргиллитами, алевролитами и алевритистыми песчаниками, средняя (400-800 м), где доминируют аргиллиты и алевролиты, и верхняя (70-400 м), сложенная, главным образом, песками с гравием или конгломератом, гравелитами и алевролитами с прослоями глин и песков.

Биостратиграфическая характеристика маруямского комплекса отчетливо делит его на две части. Отложения нижнего стратиграфического уровня охарактеризованы диатомовой флорой, палинофлорой и фораминиферами. Характерным и очень важным является выделение комплексов диатомовой флоры. В разрезах вышеперечисленных скважин встречен комплекс диатомовой флоры, который соответствует зоне Neodenticula kamtschatica (вторая половина позднего миоцена, ранний плиоцен).

Комплексы фораминифер, выделенные в этой части разрезах, характеризуются присутствием секреционных раковин: Retroelphidium clavatum (Cushm.), Ammonia sobrina (Shupack), Buccella citronea (Leon.), B. frigida (Cushm.), Cribroelphidium goesi (Stsched.), Elphidiella nutovoensis (Bor.), Pseudoelphidiella nitida (Cushm.), Islandiella laticamerata (Volosh.) и др. Единичными экземплярами появляются – Elphidiella recens (Stsched), Saidovella nagaoi (Asano). Приведенный комплекс фораминифер характерен для отложений маруямской свиты Южного Сахалина.

Споро-пыльцевой комплекс, выделенный Н.Я.Брутман под названием «пойменно-оссойский» палинокомплекс и прослеженный в отложениях верхней части окобыкайской, нутовской свит Северного Сахалина и маруямской свите Южного Сахалина, также установлен во всех этих скважинах

Верхняя часть маруямских отложений охарактеризована комплексами диатомовой флоры и фораминиферами.

В комплексе диатомовой флоры в отложениях этого стратиграфического уровня доминируют виды Denticulopsis seminae f. fossilis Jouse Neodenticula kamtschatica; субдоминанты Thalassiosira tertiaria Sheshuk. и Th. limimtema Dolm., Th. nidulus (Temp. et Brun) Jouse, Th. nitzschioides Grun., Th. nordenskioldii Ck., Th. decipiens (Grun.) Jorg. и др. Подобный комплекс соответствует зоне Neodenticula kamtschatica – Neodenticula koizumi и отвечает уровню раннего-среднего плиоцена

В комплексе фораминифер по-прежнему в большом количестве встречается Retroelphidium clavatum (Cushm.) наряду с видами родов – Cribroelphidium, Buccella, Nonionella, Pullenia, Islandiella. Примечательно появление плиоцен-плейстоценовых видов: Cribroelphidium orbiculare (Brady), Islandiella kasiwazakiensis (Husez. et Maruch.), I. norcrossi (Cushm.), I. californica (Cushm. et Hughes). Сходные сообщества фораминифер отмечены в отложениях Помырского горизонта Сахалина, датированных поздним плиоценом-эоплейстоценом.

Таким образом, комплекс отложений объединенных в маруямский комплекс по сумме приведенных данных датирован самым поздним миоценом-квартером.

3.3.3. Тектоника

Исследуемая акватория охватывает южную часть Татарского пролива, шельф Японского моря, включая северные склоны возвышенностей Витязя и Алпатова и шельф, и континентальный склон Охотского моря, соот-ветствующие главным надпорядковым морфоструктурам водной территории, отраженным на схеме тектонического районирования: Южно-Татарскому рифтогенному прогибу, Япономорской и Охотоморской неоплатформенным плитам.

Наиболее крупными структурными элементами первого порядка являются осадочные бассейны, сформировавшиеся во впадинах и прогибах земной коры – Южно-Татарский осадочный бассейн в одноименном прогибе и Исикари-Западно-Сахалинский в прогибах Японского моря. Латеральной границей этих бассейнов являются крупные приподнятые блоки осадочного чехла: Пионерское поднятие и блок Невельского.

К элементам второго порядка отнесены поднятия – вулкано-тектонические структуры Восточно-Сихотэ-Алинского пояса, продолжающиеся в акваторию, и Хоккайдо-Сахалинской СС. Третий порядок – это прогибы, разделяющие поднятия и антиклинальные зоны и моноклинали. К четвертому порядку отнесены локальные антиклинальные складки.

Структурно-вещественные комплексы тектонических подразделений акватории, по сейсмическим данным, подразделяются на два структурных этажа: акустический фундамент и осадочный чехол. Акустический фундамент, слагающий нижний структурный этаж, сложен нерасчлененными интенсивно дислоцированными палеозой-мезозойскими и мезозой-кайнозойскими осадочными, магматическими и метаморфическими породами Восточно-Сихотэ-Алинского вулканического пояса на приматериковом шельфе и породами, слагающими тектонические поднятия Сахалина – на присахалинских акваториях.

Осадочный чехол верхнего структурного этажа – кайнозойского – сложен кайнозойскими терригенными, терригенно-кремнистыми и кремнистыми отложениями областей прогибания мощностью до 5–9 км.

Южно-Татарский рифтогенный прогиб занимает северную часть Япо-номорской

окраинно-континентальной рифтовой системы и представляет собой структуру задугового бассейна (осадочного бассейна с одноименным названием), заложение которого произошло в конце эоцена – начале олигоцена. Осадочный чехол рифтогенного прогиба залегает на акустическом фундаменте нижнего мезозойского структурного этажа и полностью сложен СВК раннепалеоген-эоплейстоценового этажа, объединенными в Татарскую структурно-фациальную зону. Осевые части рифта выполнены гравийно-галечниковой с глинами и диатомитовыми глинами формацией, на склонах рифта преобладают песчано-алевритовая, опоковая, кремнисто-глинистая формации.

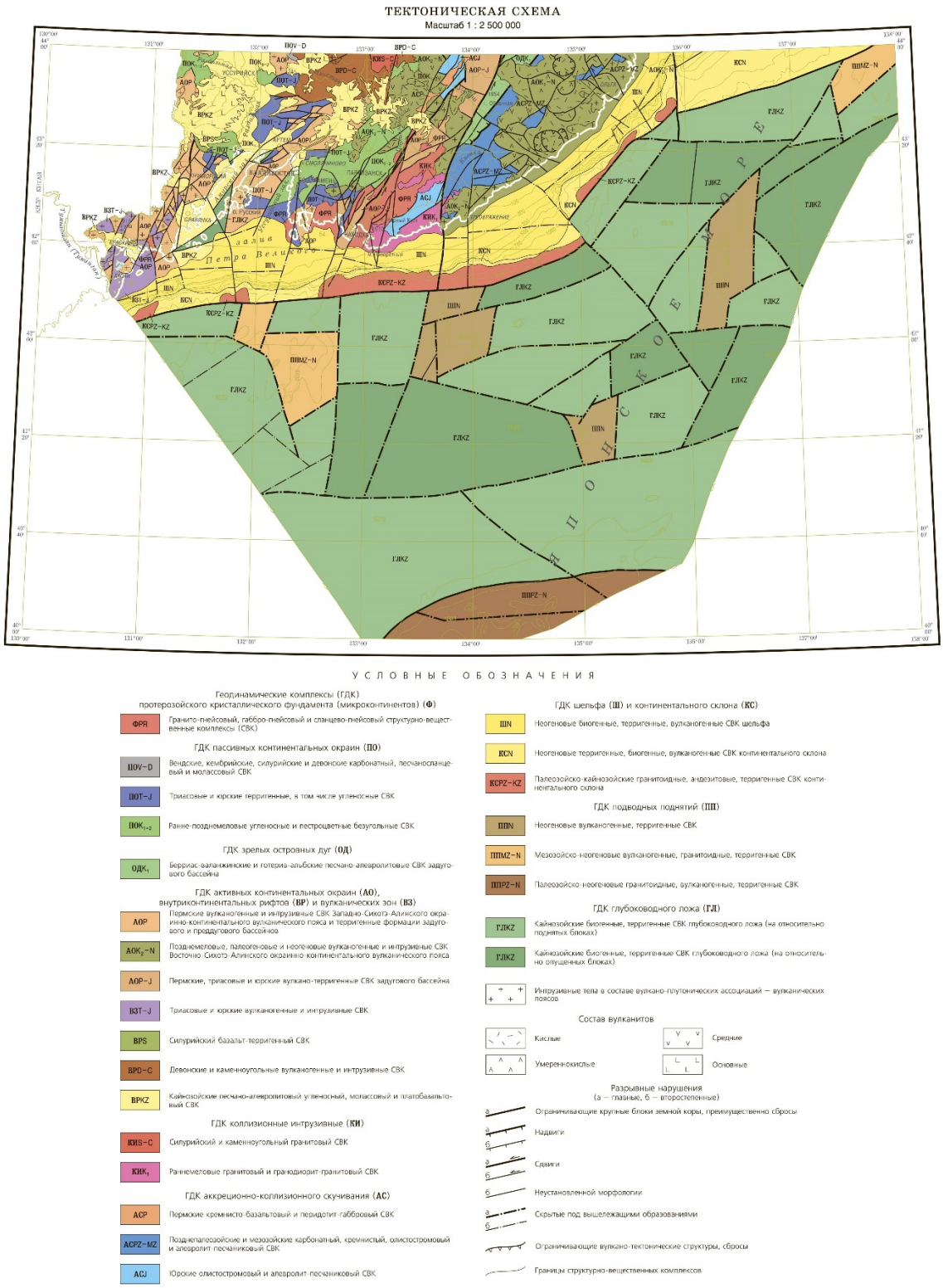


Рисунок 3.3-11 Тектоническая схема [Государственная ... Листы K-53,54]

Во впадине прогиба сформирован Южно-Татарский осадочный бассейн, который имеет в плане форму трапеции, высота которой составляет 380 км, а ширина основания – 90 км в

районе островной суши и 140 км в глубоководной части. Развитие бассейна происходило в три этапа тектоно-магматической активизации и синхронного прогибания: поздний эоцен(?)–олигоцен, ранний – начало среднего миоцена, поздний миоцен – ранний плиоцен.

На западе Южно-Татарский бассейн ограничен Приморской материковой моноклиналью, образованной полого погружающейся террасированной поверхностью Восточно-Сихотэ-Алинского вулканогена, на юго-востоке – Пионерским поднятием, блоками Мусаси и Невельского отделен от Исикари-Западно-Сахалинского бассейна, занимающего область Монеронского прогиба в зоне шельфа Японского моря. Приостровной борт бассейна осложнен Старомаячнинской антиклинальной зоной субмеридионального простирания.

Основными отрицательными структурными элементами Южно-Татарского бассейна являются Тернейский, Ольги и Нельминский прогибы, положительными – Лопатинское плато.

Тернейский прогиб в современной структуре расположен в глубоководной части пролива (глубина моря более 1000 м). Прогиб имеет неправильную треугольную форму и вытянут по длинной оси на расстояние до 300 км. Ширина прогиба изменяется от 50 км у юго-западной центриклинали до 125 км у северо-восточного замыкания. Простирание прогиба северо-восточное, диагональное относительно островного борта, фундамент опущен на глубину до 10,5 км, мощность осадочного чехла в депоцентре – более 9 км.

Прогиб Ольги, представляющий собой в морфологическом плане грабенообразную структуру, ориентирован в северо-восточном направлении. Крутой северо-западный борт прогиба контролируется нормальными сбросами. Юго-восточный борт разбит малоамплитудными субмеридиональными и северо-восточными сбросами. Глубина погружения фундамента превышает 8,5 км, мощность осадочного чехла превышает 6,0 км.

Япономорская плита. Позднекайнозойские терригенные отложения фациальной зоны шельфа и подводных поднятий Японского моря характеризуют окраинноморскую обстановку. В вертикальном разрезе кайнозойских отложений верхнего структурного этажа выделяются два формационных комплекса: нижний олигоцен-нижнеплиоценовый опоковый кремнисто-глинистый с диатомитами, туфоаргиллитами и вулканитами (в основании) и верхний песчано-гравийно-галечный полимиктовый. Эти комплексы можно рассматривать как структурные ярусы раннепалеоген-эоплейстоценового структурного этажа, разделенные между собой поверхностью стратиграфического несогласия – сейсмический горизонт 2.

3.3.4. Сейсмичность

Японское море расположено в зоне взаимодействия трех крупных литосферных плит: Евроазиатской, Тихоокеанской и Охотоморской. Эта зона является частью обширного тихоокеанского огненного кольца, известного своей высокой вулканической и сейсмической активностью. Японо-Сахалинская островная дуга расположена в пределах Тихоокеанского сейсмического пояса, в котором происходит более 80% землетрясений Земли.

Основную роль в формировании сейсмичности Японского моря играет субдукция (поддвиг) Тихоокеанской плиты под континентальные плиты, что вызывает деформационные процессы в земной коре и способствует возникновению землетрясений различной интенсивности. Наиболее активными являются окраины моря, прилегающие к материку и островам Японии, особенно северо-западная и юго-восточная части акватории.

Основные типы сейсмогенерирующих зон включают:

- **Трансформные разломы**: вдоль побережья Кореи и Приморья распространены зоны сдвиговых движений, создающие условия для небольших и средних землетрясений.
- **Зоны субдукции**: формирование глубоких очагов сильных землетрясений преимущественно связано с взаимодействием океанических и континентальных плит.
- **Районы интрузивных магматических процессов**: отдельные районы Японского моря характеризуются повышенной вулканической деятельностью, способствующей локальным микросейсмическим проявлениям.

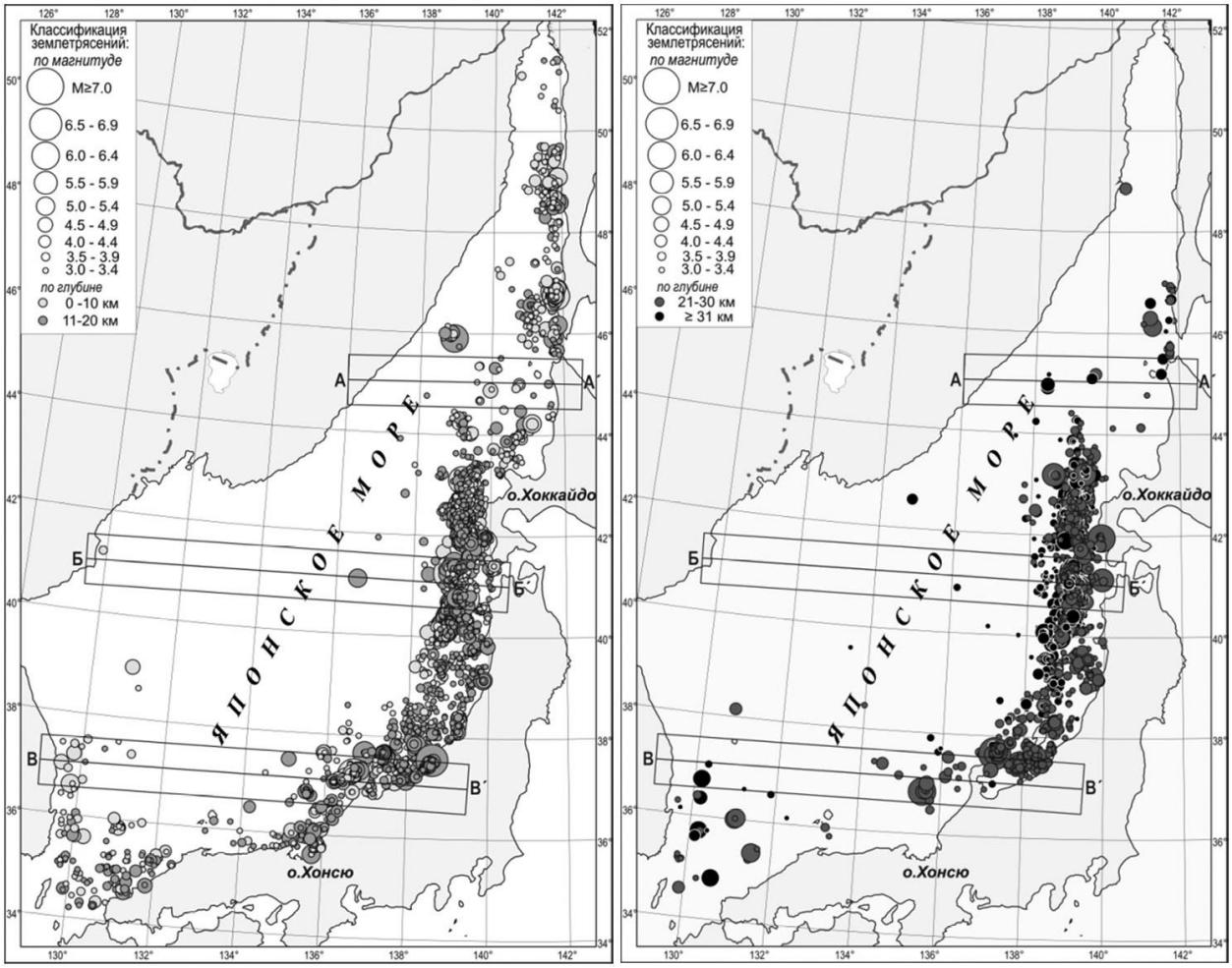


Рисунок 3.3-12 Эпицентры землетрясений с M > 3 на глубинах 0–20 м (слева) и 21–60 м (справа)

Основная поверхностная сейсмичность Японского моря сосредоточена на подводной окраине Японо-Сахалинской островной дуги примерно от 34 до 52° с.ш. На западном побережье в районе Корейского п-ова уровень сейсмичности заметно снижается и почти совсем падает на большом протяжении вблизи побережья КНДР, Приморского и Хабаровского краев РФ.

3.3.5. Геоморфологические условия

Сихотэ-Алинский шельф представляет собой узкую абразионно-аккумулятивную, пологонаклонную равнину, протягивающуюся вдоль побережья Татарского пролива и

Японского моря с юго-запада на северо-восток. Ширина его составляет 20–40 км, незначительное расширение – до 50 км –отмечается в северо-восточной части листа. Углы наклона – 0,1–0,2°, на подводном береговом склоне они возрастают до 1°. Бровка шельфа располагается на глубинах, близких к 200 м, и лишь изредка ее глубина уменьшается до отметки 150 м. К этому району также относится и прерывистый подводный береговой склон. Он развит только в вогнутых участках побережья и уклоны здесь возрастают до 1°. Нижняя граница подводного берегового склона простирается до отметок –40–50 м. Сама бровка шельфа представляет собой региональный перегиб поверхности дна, ниже которого наблюдается отчетливое увеличение глубин в сторону глубоководного бассейна.

Хоккайдо-Сахалинское поднятие, включая на севере и поднятие о. Монерон, располагается в зоне складчатых структур, протягивающихся с о. Хоккайдо на шельф его и о. Сахалин. Оно характеризуется пересеченным рельефом, осложненным положительными формами, которые представлены банкой Мусаси и Монерон-Рисиринским подводным хребтом. Здесь развиты многочисленные вулкано-тектонические и вулканические структуры, представленные изометричными конусовидными поднятиями. Поднятие о. Монерон на широте п-ова Анива представляет собой подводный горст-хребет, отсекается от приконтинентальной части о. Сахалин узким и глубоким каньоном, имеющим структурное происхождение. Южнее, где проходит южная часть Монерон-Рисиринского подводного хребта и располагается банка Мусаси, бровка шельфа как элемент рельефа практически исчезает и подводный рельеф здесь представлен отдельными поднятиями с более крутым мористым склоном.

Глубоководная впадина Японского моря, точнее ее северная часть представляет собой субгоризонтальную волнистую аккумулятивную равнину на глубинах от 1500–1900 до 2500 м с мощным покровом терригенных и биогенно-терригенных глинистых осадков нефелоидного генезиса, к югу от нее, в непосредственной близости от границы с листом К-53 начинается цепь вулканических поднятий.

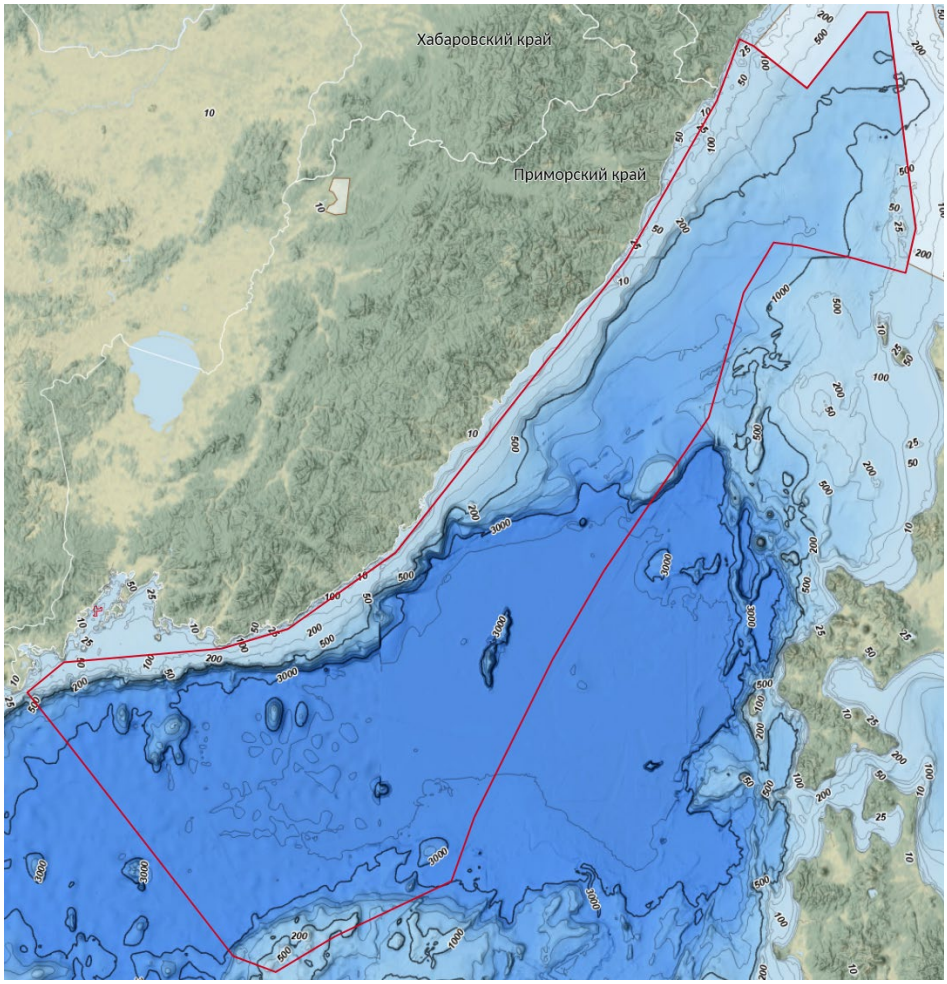


Рисунок 3.3-13 Глубины на участке работ (фрагмент батиметрической карты по модели GEBCO)

Среди структур подводного рельефа выделяются следующие основные генетические категории:

- денудационно-конструктурный (крутые и очень крутые, узкие склоны и уступы, созданные препарировкой зон долгоживущих разломов, миоцен-голоценового возраста, склоны, созданные препарировкой магматогенных(?) структур, миоцен-голоценового возраста);
- денудационный (абразионные прибрежные равнины (наклонные и ступенчатые), бенчи, иногда осложненные ракушечными банками);
- денудационно-аккумулятивный (субгоризонтальные и пологонаклонные абразионно-аккумулятивными равнины, сформированные интенсивным волновым воздействием);
- аккумулятивный (субгоризонтальные аккумулятивные равнины, сформированные под влиянием ослабленного волнового и различной интенсивности флювиального воздействия, Плоские, слабонаклонные морские равнины крупных заливов, сформированные флювиальными и волновыми процессами).

3.3.6. Гидрогеологические условия

Субаквальные гидрогеологические структуры, по площади значительно превышающие структуры суши, остаются малоизученными. В гидрогеологическом разрезе субаквальных структур, представляющих собой обширные артезианские бассейны, участвуют водоносные комплексы слаболитифицированных кайнозойских и меловых осадочных и вулканогенно-осадочных отложений мощностью более 3 км. Водоносность последних связана с зонами трещиноватости коры выветривания этих пород и зонами тектонических нарушений. Воды порово-пластовые, порово-трещинно-пластовые и трещинно-жильные, соленые хлоридные натриевые седиментационные с минерализацией до 33 г/дм^3, азотно-метановые, метановые. Для них характерно образование газогидратов.

Вдоль западного побережья о. Сахалин в зоне шельфа продолжаются структуры Татарского артезианского бассейна с порово-трещинно-пластовыми и трещинно-жильными водами, содержащимися преимущественно в миоценовых терригенных отложениях.

В разрезе Монеронского гидрогеологического района принимают участие преимущественно вулканогенные образования олигоцена–миоцена и мела. Водоносность связана с зонами трещиноватости коры выветривания этих пород и зонами тектонических нарушений. Скважиной на о. Монерон в интервале глубин 518–528 м вскрыты соленые (до 18,5 г/дм^3) хлоридные кальциево-натриевые воды, а на глубине 1120–1133 м минерализация подземных вод достигла солености морской воды (31,5 г/дм^3).

В пределах шельфа Тонино-Анивского полуострова продолжаются наземные структуры, имеющие в основном современное морское питание.

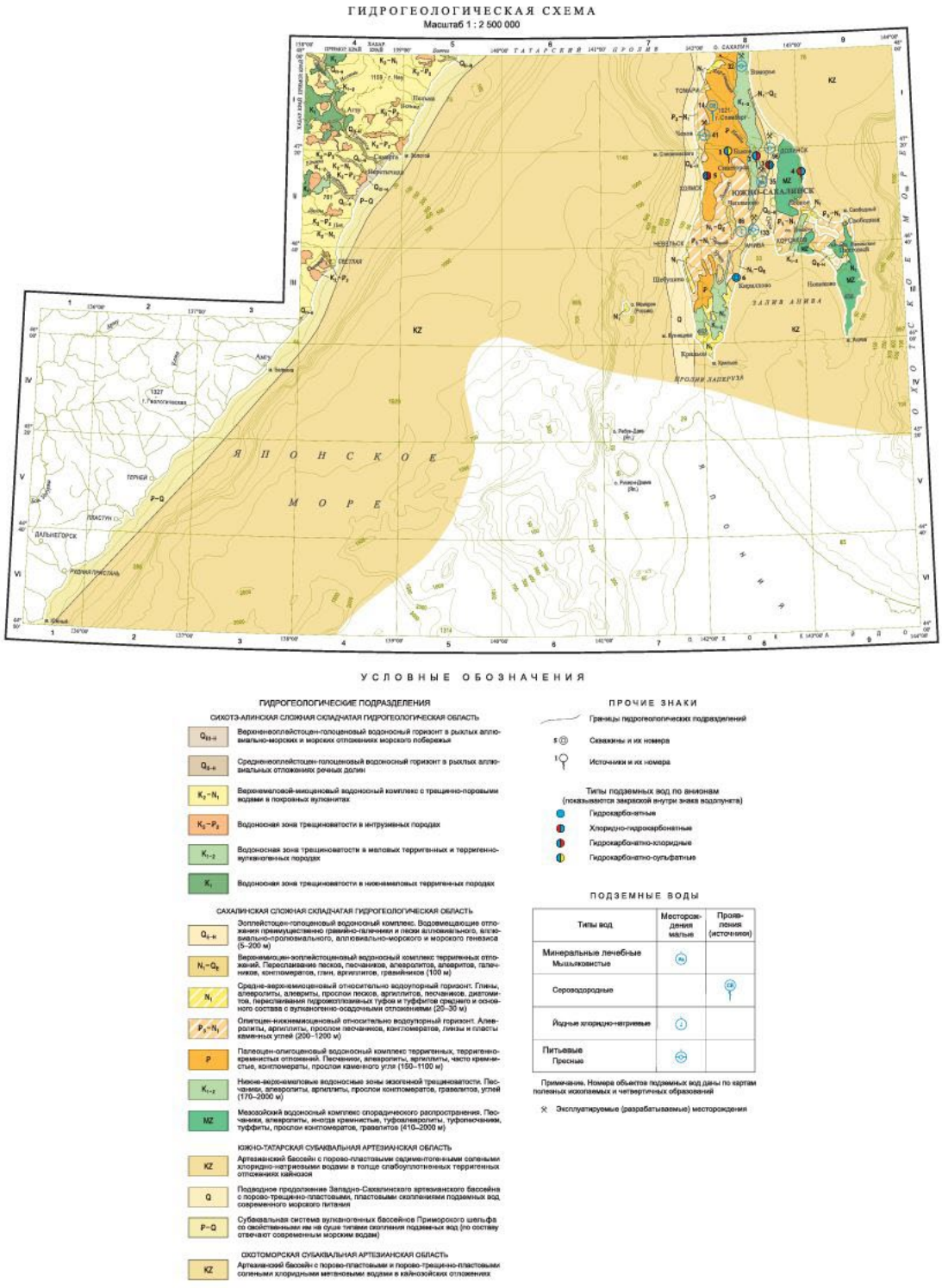


Рисунок 3.3-14 Гидрогеологическая схема (ГГК, листы L-53,54)

Согласно районированию по гидрогеологической схеме Государственной геологической карты РФ (листы K-(52),53), часть района работ относится к шельфовой гидрогеологической области (подрайоны распространения подземных вод в отложениях шельфа и континентального склона) и к глубоководной части моря, где выделяются

подрайоны возможного распространения подземных вод в отложениях глубоководного ложа и подводных поднятий.

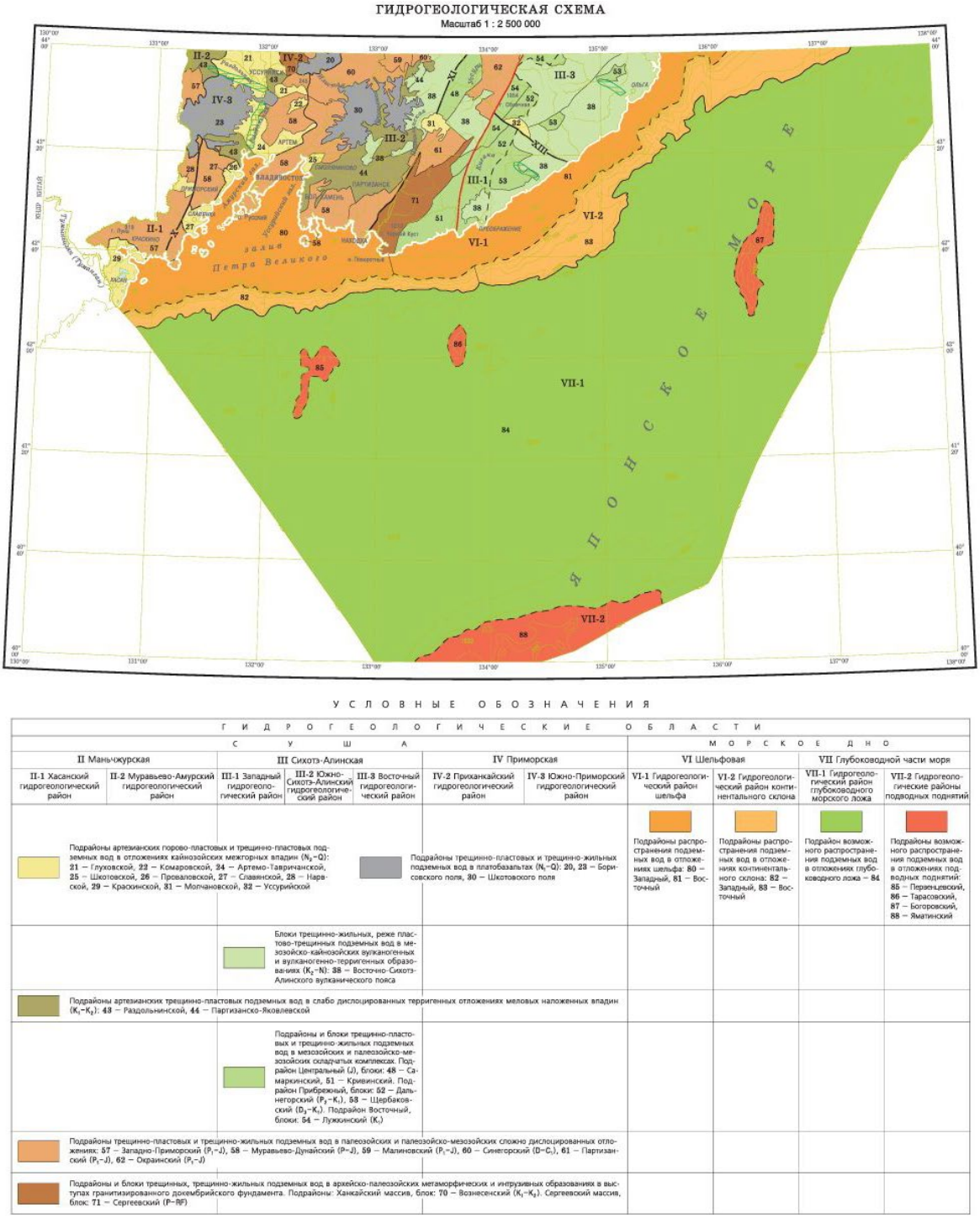


Рисунок 3.3-15 Гидрогеологическая схема (ГГК, листы K-52,53)

3.4. Гидробиологическая характеристика

Научные исследования в указанном районе практически не проводились,

рыбохозяйственная характеристика района даётся по публикациям и литературным данным, которые касаются вод граничных с акваторией изысканий, а также обобщенно по участку акватории в пределах северной части Японского моря.

3.4.1. Фитопланктон

Являясь первичным звеном трофической цепи, величина первичной продукции определяет видовое разнообразие и численность последующих звеньев цепи. В акваториях, подверженных эвтрофикации, роль первичной продукции возрастает, поскольку высокие значения первичной продукции способны дестабилизировать функционирование экосистем рассматриваемых акваторий. Это может привести к резкому уменьшению видового разнообразия и численности живых организмов, а также к формированию так называемых «мертвых зон», где регистрируется отсутствие содержания кислорода и аэробная жизнь невозможна.

Для Японского моря характерны весенний и осенний пики первичного продуцирования фитопланктона, которые связаны с процессами зимнего конвективного перемешивания и разрушения летней стратификации, способствующими пополнению эвфотического слоя биогенных элементов. Кроме того, имеет место межгодовая изменчивость этих двух пиков.

Более низкие концентрации хлорофилла-а приурочены к северной части Японского моря и имеется тенденция к их росту по направлению с севера на юг. В некоторых районах низкие значения этого параметра коррелируют с низкими значениями солености, что может быть связано с гидрофизическими процессами и гидробиологическими особенностями регионов.

Основной вклад в формирование численности фитопланктона Японского моря вносят диатомовые водоросли, большинство из них являются холодолюбивыми. Второе место по численности занимают динофитовые водоросли. Основную долю биомассы диатомовых, удельное суммарное значение которой составляет 70,5 мг/м³, формируют такие виды, как *Chaetoceros pseudocrinitus* (15,8 мг/м³), *C. compressus* (13,4 мг/м³), *C. mitra* (13,4 мг/м³) и *C. decipiens* (6,1 мг/м³). Доля остальных видов (около 36 таксонов этой группы микроводорослей) значительно меньше.

Согласно инвентаризации флоры дальневосточных морей, в том числе Японского моря, три из четырех ведущих по численности и биомассе видов рода *Chaetoceros* (*C. pseudocrinitus*, *C. compressus*, *C. decipiens*) входят в состав холодноводного комплекса, при этом C. compressus присутствует и в тепловодном комплексе, что можно объяснить его широким диапазоном толерантности. *C. pseudocrinitus* предпочитает низкую, вплоть до отрицательной, температуру и является одним из видов диатомовых водорослей, вызывающих зимнее подледное «цветение» фитопланктона при температуре от –0.2 до –1.8°C. Четвертый по обилию вид C. mitra также участвует в подледном «цветении» диатомей в дальневосточных морях и активно размножается при температуре от 1.5 до 8°. Этот вид отнесен к холодноводным океаническим формам. Удельная биомасса *C. mitra* меньше таковой основных видов диатомовых водорослей, что свидетельствует о средней температуре воды, приближенной к нижней границе интервала толерантности этого вида.

Доминирующим по численности в летний период был вид *C. furcellatus*, плотность которого была высокой в поверхностном слое, в слое скачка и в придонном слое. Этот вид традиционно отнесен к северным холоднолюбивым формам, развитие которых проходит при

температуре от –1.35 до +9°C при максимальной скорости роста при температуре 0.5–5°C. Среди диатомей, не относящихся к роду *Chaetoceros*, был обилен по биомассе вид *Coscinodiscus oculus-iridi*, также отнесенный к холодноводным формам. Высокой биомассы и численности достигала *Paralia sulcata*, температура 7 ± 1°C является оптимальной для размножения этого вида. По численности преобладала также *Sceletonema costatum*, температурный оптимум которой составляет 16–26°C при минимальной нижней границе 6°C. Косвенное подтверждение того, что *S. costatum* не вполне приспособлена к температурным условиям Японского моря, – почти нулевые значения биомассы этого вида.

Вторая группа видов, формировавших биомассу фитопланктона в Японском море, представлена динофлагеллятами. Наибольший вклад в биомассу динофитовых вносили такие динофизидиевые водоросли, как *Dinophisis acuminata*, *D. acuta* и *D. norvegica*. Обнаруженные виды перидиней характерны для холодных морей и лиманов. Температура, при которой происходит их активное размножение, варьирует от 10 до 12°C. Еще два сравнительно многочисленных вида – *Protoperidinium pallidum* и *P. pellucidum* – распространены в холодных, умеренных и теплых морях. Из наиболее редко встречающихся микроводорослей можно отметить факультативный (обитающий в нестабильных холодных условиях) *Psychrobacter okhotskensis*. Здесь же обнаружена галофильная факультативная психрофильная бактерия *Psychromonas marina sp. nov*.

Во все сезоны в Японском море наиболее богаты фитопланктоном окраинные районы (шельф и зона свала глубин). В отличие от других дальневосточных морей, в Японском море период активной вегетации фитопланктона более продолжителен. При круглогодичной вегетации в нем наблюдается в среднем 260 генераций в год. Годовая продукция на единицу площади составляет 87 г С/м² (грамм углерода на квадратный метр), что на 30% ниже, чем в Охотском (125 г С/м²). Годовая продукция фитопланктона составляет около 300 г С/м².

3.4.2. Зоопланктон

В течение года видовой состав зоопланктона Японского моря радикально меняется, что в основном обусловлено изменениями первичной продукции и приспособлением к ним жизненных циклов видов, но из года в год типичные сезонные особенности и их последовательность повторяются, хотя и не обязательно точно в те же сроки. По данным частых (еженедельных) съёмок было отмечено, что особенности видового состава и обилия зоопланктона сохраняются в течение некоторого времени, а затем резко меняются и сообщество переходит в другое состояние. Эти процессы соответствуют известному в гидробиологии понятию сезонной сукцессии планктона, а временно устойчивые состояния можно определить как сезоны в планктоне.

Для дальневосточных морей в целом прослеживается тенденция убывания с юга на север (от Японского моря к Чукотскому) и видового разнообразия, и обоих его компонентов. При этом плотность планктона, наоборот, возрастает в направлении с юга на север в соответствии с концентрацией биогенов и без каких-либо исключений. Японское море отличается от других дальневосточных морей повышенным видовым богатством, меньшими размерами особей, их большей концентрацией на единицу объема и большей равномерностью их распределения по видам.

Тепловодные формы (субтропические и тропические), как правило не размножаются в Японском море, а приносятся в различном количестве в определенные сезоны года струями теплого течения.

Существенное влияние на биомассу зоопланктона оказывает батиметрический фактор – соотношение мелководных и глубоководных акваторий.

Концентрация (численность) зоопланктона Японского моря составляет 6,842 тыс. экз./м³, что является максимумом среди других дальневосточных морей. Однако, высокое значение концентрации особей вызвано их мелкими размерами. Аналогично, повышенная плотность концентраций (4,386 мг/м³) в Беринговом море обусловлена наличием на обширном северо-восточном шельфе массовых мелких видов.

Среднегодовая биомасса зоопланктона Японского моря составляет **0,626 г/м³**, что является следствием пониженного биогенного фона его вод, отражающегося на продуцировании фитопланктона. В целом более низкие летом и осенью концентрации зоопланктона по сравнению с Охотским и Беринговым морями, несмотря на близость зоны Субарктического фронта, в основном результат преобладания здесь открытых океанических акваторий над акваториями шельфа и свала глубин. Эти различия подтверждают давно известную закономерность, что концентрации зоопланктона (и фитопланктона) по окраинам океана чаще всего выше, чем на значительном удалении от свала глубин.

В систематическом плане представители зоопланктона относятся к 9 типам, 18 классам и более чем к 100 видам. Видовой состав представлен следующими таксономическими группами: веслоногие (копеподы), бокоплавы (амфиподы), эвфаузииды, птероподы, простейшие, щетинкочелюстные. Самым многочисленным (около 60 видов) является класс *Copepoda*. Однако несмотря на богатство видов, основу зоопланктона (около 80% по биомассе) во всей акватории составляет лишь 10 видов.

3.4.3. Ихтиопланктон

Для уловов Японского моря в северной и северо-западной частях акватории в летний период характерно большое обилие и многообразие видов рыб: в ихтиопланктоне отмечена икра шести видов рыб из пяти семейств и личинки 12 видов из семи семейств (таблица 1.1). В горизонтальных ловах на долю видов семейства Pleuronectidae приходилось 99,8% икры (пять видов) и 85,1% личинок (четыре вида). Доля икры *C. saira* была в два раза больше (0,2%), а доля личинок представителей рода Sebastes (8,3%, три вида) и *S. japonicus* (0,2%) − несколько меньше, чем у приморского побережья. В уловах появились в заметном количестве личинки *Stichaeus fuscus* (5,8%). В вертикальных уловах икра и личинки представителей семейства Pleuronectidae (четыре вида) составляли соответственно 100 и 83,7%. На долю личинок *S. japonicus*, двух видов рода Sebastes и *S. fuscus* пришлось соответственно 0,7, 9,6 и 5,3%.

Таблица 3.4-10 Состав видов и численность их икры и личинок в ихтиопланктоне Японского моря в летний период, по данным горизонтального и вертикального лова, экз/м³*

Вид	Икра	Личинки
Японский анчоус *(Engraulis japonicus)*	0,01	0
Мойва *(Mallotus villosus)*	0	0,002
Сайра *(Cololabis saira)*	0,0001	0
Тихоокеанская песчанка *(Ammodytes hexapterus)*	0	0,000006
Трехиглая колюшка *(Gasterosteus aculeatus)*	0	0,00003
Малый окунь *(Sebastes minor)*	0	0,04
Восточный морской окунь *(Sebastes taczanovskii)*	0	0,03
Желтый морской окунь *(Sebastes trivitatus)*	0	0,0007

Мозаичный липарис *(Liparis tesselatus)*	0	0,03
Темный стихей *(Stichaeus fuscus)*	0	0,02
Японская скумбрия *(Scomber japonicus)*	0,0001	0,02
Дальневосточная длинная камбала *(Glyptocephalus stelleri)*	0,02	0,02
Остроголовая камбала *(Cleisthenes herzensteini)*	0,09	0,12
Желтоперая камбала *(Limanda aspera)*	0,00003	0,32
Длиннорылая камбала *(Limanda punctatissima)*	0,2	0,08
Колючая камбала *(Acanthopsetta nadeshnyi)*	0,06	0,13

*значения плотности икры и личинок рыб получены путем математического вычисления количественного состава ихтиопланктона Японского моря и Татарского пролива исходя из процентного соотношения на основе научных публикаций, изданных в результате научно-исследовательской экспедиции ННЦМБ ДВО РАН по изучению структуры летнего ихтиопланктона Японского моря в 2017 году.

L. punctatissima – обычный вид на разных участках акватории Японского моря, где составляет заметную долю биомассы камбал. Икра этого вида диаметром 0,71–0,85 мм находилась на I–IV стадии развития и встречалась в уловах при температуре 13,5–21,5°C и солёности 26,033.8‰, в массе – в диапазоне 15,0–18,0°C и 31,033.0‰ над глубинами < 40 м. В прибрежной зоне в уловах встречалась только икра, а в Татарском проливе − икра и личинки этого вида. Средняя по участку исследования плотность икры составила 0,2 экз/м³, личинок – 0,08 экз/м³. Личинки концентрировались в более холодных водах. Концентрация икры *L. punctatissima* была примерно одинаковая по всей облавливаемой толще воды: данные горизонтальных и вертикальных ловов давали близкие значения в пересчёте на 1 м³ Концентрация личинок была на порядок выше по данным вертикальных ловов, чем горизонтальных. Размерный ряд личинок варьировал от 2,5 до 10,0 мм.

Икра и личинки *G. stelleri* встречались по всему району исследований в диапазоне температуры 13,4−18,9°C и солёности 29,6–33,6‰. Уловы отмечались от 16 м в северной части до наиболее глубоководных станций в южной части акватории, над глубинами 200–260 м. Основная часть как личинок, так и икры встречалась над глубинами >35 м и преимущественно в вертикальных ловах. Их концентрация при горизонтальных ловах (<0,03 экз/м³), как правило, была на один–два порядка меньше, чем при вертикальных. Средняя по участку исследований плотность икры составила 0,02 экз/м³, личинок 0,12 экз/м³. Несмотря на широкое распространение *G. stelleri*, численность икры и личинок этой камбалы была существенно ниже, чем других видов семейства Pleuronectidae. Присутствие в уловах как мелких (TL 3,0–4,0 мм), так и крупных личинок (TL > >15,0 мм) указывает на продолжающийся уже достаточно давно нерест этого вида.

C. herzensteini доминировала в уловах в прибрежной зоне по икре и личинкам и была на втором месте по обилию после *L. punctatissima* при обловах станций в Татарском проливе. Этот вид встречался при температуре воды 13,0−20,0°C и солёности 28,0−34,0‰, но бóльшая часть уловов икры пришлась на диапазон 14,0–19,0°C и 30,0–34,0‰ над глубинами >50 м. Уловы личинок также увеличивались над глубинами >40 м при температуре 15,0−19,5°C и солёности 31,5–34,0‰. Икра *C. herzensteini* диаметром 0,89–1,2 мм находилась на IIV стадии развития. Плотность в расчёте на 1 м³, по данным горизонтальных и вертикальных ловов, была близка. Личинки хотя и встречались в горизонтальных уловах значительно чаще, но их концентрация в вертикальных уловах была на один–два порядка выше, что говорит о постепенном перераспределении личинок после вылупления по водной толще. Сроки нереста и у материкового, и у сахалинского побережья Японского моря *C. herzensteini* примерно

сходны, с пиком в конце июля–начале августа.

Икра *A. nadeshnyi* сходна по размерам и близка по пигментации с икрой *C. herzensteini*, однако личинки этих видов хорошо различаются по пропорциям и окраске. Икра *A. nadeshnyi* встречалась как в прибрежной зоне, так и на более мористых участках акватории, в то время как личинки − только к северу от 49° с.ш.. Диапазон встречаемости по температуре составлял 13,5–19,0°С, а по солёности – 30,0–34,0‰. Средняя концентрация икры по результатам горизонтальных и вертикальных ловов составила 0,06 экз/м³, личинок 0,13 экз/м³. Практически все уловы приходились на станции над изобатами > 35 м. За исключением двух ловов икра встречалась непосредственно у поверхности, а личинки тяготели к нижележащим слоям водной толщи.

Икра *L. aspera* диаметром 0,74–0,82 мм (IV стадии развития) отмечена в уловах лишь однажды − у зал. Императорская гавань при температуре 15,6°С и солёности воды 31,2‰.

Икра *E. japonicus* к северу от 47° с.ш. не облавливалась. Икра *C. saira* и *S. japonicas* в июле–августе отмечалась в уловах на периферии тёплых затоков как у приморского побережья, так и мористых участках Японского моря. Икра *C. saira* отмечена только в горизонтальных ловах вплоть до 51°30′ с.ш.; икра *S. japonicus* − в горизонтальных и вертикальных ловах до 48°30′ с.ш., а личинки до 46°30′ с.ш. Подавляющая часть уловов икры и личинок этих видов пришлась на температурный диапазон 16,0-19,5°С и диапазон солёности 30,5–33,0‰. Тем не менее икра *C. saira*, была отмечена даже при температуре менее 14,0°С, в зоне конвергенции с большим количеством плавающего мусора у м. Сюркум (49°51′58 с.ш. 140°35′30 в.д.).

Личинки *Sebastes trivitatus* отмечены в двух уловах в южной части района исследований − у зал. Ольги и у м. Кузнецова при температуре соответственно 14,9 и 16,3°С. Личинки *S. taczanovskii* встречались у приморского побережья к югу от зал. Рында, а у Сахалина – к югу от м. Леманон при 15,0–19,5°С и 31,2–34,0‰. Наиболее массовый в ихтиопланктоне представитель семейства Scorpaenidae − *S. minor* отмечен в сходном диапазоне температуры и солёности, но его личинки встречались практически по всему району исследований вплоть до 50°45′ с.ш.

Единственная личинка *L. tesselatus* (TL 4,5 мм) была отмечена в б. Ольга в вертикальном лове с глубины 20,8 м. Остальные виды, личинки которых в небольшом количестве присутствовали в планктоне, встречались только в Татарском проливе. Так, личинки *M. villosus* были пойманы на одной прибрежной станции к югу от зал. Чихачева (15,8°С, 31,5‰). Личинки и мальки *G. aculeatus* (TL 3–40 мм) встречались в горизонтальных уловах на двух станциях у побережья Сахалина между 48°30′ и 50° с.ш. на достаточно большом удалении от берега над глубинами ~ 50 м.

Интересным было обнаружение в летнем ихиопланктоне личинок *S. fuscus*. По материковому побережью они встречались от зал. Императорская гавань вплоть до 51°30′ с.ш., а по сахалинскому – до м. Кузнецова. Личинки TL 4,2–7,0 мм были распространены по всей акватории: как на самых мелководных (от 16 м), так и на наиболее глубоководных станциях в диапазоне температуры 13,5−18,9°С и солёности 31,4−33,6‰. Максимальные значения встречаемости и численности личинок стихеевых получены по данным горизонтальных ловов (средняя плотность – 0,0013 экз/м³), в пяти вертикальных ловах обнаружено только шесть личинок (средняя плотность – 0,06 экз/м³). Средняя плотность личинок стихеевых в летнем ихтиопланктоне Японского моря и Татарского пролива составила 0,02 экз/м³ [11; 52-57].

3.4.4. Зообентос

Всего в северной части Японского моря зарегистрировано 211 таксонов беспозвоночных. Наиболее широко были представлены морские звезды (36), креветки (32), брюхоногие (27) и двустворчатые (23) моллюски, крабы и крабоиды (11), полихеты (11), коралловые полипы и губки (по 10). Остальные группы включали по 1–8 таксонов.

Из интересных находок следует отметить поимку в центральной части зал. Петра Великого (42°46’ с.ш. 131°58’ в.д.) на глубине 65 м самца углохвостой креветки *Pandalus goniurus* (длина тела 57 мм). Ранее этот вид в заливе достоверно не отмечался.

Общая учтенная биомасса макрозообентоса в донных биотопах северной части Японского моря составила 1572,5 тыс. т, распределяясь по выделенным районам следующим образом: зал. Петра Великого – 136,6 тыс. т (8,7 %), южное Приморье – 41,5 (21,7 %), северное Приморье – 686,0 (43,6 %), Западно-Сахалинская подзона – 408,4 тыс. т (26,0 %).

Средняя удельная биомасса макрозообентоса составила 13,5 ± 1,1 г/м² (промыслового бентоса – 6,3 ± 0,5 г/м²), по районам эта величина изменялась так: зал. Петра Великого – 16,5 ± 3,8 г/м² (8,5 ± 1,1 г/м²), южное Приморье – 10,4 ± 1,1 (5,9 ± 0,6), северное Приморье – 16,6 ± 2,6 (7,2 ± 1,2), Западно-Сахалинская подзона – 13,4 ± 2,1 г/м² (4,7 ± 1,5 г/м²). Закономерно, что удельная биомасса бентоса выше в районах с широким шельфом (зал. Петра Великого и Татарский пролив).

Всего в составе макрозообентоса выделено 18 комплексов, из которых 7 с доминированием ракообразных, 3 – двустворчатых моллюсков, в остальных 8 доминировали представители разных таксономических групп. Наибольшую площадь дна занимала группировка неподвижного сестонофага морской лилии (биомасса 5,5 г/м², диапазон глубин 104–692 м, 131 станция), несколько меньшие – полифага краба-стригуна опилио (4,4 г/м², 27–552 м, 71 станция), подвижного сестонофага офиуры-горгоноцефала *Gorgonocephalus eucnemis* (6,6 г/м², 58–372 м, 40 станций) и полифага палевого морского ежа (4,7 г/м², 17–351 м, 40 станций). Наибольшая величина биомассы и доля доминирования отмечены для комплекса губок (31,0 г/м², 81,7 %), наименьшая биомасса – для группировки северной креветки *P. borealis* – 1,5 г/м², наименьшая доля руководящего вида – для комплекса мидии Грэя *C. grayanus* – 34,0 %.

3.4.5. Ихтиофауна

Активное изучение ихтиофауны Японского моря началось отечественными и зарубежными исследователями в 20-х годах XX столетия. Большое число работ посвящено составлению видовых списков отдельных районов с указанием особенностей биологии и распространения конкретных рыб. По итогам биогеографических исследований Японского моря с привлечением обширной информации по распределению рыб построена схема ихтиофаунистического районирования моря. В ходе выполнения рейсов ТИНРО-центра и Национального института исследования и развития рыбного хозяйства Республики Корея (NFRDI) была обследована российская зона и подавляющая часть корейской зоны Японского моря. Собранные материалы легли в основу видового списка ихтиофауны, насчитывающего 748 видов, а также позволяют провести сравнительный анализ видового состава рыб из разных районов Японского моря.

В элиторали российских вод Японского моря встречаются 272 вида рыб, относящихся к 77 семействам и 23 отрядам. Особенно значительным числом видов представлены семейства из трех отрядов. В отряде скорпенообразных *Scorpaeniformes* это – рогатковые *Cottidae* (33), лисичковые *Agonidae* (17), липаровые *Liparidae* (12) и морские окуни *Sebastidae* (10); в отряде

окунеобразных *Perciformes* – стихеевые *Stichaeidae* (28) и бельдюговые *Zoarcidae* (17); в отряде камбалообразных *Pleuronectiformes* – камбаловые *Pleuronectidae* (25). В сумме на эти семейства приходится 52% всего видового состава. В составе каждого из остальных семейств отмечается от 1 до 7 видов.

Наибольшее число видов зарегистрировано в водах Республики Корея (595), наименьшее – в северной части Татарского пролива (205). В то же время в северных районах по сравнению с южными наряду с исчезновением одних видов появляются другие. Но при переходе от любого выделенного района к соседнему северному число исчезнувших видов превышает число появившихся, поэтому тенденция уменьшения видового богатства в северном направлении не нарушается. В целом же из 595 видов, обитающих в водах Южной Кореи, на севере Японского моря остаётся всего 100.

В российских и корейских водах Японского моря встречаются представители 188 семейств. С юга на север число семейств, также как и видов, непрерывно убывает. Если в водах Республики Корея их зарегистрировано 178, то в северной части Татарского пролива – всего 39 (рис. 1.2). Общими для всех районов рассматриваемых вод являются 33 семейства.

Несмотря на устойчивое убывание в северном направлении суммарного количества видов, их число в некоторых семействах с юга на север повышается. В частности, это касается лососёвых (*Salmonidae*), рогатковых (*Cottidae*), лисичковых (*Agonidae*), липаровых (*Liparidae*) и стихеевых (*Stichaeidae*). Между увеличением градусов северной широты и увеличением числа видов в этих семействах прослеживается достоверная корреляция. В некоторых семействах видовое богатство во всех рассматриваемых районах является высоким и практически не изменяется. Так, у камбаловых (*Pleuronectidae*) число видов в разных районах варьирует от 19 до 22, а у бельдюговых (*Zoarcidae*) – от 10 до 13. Корреляция между числом видов в семействах камбаловых и бельдюговых и географической широтой определена нами как незначимая. В остальных таксономически богатых семействах (обыкновенных скатов (*Rajidae*), сельдевых (*Clupeidae*), морских окуней (*Sebastidae*), ставридовых (*Carangidae*), бычковых (*Gobiidae*), скумбриевых (*Scombridae*), единороговых (*Monacanthidae*) и сростночелюстных (*Tetraodontidae*)) по мере продвижения на север число видов в разной степени уменьшается.

Состав семейств, преобладающих по числу видов, особенно сильно отличается в водах Японского моря Республики Корея. Здесь первые четыре места занимают бычковые, морские окуни, камбаловые и серрановые (*Serranidae*), а 5–6-е делят ставридовые и рогатковые. Севернее состав семейств с самым значительным видовым богатством почти не различается по районам, поскольку в каждом из них четырьмя наиболее разнообразными являются семейства рогатковых, камбаловых, стихеевых и лисичковых, а на 5-м месте, как правило, находятся бельдюговые или липаровые. Только в зал. Петра Великого, самом южном из российских вод, бычковые ещё сохраняют 5-е место по числу видов.

В зал. Петра Великого и водах Южного Приморья доминируют рогатковые, а в водах Северного Приморья, Юго-Западного Сахалина и северной части Татарского пролива – рогатковые и стихеевые. Вклад видов этих семейств в видовой состав особенно существен на самом севере исследуемой акватории. Таким образом, широтная изменчивость состава семейств в северном направлении сводится к уменьшению числа видов в ряде семейств при значительном увеличении вклада отдельных семейств в общий видовой состав.

При анализе пространственного изменения (по направлению с юга на север) видового

богатства отдельных отрядов явно прослеживаются две тенденции. Во-первых, непрерывно уменьшается число видов в отряде окунеобразных (*Perciformes*): с 273 в водах Республики Корея до 54 – в северной части Татарского пролива. Во-вторых, в составе ихтиофауны последовательно возрастает доля скорпенообразных (*Scorpaeniformes*). В трёх южных районах среди отрядов первое место по числу видов занимают окунеобразные, а в четырёх северных – скорпенообразные. Следует также отметить, что в каждом районе выделяются по четыре–пять отрядов, составляющих особенно значительную долю видового состава.

В каждом из районов к таким отрядам вместе с окунеобразными и скорпенообразными относятся камбалообразные (*Pleuronectiformes*). Кроме того, более 3% видового списка в пяти южных районах приходится на долю сростночелюстнообразных (*Tetraodontiformes*), а в четырёх наиболее северных – на долю лососеобразных *Salmoniformes*.

Широтная изменчивость видового богатства рыб разных зоогеографических комплексов проявляется неодинаково. Число представителей тропическо-субтропического, низкобореально-субтропического и космополитического комплексов в северном направлении уменьшается; причём наиболее резко число первого из них – с 320 в водах Республики Корея до двух – в водах Северного Приморья.

Видовое богатство широкобореальных приазиатских, широкобореальных тихоокеанских и арктическо-бореальных видов при переходе от южных районов к северным несколько повышается, достигая максимума в водах Юго-Западного Сахалина и северной части Татарского пролива.

Объекты, осваиваемые промыслом

Минтай (Gadus chalcogrammus)

В ареал минтая полностью входят Берингово, Охотское и Японское моря. Кроме того, в пределах России крупные группировки минтая обитают в водах Восточной Камчатки и в тихоокеанских водах в районе южной части Курильских островов. Северная граница распространения этого вида расположена в южной части Чукотского моря на широте 68° с. ш. и, возможно, даже севернее.

Минтай относится к флуктуирующим видам, характеризующимся значительными колебаниями численности и биомассы.

При широком распределении нагульного минтая, нерест его япономорских популяций проходит на нескольких локальных нерестилищах, расположение которых определяет популяционную структуру. Их локализация обусловлена особенностями циркуляции вод, т. к. в условиях Японского моря с сильными течениями для успешного воспроизводства важно, чтобы пелагическая икра минтая не выносилась с нерестилищ в районы с иными, неблагоприятными для её развития условиями.

В Японском море, в том числе и в его северо-западной части, с конца 1980-х гг. прошлого столетия наблюдалось неуклонное сокращение запасов минтая, соответственно, и объемов его вылова.

По данным донных траловых съемок промысловый запас минтая, в подзоне Приморье в 1997-2022 гг. оценивался от 5,7 до 197,2 тыс. т и в среднем составлял 68,6 тыс. т. Начиная с 2018 г. по данным исследований отмечен заметный рост биомассы минтая.

Вместе с тем, и численность и биомасса нерестового запаса минтая последовательно

снижались после 2020 г. по мере убыли рыб урожайной генерации. Отсутствие в уловах значимого пополнения родительского стада дает основания прогнозировать существенное снижение интенсивности воспроизводства минтая в зал. Петра Великого в ближайшие годы.

В настоящее время запас приморского минтая продолжает находиться в хорошем состоянии. В зал. Петра Великого доминирует поколение 2014 г. рождения. Современный период характеризовался резким ростом ресурсов минтая в подзоне Приморье до уровня рекордных значений за всю историю наблюдений. В 2018 г. произошел двукратный рост добычи, благодаря пополнению промыслового запаса рыбами 2014 г. рождения. В последующие годы рост вылова продолжился и в 2023 г. было освоено около 23,7 тыс. т, что явилось максимумом за последние 36 лет. В 2024 г. годовой вылов снизился, но по-прежнему остался на высоком уровне в 20,2 тыс. т.

Тихоокеанская треска (Gadus macrocephalus)

Тихоокеанская треска является придонно-пелагическим преимущественно бореальным тихоокеанским видом. Батиметрический диапазон её обитания лежит в пределах от глубин менее метра до 600–800 м. Она распространена в северной части Тихого океана от Берингова пролива на юг по американскому побережью до Калифорнии и по азиатскому побережью почти повсеместно на указанных глубинах в Беринговом, Охотском и Японском морях.

В Японском море можно выделить два района воспроизводства трески: в зал. Петра Великого и у юго-западной оконечности о-ва Сахалин, где концентрации 1–3 годовиков были максимальными. Специализированный промысел трески подзоны Приморье практически не развит, а добывают её в основном в качестве прилова донными тралами и снюрреводами на акватории, прилегающей к зал. Петра Великого и далее к северо-востоку до 138° в.д.

Максимум вылова в последнее десятилетие пришёлся на 2021 г. и составил около 1,605 тыс. т, при освоении ОДУ на уровне 35,7%. В целом же годовые уловы увеличились с 0,1 тыс. т в 2014 г. до 1,605 тыс. т в 2021 г. Указанное повышение уловов трески и освоения ОДУ в подзоне Приморье, косвенно свидетельствует о росте её запасов в те несколько лет.

По данным официальной промысловой статистики в 2024 г. из 1071 т. трески подзоны Приморье около 800 т было выловлено донными ярусами на границе подзон Приморье и Западно-Сахалинская, на участке вплотную прилегающему к традиционному району ярусного промысла у юго-западного побережья о-ва Сахалин.

Краб камчатский (Paralithodes camtschaticus)

По данным ОСМ «Рыболовство», в период 2014-2024 гг. во всей подзоне Приморье при проведении промышленного лова и/или ресурсных исследований отмечалось недоосвоение рекомендованных к изъятию величин ОДУ.

Согласно результатам исследований 2022 г., промысловая биомасса камчатского краба в подзоне Приморье, полученная методами прямого учёта, составляет 0,92 тыс. т, при этом ожидаемая оценка запаса в 2024 г., полученная по результатам моделирования, находится в доверительном интервале до 3,06 тыс. тонн, в среднем составляя 0,58 тыс. т.

В результате выполнения весенне-летних траловых съемок 2022 г. на НИС «Дмитрий Песков» и НИС «Владимир Сафонов», в районах к югу от мыса Золотого было отмечено, что наиболее плотные скопления промысловых самцов краба (около 0,080 тыс. экз./км^2) приходились на восточную часть зал. Петра Великого, со средними глубинами – около 36 м,

при практически полном отсутствии краба в уловах северо-восточнее м. Поворотный.

Суммарная площадь скоплений, с плотностью около 0,070 экз./км², составила порядка 0,8 тыс. км². Наиболее высокие показатели обилия промысловых особей по району к югу от м. Золотой отмечены на глубинах 20-40 м.

В северо-западной части Татарского пролива наибольшие уловы камчатского краба наблюдались на глубинах 35-119 м. По данным 2022 г., краб образовывал малочисленные локальные группировки, приуроченные к зонам малых глубин (13-110 м). Значимых промысловых скоплений за период работ обнаружено не было. Средняя плотность скоплений самцов промыслового размера на этом участке составила 137 экз./км², при максимальной плотности – 638 экз./км², средний улов на ловушку – 0,45 экз., максимальный – 2,1 экз. В целом по району исследований средний улов промысловых самцов на ловушку составил 0,15 экз., средняя плотность – 45,4 экз./км².

В целом для подзоны Приморье оценка промысловой биомассы камчатского краба, полученная методами математического моделирования в 2024 г., составляет 0,58 тыс. т, что в 2,8 раза ниже граничного ориентира, соответствующего крайне нежелательному для промысла состоянию запаса, в связи с чем, современный статус запаса следует оценить как «депрессивный».

Краб синий (Paralithodes platypus)

В подзоне Приморье (к югу от параллели 47º20' с.ш.) этот промысловый объект относительно немногочисленный, в сравнении с участком подзоны Приморье к северу от параллели 47º20' с.ш., до мыса Сюркум (50°10′с.ш.), где синий краб всегда активно промышлялся и являлся доминирующим видом промысла среди крабоидов.

В результате выполнения весенне-летней траловой съемки 2022 г. на НИС «Дмитрий Песков» и НИС «Владимир Сафонов», в районах к югу от мыса Золотого было отмечено, что наиболее плотные скопления промысловых самцов синего краба (около 0,277 тыс. экз./км²) приходились на районы к северо-востоку от м. Поворотный (средняя глубина – 170 м). Суммарная площадь скоплений, с плотностью распределения около 0,093 экз./км², составила порядка 0,790 тыс. км². Наиболее высокие показатели обилия промысловых особей по району к югу от м. Золотой отмечены на глубинах 125-200 м.

Состояние популяции краба синего, как в основном районе воспроизводства (северо-западной части Татарского пролива), так и в целом по подзоне Приморье, имеет тенденцию на снижение. За последние несколько лет (в 2020, 2022-2024 гг.) оценки промыслового запаса оказывались ниже граничного ориентира. Результаты моделирования на ближайшие годы не дают оснований предполагать восстановления промысловых запасов краба синего в подзоне Приморье [38].

Краб колючий (Paralithodes brevipes)

Колючий краб является менее ценным, в коммерческом отношении, видом, по сравнению с другими видами промысловых крабов рассматриваемой акватории.

Данные по колючему крабу, полученные в мае-июне 2022 г., показали, как и в предыдущие годы, что промысловая часть группировки располагается к северу от мыса Туманный.

В целом по району исследований средний улов составил 1,3 экз./лов., на глубинах 13-

20 м., при максимальном улове – 2,6 экз., средняя плотность составила 400 экз./км², при максимальной плотности – 782 экз./км². С увеличением глубины (до 20-48 м) уловы снижались, а также снижалась плотность распределения крабов, в среднем составив 0,04 экз./лов и 12,7 экз./км², соответственно. Средние значения уловов и плотностей, в зависимости от глубины, соответствуют значениям, полученным в весенний период 2020 г. По отношению к 2021 г. отмечается снижение среднего улова промысловых самцов почти в 3,3 раза. В 2021 г. работы проводили на глубинах от 3,8 до 36,5 м [38].

Краб-стригун опилио (Chionoecetes opilio)

В 2023 г., по данным траловой съемки НИС «Дмитрий Песков», наиболее крупное из скоплений, плотностью около 3060 экз./км², располагалось в северо-западной части Татарского пролива, на глубине 166 м, где улов составлял 125 экз. за 60 мин траление. Расчетные плотности скоплений более 1000 экз./км² занимали площадь около 4200 км², что касается промысловых самцов опилио из южной части подзоны Приморье, плотность их скоплений была минимальной, в среднем – от 250 до 750 экз./км².

В настоящее время промысел сосредоточен преимущественно в двух районах – в южном Приморье и в Татарском проливе. Оптимальная доля изъятия в подзоне Приморье (южнее м. Золотой - 47°20′ с.ш.) может составить 13,6% или 1,85 тыс. т (2,94 млн экз.). В северной части подзоны Приморье доля допустимого изъятия может составить 21,5%., т.е. 5,83 тыс. т.

Краб-стригун красный (Chionoecetes japonicus)

Доступная величина к вылову краба-стригуна красного в 2024 г. была оценена в 5,6 тыс. т. При вылове 3,05 тыс. т, освоение составило 54,46%, то есть произошло снижение этого показателя, по сравнению с предыдущим годом, почти на 10%.

По отдельным участкам распределения краба-стригуна красного промысловые усилия и эффективность лова были неравномерными, что подтверждается при условном делении общего промыслового района на 4 участка между меридианами 139°00', 136°00' и 133°00' в.д.: Восточный, Центральный, Западный участки. В 2023 г. выделялся также промысловой участок банки Кита-Ямато, однако в 2024 г. в районе банки Кита-Ямато промысел не проводился. Самым продуктивным участком является Центральный.

Краб волосатый четырехугольный (Erimacrus isenbeckii)

В южной части подзоны Приморье краб волосатый четырехугольный традиционно являлся второстепенным и сравнительно немногочисленным промысловым видом.

До начала 2000-х годов, в основном, добывался как прилов при промысле камчатского краба, с которым образует совместные скопления в центральных и южных районах шельфа северного Приморья. Это относительно мелководный вид, его наиболее плотные скопления отмечаются в прибрежной зоне, на глубине до 100 м. В последние годы волосатый краб также стал отмечаться и в зал. Петра Великого.

Проведение в 2018 г. в апреле-июне траловой и сентябре-октябре ловушечной съемок показало кратное сокращение промысловых ресурсов основных видов крабов, по сравнению с данными 2015 и 2016 гг., в том числе, четырехугольного волосатого краба, почти в 2 раза. Наблюдающееся снижение численности промысловых особей в 2015-2017 гг. связано, скорее всего, с естественными причинами – элиминацией крабов старших возрастных групп. Среди

самцов волосатого краба последние годы преобладали крупноразмерные особи предельных размеров, вероятно, достигшие последней в жизни линьки. Одним из факторов снижения промысловой численности может быть наличие браконьерского промысла.

Креветка северная (Pandalus borealis)

Северная креветка является наиболее распространенным и массовым видом глубоководных креветок в северо-западной части Японского моря. Нижняя граница батиметрического распределения северной креветки находится в пределах 900 м, промысловые скопления характерны для глубин 200-500 м, облавливается совместно с гребенчатой креветкой. Моновидовые скопления этой креветки характерны для глубин более 400 м.

По многолетним данным, северная креветка в Татарском проливе встречается от 46°50′ до 50°30′ с. ш., на глубинах от 100 до 783 м. Основные промысловые скопления этого вида приурочены к свалам глубин 200–600 м.

Специализированный промысел северной креветки ловушками не ведется, а её незначительный вылов ловушками осуществляется как прилов при ловушечном промысле гребенчатой креветки.

В 2023 г. северная креветка была отмечена на 97 (85%) станциях по всему району исследований, на акватории площадью 31 тыс. кв. км, в широком диапазоне глубин (116-600 м). Наиболее плотные концентрации (2-4,55 т/кв. км) этой креветки были сосредоточены в южной части п/з Приморье (южнее 44° с.ш.), на свалах глубин 200-400 м. Доля промысловых особей (от 90 мм) в уловах составила 94%. Общая площадь скоплений (более 1 т/кв. км) составила около 1,5 тыс. км^2.

Креветка гребенчатая (Pandalus hypsinotus)

По современным представлениям о распределении беспозвоночных и рыб и районировании вод дальневосточных морей в Японском море в водах Российской Федерации обитает две самостоятельные группировки креветки гребенчатой – одна в подзоне Приморье к югу от м. Золотой вплоть до зал. Петра Великого (участок южнее м. Золотой), вторая населяет Татарский пролив.

В южной части подзоны Приморье гребенчатая креветка встречается в интервале глубин 25-600 м, облавливается совместно с северной и равнолапой креветками. В уловах этих креветок на глубинах менее 250 м, как правило, является доминирующим видом.

С 2010 по 2024 гг. вылов гребенчатой креветки в Западно-Сахалинской подзоне колебался от 107 до 696 тонн, в подзоне Приморье на участке севернее м. Золотой он варьировал от 53 до 206 тонн.

Креветка травяная (Pandalus latirostris)

Работы по изучению состояния поселений креветки травяной проводятся только на локальных полигонах, что дает информацию об уловах, размерно-весовом составе и биологии вида. Для оценки запасов креветки в заливе Петра Великого необходимо проведение съемки специализированным тралом, как минимум на нескольких локальных поселениях, что позволит получить плотности обитания особей.

Травяная креветка – широко распространенный в прибрежной части Татарского пролива вид. Вид встречается в поселениях морских трав практически вдоль всего побережья

Татарского пролива. Однако, несмотря на широкое распространение, площадь биотопов, пригодных для обитания травяной креветки, относительно мала, что обусловливает небольшую величину запаса вида. Является традиционным объектом любительского лова. Ее ловят сотни местных жителей с помощью самодельных тралов, ловушек и сачков. Ежедневные уловы на человека составляют от 0,5 до 2 кг. Общий вылов составляет не менее 1,5 т. ОДУ в последние годы обосновывался на уровне в 1,0 т. Промышленный лов объекта отсутствует.

Травяная креветка обитает преимущественно в пределах поселений морских трав: в зал. Посьета креветка образует скопления в зарослях зостеры на глубинах 0,5-12 м. В Амурском заливе, в районе полуострова Песчаный, креветка травяная, помимо зарослей зостеры, обитает в пределах поля анфельции на глубинах 5-6 м. В Уссурийском заливе (бухты Суходол, Теляковского) креветка травяная обитает в зарослях зостеры на глубинах 1-5 м.

Площади поселений морских трав, к которым приурочены поселения травяной креветки оценены в 21,43 км². При указанной плотности текущая численность травяной креветки на всей площади поселений морских трав в подзоне Приморье севернее мыса Золотой, составила 9214900 экз. (0,43 экз./м²*21 430 000 м²). Общий запас при средней массе особи 5,7 г – 52,5 т. Промысловый запас 56,9 % от этой массы – 29,9 т.

Шримсы-медвежата (виды рода Sclerocrangon)

В северо-западной части Японского моря существует два промысловых скопления шипастого шримса-медвежонка. Одно из них расположено в северной части Татарского пролива, а другое – в самой южной части подзоны Приморье в заливе Петра Великого.

В настоящее время как в северной, так и в южной части подзоны Приморье промысел шримса-медвежонка запрещен.

Морские гребешки (виды родов Chlamys, Mizuhopecten, Swiftopecten)

Гребешок приморский обитает на песчаных и илисто-песчаных грунтах с включением ракушки, гальки и гравия, становится половозрелым на третьем году жизни. В настоящее время, согласно Правилам рыболовства, промышленный лов гребешка приморского в подзоне Приморье запрещен, официально в небольших количествах его вылавливают при проведении НИР. В зал. Петра Великого наибольшие ресурсы гребешка сосредоточены в районах от устья реки Туманная до границы ДВГМПБЗ и архипелага Императрицы Евгении (острова Попова, Рейнеке, Рикорда, Русский).

Гребешок Свифта ведет прикрепленный образ жизни, предпочитает каменистые и скальные грунты. Половозрелость наступает на третьем году жизни. Максимальный возраст – 15 лет, высота раковины – до 130 мм. В настоящее время, согласно Правилам Рыболовства, промышленный лов гребешка Свифта в подзоне Приморье запрещен, официально в небольших количествах его вылавливают при проведении НИР.

Гребешок японский. Залив Петра Великого является северной границей распространения теплолюбивого гребешка японского, который не образует здесь значительных скоплений. Моллюски ведут прикреплённый образ жизни. Гребешок хорошо заселяет различного рода искусственные сооружения, на которых плотность его скоплений может достигать 100 экз./м². Половозрелыми особи становятся на втором году жизни. Промысловая мера, как и для осуществления любительского и спортивного рыболовства, составляет 60 мм по высоте раковины. Промышленный лов вида в подзоне Приморье запрещен, освоение ресурсов гребешка японского осуществляется только в научно-

исследовательских целях.

Гребешок бело-розовый обитает на глубинах до 300 м, ведёт прикреплённый образ жизни на илисто-песчаных, галечных и каменистых грунтах. Гребешки достигают половозрелости в возрасте 5-6 лет при высоте раковины 60 мм. Эта величина принята за промысловую меру. Промысловый размер в Правилах Рыболовства для группы «Морские гребешки в зоне Японское море. От мыса Поворотный до мыса Золотой было выделено три обособленных промысловых поселения бело-розового гребешка: от бух. Валентина до зал. Ольги (на глубинах 20-200 метров), от мыса Сигнальный до мыса Маячный (25-250 м) и от мыса Белкина до мыса Золотой (50-100 м).

Спизула (виды рода Spisula)

Спизула Spisula sachalinensis двустворчатый закапывающийся моллюск, распространен в прибрежных водах Приморского края от р. Туманная до мыса Золотой на глубинах 1-15 м. Основные промысловые скопления вида сосредоточены в зал. Петра Великого. Моллюск обычно зарывается в песчаный или илисто-песчаный грунт на глубину до 10-20 см. Максимальные параметры: длина раковины – 130 мм, масса тела – 720 г, продолжительность жизни – 70 лет. Стадии половозрелости спизула достигает на 3-м году жизни при длине раковины 50-60 мм. Нерест происходит в июне-августе. Промысловая мера – 70 мм по длине раковины.

В настоящее время основной промысел спизулы сосредоточен в заливе Петра Великого, что связано, в первую очередь, с тем, что здесь сконцентрированы основные промысловые скопления, а также базируется подавляющая часть прибрежного рыболовного флота и производственных мощностей для хранения и переработки моллюсков. Суммарный общий запас спизулы в водах Приморского края оценен в 17,8 тыс. т, промысловый – 16,1 тыс. т, на площади 4,9 тыс. га (49 км^2).

Анадара (Anadara broughtonii)

Промысел анадары в зал. Петра Великого ведут с 1994 г. на мотоботах дражным способом.

Результаты многолетних исследований показали, что скопление в Амурском заливе находится в относительно стабильном состоянии, и для него характерно небольшое изменение численности, общего и промыслового запасов, которые сопоставимы с аналогичными показателями обилия, полученными в процессе съемок 2004-2024 гг. Состояние скопления анадары в Уссурийском залива требует пристального внимания и ежегодного мониторинга. Общий запас промысловых скоплений анадары в подзоне Приморье (южнее мыса Золотой) в 2024 г., на площади более 171 км^2, составил 13,7 тыс. т, промысловый – 9,1 тыс. т, при численности – около 83 млн экз.

Устрицы (виды родов Ostrea и Crassostrea)

Суммарно, в подзоне Приморье (южнее мыса Золотой) общий запас вида составил 5,1 тыс. т, промысловый – 4,0 тыс. т, на площади 3 км^2. Учитывая катастрофическое опреснение северной части Амурского залива в 2023 г., вследствие прохождения тайфунов, приведшее к гибели многих поселений устрицы, на 2026 г. рекомендуется исходить из минимальной величины запаса, без учета Амурского залива. При отсутствии катастрофических природных и антропогенных явлений, можно предположить, что в 2026 г. запасы устрицы серьёзно не изменятся.

Панопа (виды рода Panopea)

Панопа японская (Panopea japonica) является морским сублиторальным инфаунным видом, представителем экологической группы глубоко зарывающихся двустворчатых моллюсков. Животные способны заглубляться до 1 м в толщу илисто-песчаного, песчаного и илистого грунта, осуществляя дыхание и питание при помощи длинного массивного сифона. Промысловая мера составляет 80 мм по длине раковины.

По данным ресурсных исследований, в прибрежных водах Приморского края панопа встречается повсеместно, однако, ее основные поселения сосредоточены в зал. Петра Великого. По данным Приморского территориального управления Росрыболовства, в 2022 г. вылов панопы не осуществлялся, в 2023 г. было добыто 6,2 т (62% от ОДУ), данные о вылове в 2024 г. отсутствуют.

Зирфея (Zirfaea pilsbryi)

Зирфея (Zirfaea pilsbryi) является морским сублиторальным инфаунным видом, представителем экологической группы глубоко зарывающихся двустворчатых моллюсков. Животные способны заглубляться до 50 см в толщу плотных и глинистых илов, осуществляя дыхание и питание при помощи длинного массивного сифона. Промысловая мера составляет 60 мм по длине раковины. По данным подводной видеосъемки, плотность поселения моллюсков на некоторых участках может достигать более 200 экз./м².

В подзоне Приморье в 2022 г. начато освоение ресурсов зирфеи. По данным Приморского территориального управления Росрыболовства рыбопромышленниками было добыто 0,383 т зирфеи, в 2023 г. добыто 5,077 т, данные о промысле в 2024 г. отсутствуют [38].

Трубачи (виды родов Buccinum, Ancistrolepis, Clinopegma, Volutopsius, Pyrulofusus, Neptunea, Lussivolutopsius)

Основные поселения трубачей в заливе Петра Великого, и на участке от мыса Поворотный до мыса Золотой, сформированы, в основном, следующими видами: *Buccinum bayani* (Jousseaume, 1883), *B. Verkruezeni* (Kobelt, 1882), *Neptunea constricta* (Dall, 1907), *N. intersculpta* (G.B. Sowerby III, 1899), *N. lyrata* (Gmelin, 1791), *N. polycostata* (Scarlato, 1955) и *Lussivolutopsius emphaticus* (Dall, 1907). Другие представители семейства не вносят большого вклада в общую биомассу трубачей.

По данным Приморского территориального управления Росрыболовства, промышленный вылов трубачей в подзоне Приморье южнее мыса Золотой в 2015-2016 гг. не осуществлялся, в период с 2017 по 2023 гг. объем добычи варьировал от 1,5 до 26,8 т, освоение изменялось в пределах 1,5-26,8%. В 2024 г. специализированный промысел отсутствовал, в качестве прилова добыто 0,316 т. Общий вылов трубачей во всей подзоне Приморье в 2024 г. составил 0,504 т.

Кукумария (виды рода Cucumaria)

Кукумария японская встречается на глубинах от 5 до 200 м в Японском, Охотском и Беринговом морях. По данным траловых уловов 2022 г., кукумария японская на участке южнее мыса Золотой встречалась в диапазоне глубин 25-83 м, наиболее плотные скопления приурочены к глубинам 25-81 м. В заливе Петра Великого было сосредоточено 20,8% от общей биомассы кукумарии. Наиболее крупные поселения находятся в Уссурийском заливе, а также в открытой части Амурского залива и на выходе залива Посьета. В 2022 г. в районе от

мыса Поворотный до мыса Золотой наиболее плотные скопления кукумарии встречались на участке от мыса Надежды до мыса Золотой, на глубинах 60-81 м.

Общая площадь поселений кукумарии на участке южнее мыса Золотой составила 6821 км², из которых 2649 км² приходится на зал. Петра Великого.

Общая биомасса кукумарии – 4903 т, численность – 28,8 млн. экз.

На участке севернее мыса Золотой поселения кукумарии занимают обширные площади в северо-западной части Татарского пролива. В районе исследования она обитает у открытых побережий на глубинах от 9 до 87 м, создавая промысловые концентрации в прибрежной зоне до глубины 35 м. Суммарный промысловый запас кукумарии японской в подзоне Приморье оценен в 3,961 тыс. т.

Трепанг дальневосточный (Apostichopus japonicus)

Дальневосточный трепанг *Apostichopus japonicus* Selenka, 1867 – ценный объект промысла с многолетней историей освоения. Обитает в защищенных от штормов бухтах, в диапазоне глубин 1-40 м, на каменистых, песчаных и песчано-илистых грунтах. Собирающий детритофаг. Нерестится в июле-августе. Половозрелым становится в возрасте 2-4 лет. Продолжительность жизни 10-11 лет. Промысловая мера – 100 г по массе кожно-мускульного мешка.

Промысел трепанга в подзоне Приморье (южнее мыса Золотой) имеет давнюю историю и продолжался до 1977 г., пока не произошло существенное снижение его запасов. С тех пор существует запрет на промышленный лов вида, исключение составляет лов в научно-исследовательских целях.

В водах Приморья основные ресурсы трепанга сосредоточены в зал. Петра Великого, где он встречается повсеместно, преимущественно, в виде разрозненных локальных агрегаций.

Морской еж серый (Strongylocentrotus intermedius)

Морской ёж серый *Strongylocentrotus intermedius* – доминирующий вид в биоценозах прибрежья северо-западной части Японского моря. Обитает на твердых грунтах, является ценным промысловым объектом и играет важную роль в экономике Приморского края. Промысел морских ежей активно ведется более 35 лет.

Промысел ежей, в основном, ведется в летние месяцы, когда гонады большинства особей имеют максимальную массу. Промысловый размер морского ежа серого – 45 мм по диаметру панциря.

Промысловый запас морского ежа серого в подзоне Приморье составил 9,161 тыс. т («Материалы общего допустимого улова в районе добычи (вылова) водных биологических ресурсов во внутренних морских водах Российской Федерации, в территориальном море Российской Федерации, на континентальном шельфе Российской Федерации, в исключительной экономической зоне Российской Федерации и Каспийском море на 2026 год (с оценкой воздействия на окружающую среду). Часть 3. Беспозвоночные животные и водоросли»).

Морской ёж черный (Mesocentrotus nudus)

Основные скопления морского ежа чёрного *Mesocentrotus nudus* находятся в зал. Петра

Великого и к северо-востоку от мыса Поворотный, до мыса Оларовского.

Промысловые запасы черного ежа в прибрежье Приморья снизились в некоторых районах. Так, снижение обнаружено на акваториях от м. Поворотный до о. Скала Крейсер, и от м. Обручева до м. Разградского. На некоторых обследованных акваториях снижения плотности и биомассы ежей не отмечено, а на других участках выявлено увеличение запасов (м. Крутая Скала – м. Овсянкина). Возможно, это связано с тем, что участки, где отмечено снижение запасов, активно эксплуатируются, а на участках, где есть промысловый запас, добыча не ведется.

На основе проведенной съемки 2024 г., в исследованных районах промысловый запас морского ежа черного в заливе Петра Великого оценен в объеме 2471 т. Северо-восточнее мыса Поворотный промысловый запас оценен в 1286 т.

3.5. Морские млекопитающие и орнитофауна

3.5.1. Морская орнитофауна

Количество опубликованных работ по систематическим наблюдениям (фоновым съемкам) авифауны Японского моря невелико и относится в основном к побережьям и заливам. Сезонное распределение, численность и миграции птиц на акватории практически не изучены.

Количество морских видов птиц, регулярно встречающихся в акватории Японского моря, составляет примерно 100 видов, однако с учётом редких транзитных мигрантов это число может достигать 250 видов. Орнитофауна дальневосточного региона характеризуется разнообразным видовым составом, высокой численностью, прежде всего, морских колониально-гнездящихся птиц, и значительными концентрациями некоторых видов перелетных птиц в периоды сезонных миграций и зимовок на суше и акваториях дальневосточных морей.

Через район работ проходит Восточноазиатско-австралазийский пролетный путь, в связи с чем в межсезонье видовой состав значительно обогащается видами-мигрантами.

Таблица 3.5-1 Птицы, встречи которых наиболее вероятны для района работ (Глущенко, Нечаев, Редькин, 2016)

Отряд	Вид	Статус присутствия вида
Гагарообразные (*Gaviiformes*)	Краснозобая гагара (*Gavia stellata*)	Гнездящийся перелетный, мигрирующий
	Чернозобая гагара (*Gavia arctica*)	Гнездящийся перелетный, мигрирующий
	Белоклювая гагара (*Gavia adamsii*)	Гнездящийся перелетный, мигрирующий
Буревестникоообразные или трубконосые (*Procellariiformes*)	Глупыш (*Fulmarus glacialis*)	Летний кочующий
	Пестролицый буревестник (*Calonectris leucomelas*)	Гнездящийся перелетный, кочующий
	Бледноногий буревестник (*Puffinus carneipes*)	Кочующий

Отряд	Вид	Статус присутствия вида
	Серый буревестник (*Puffinus griseus*)	Кочующий
	Тонкоклювый буревестник (*Puffinus tenuirostris*)	Мигрирующий, кочующий
Качурковые (*Hydrobatidae Mathews*)	Северная качурка (*Oceanodroma leucorhoa*)	Кочующий
	Сизая качурка (*Oceanodroma furcata*)	Кочующий
Пеликанообразные (Pelecaniformes)	Большой баклан (*Phalacrocorax carbo*)	Гнездящийся перелётный
	Японский баклан (*Phalacrocorax capillatus*)	Обычный гнездящийся, пролётный и редкий зимующий
	Берингов баклан (*Phalacrocorax pelagicus*)	Редкий гнездящийся, пролётный и зимующий вид
Гусеобразные (*Anseriformes*)	Черная казарка (*Branta bernicla*)	Пролетный
	Шилохвость (*Anas acuta*)	Гнездящийся перелетный, мигрирующий, летний кочующий
	Хохлатая чернеть (*Aythya fuligula*)	Обычно пролетный, нерегулярно гнездящийся перелетный
	Морская чернеть (*Aythya marila*)	Пролетный
	Каменушка (*Histrionicus histrionicus*)	Гнездящийся, пролётный и зимующий вид
	Морянка (*Clangula hyemalis*)	Пролётный и зимующий вид
Ржанковые (*Charadriiformes*)	Тулес (*Pluvialis squatarola*)	Гнездящийся перелетный, мигрирующий
	Большой улит (*Tringa nebularia*)	Пролетный
	Средний поморник (*Stercorarius pomarinus*)	Гнездящийся перелетный, мигрирующий, кочующий
	Короткохвостый поморник (*Stercorarius parasiticus*)	Гнездящийся перелетный, мигрирующий, кочующий
	Длиннохвостый поморник (*Stercorarius longicaudus*)	Гнездящийся перелетный, мигрирующий, кочующий
	Бургомистр (*Larus hyperboreus*)	Гнездящийся перелетный, мигрирующий, частично зимующий
	Моевка (*Rissa tridactyla*)	Кочующий, залетный
	Толстоклювая кайра (*Uria lomvia*)	Кочующий
	Тонкоклювая кайра (*Uria aalge*)	Кочующий
	Очковый чистик (*Cepphus carbo*)	Гнездящийся, кочующий
Поганкообразные (*Podicipediformes*)	Малая поганка (*Tachybaptus ruficollis*)	Гнездящийся перелетный, мигрирующий

На акватории распределение птиц неравномерное – в центральной, удалённой от берегов, акватории, птицы практически отсутствуют. Доминирующими на открытой акватории являются буревестникообразные, баклановые, гусеобразные и ржанкообразные.

Важнейшим аспектом орнитофауны района являются мигрирующие птицы.

Видами-доминантами являются: краснозобая гагара, белоклювая гагара, сизая качурка, японский баклан, кряква, каменушка, тихоокеанская чайка, чернохвостая чайка, тонкоклювая кайра, толстоклювая кайра, японский глупыш, краснозобик.

Ниже приводится список видов птиц, характерных для акватории Японского моря (Глущенко, Нечаев, Редькин, 2016).

Отряд: Гагарообразные (Gaviiformes)

Чернозобая гагара (*Gavia arctica*). Обычный пролётный, малочисленный летующий и редкий зимующий вид. Встречается почти исключительно в прибрежной акватории Японского моря.

Краснозобая гагара (*Gavia stellata*). Обычный немногочисленный вид. Встречается на пролете. Весенние миграции проходят с конца апреля до конца мая, а особи в промежуточных нарядах смещаются в северном направлении ещё и в течение первой половины июня. Осенний пролёт выражен с сентября по ноябрь (преимущественно в октябре).

Белоклювая гагара (*Gavia adamsii*). Редкий пролётный, летующий и зимующий вид, наблюдаемый единично, реже группами, насчитывающими до 5 особей, в прибрежных морских акваториях, главным образом с октября по июнь.

Отряд: Поганкообразные (Podicipediformes)

Малая поганка (*Tachybaptus ruficollis*). Редкий гнездящийся перелётный, пролётный и локально зимующий вид, представленный подвидом *T. r. Poggei*, который с конца XX столетия поступательно увеличивается. На гнездовании в подходящих стациях малая поганка достоверно обнаружена вдоль всего побережья Японского моря.

Чомга (*Podiceps cristatus*). Немногочисленный, а местами обычный гнездящийся перелётный вид, представленный подвидом *P. c. Cristatus*. С последнего десятилетия XX века наблюдается поступательный рост численности и расширение ареала чомги на юге Дальнего Востока России. Существуют неопределённые указания на единичные встречи чомги в зимнее время в Дальневосточном морском заповеднике (Тюрин, 2004). Редко встречается вдоль морского побережья крайнего юго-запада Приморья.

Отряд: Буревестникообразные (Procellariiformes)

Глупыш (*Fulmarus glacialis*). Немногочисленный кочующий и редкий зимующий вид, представленный подвидом *F. g. rodgersii*. Встречается чаще всего в открытых водах Японского моря в летне-осенний период, реже бывает весной и на зимовках. Вид представлен почти исключительно тёмной морфой, а светлоокрашенные особи составляют лишь около 0,3% от общего числа глупышей, кочующих в водах, омывающих Приморский край (Глущенко, 2002).

Пестролицый буревестник (*Calonectris leucomelas*). Редкий гнездящийся перелётный и кочующий вид. Пестролицый буревестник чаще держится в открытых морских и океанических водах и связан с сушей (островами) лишь в период размножения. У единственной в пределах России колонии он появляется в апреле, а в конце этого месяца птицы занимают норы, хотя яйца откладывает во второй и третьей декадах июня. Гнездится в норах, а также в трещинах скал и пустотах между камнями. На внегнездовых кочёвках у берегов Приморья вид в целом малочислен, но к середине лета он в некоторые годы может быть вполне обычным, проникая наиболее далеко к северу в период максимального прогрева

вод в августе и сентябре.

Бледноногий буревестник (*Puffinus carneipes*). Немногочисленный кочующий вид. Встречается в акватории Японского моря в летне-осенний период. Придерживается главным образом открытых глубоких вод, где держится с начала июня до конца октября.

Серый буревестник (*Puffinus griseus*). Немногочисленный вид, кочующий в водах Японского моря с июня по октябрь. Ввиду значительного морфологического сходства с тонкоклювым буревестником, сложно диагностировать этих двух буревестников в природных условиях.

Тонкоклювый буревестник (*Puffinus tenuirostris*). Обычный вид, кочующий в водах Японского моря в летне-осенний период. В ряде случаев заходит даже в мелководные заливы, но при этом не приближается непосредственно к берегам. Во время транзитного перемещения может встречаться в значительном числе. Достоверно отмечен с начала июня по октябрь, а расчётные данные указывают на то, что транзитная миграция через Японское море может проходить уже с третьей декады мая. Транзитный путь гигантских стай, замеченных в Татарском проливе, пролегает через Японское море (Глущенко, Лебедев, 2006). В северо-западном секторе Японского моря чаще всего остаются лишь небольшие группировки, обычно не превышающие нескольких сотен птиц.

Отряд: Качурковые (Hydrobatidae Mathews)

Северная качурка (*Oceanodroma leucorhoa*). Редкий кочующий вид, представленный подвидом *O. l. leucorhoa.* На о. Монерон располагается поселение.

Сизая качурка (*Oceanodroma furcata*). Кочующий вид, представленный подвидом *O. f. furcata.* В открытой части Японского моря она встречается почти регулярно главным образом с июня по октябрь. Предполагается возможность зимовки некоторого числа качурок вблизи побережий Приморского края.

Отряд: Пеликанообразные (Pelecaniformes)

Большой баклан (*Phalacrocorax carbo*). Гнездящийся перелётный вид, представленный подвидом *Ph. c. sinensis.* Размещается в прибрежной зоне. На морских островах крайнего юго-запада Приморья гнездование большого баклана впервые было зарегистрировано в 1979 г., с тех пор численность гнездовавшихся пар увеличивается. Гнездование асинхронное и период размножения растянут с апреля по июль. Осенний пролёт выражен гораздо хуже весеннего и проходит главным образом в октябре. За последние 40 лет большой баклан из редкого вида Приморского края, подлежащего охране, превратился в достаточно многочисленный вид.

Японский баклан (*Phalacrocorax capillatus*). Обычный гнездящийся, пролётный и редкий зимующий вид, приуроченный исключительно к прибрежной акватории Японского моря. Численность гнездящихся птиц подвержена значительной межгодовой динамике, а многие колонии – периодической передислокации. Гнездовые колонии размещаются на скалах морского побережья и островов, а также на кекурах, при этом японский баклан обычно гнездится на вершинах небольших скалистых островков и на уступах скал, предпочитая широкие карнизы. На местах гнездования птицы появляются в начале или в середине апреля. В районе размножения большинство молодых птиц остаётся до конца октября, осенние миграции затрагивают октябрь и ноябрь (Литвиненко, 2011). На зимовке даже на крайнем юго-западе Приморья японский баклан встречается очень редко.

Берингов баклан (*Phalacrocorax pelagicus*). Сравнительно редкий гнездящийся, немногочисленный пролётный и зимующий вид, представленный подвидом *Ph. p. pelagicus*. В летний период берингов баклан населяет исключительно акваторию Японского моря. Его гнёзда располагаются чаще всего на небольших уступах отвесных обрывов, нередко в колониях японского баклана, но обычно на относительно небольшой высоте. В небольшом числе берингова баклана регулярно наблюдали зимой на незамерзающих участках Японского моря.

Отряд: Аистообразные (Ciconiiformes)

Японская кваква (*Gorsachius goisagi*). Редкий, вероятно, гнездящийся вид, размножение которого до настоящего времени не документировано. Регистрировались встречи в Лазовском заповеднике и в зал. Ольга. Вид внесён в 3-ю категорию Красной книги Приморского края.

Отряд: Гусеобразные (Anseriformes)

Черная казарка (*Branta bernicla*). Пролётный вид, представленный подвидом *B. b. nigricans*. Является обычным в прибрежных водах Японского моря.

Пискулька (*Anser erythropus*). Пролётный вид, численность которого за последние 100 лет катастрофически сократилась.

Клоктун (*Anas formosa*). Пролётный вид. Вдоль морского побережья (за пределами крайнего юго-запада Приморья) клоктун малочислен или даже редок. Его осенний пролёт повсюду слабо выражен и плохо прослежен. Он проходит в течение второй половины сентября и всего октября.

Шилохвость (*Anas acuta*). Многочисленный пролётный вид. Нерегулярно и локально гнездится, причём численность размножающихся птиц подвержена резким межгодовым переменам. Гнездовой период длится с середины апреля по июнь.

Мандаринка (*Anas clypeata*). Малочисленный пролётный и гнездящийся перелётный вид. На летней линьке мандаринки нередко группируются в прибрежной зоне островов Японского моря. Гнездовой период протекает с начала второй декады апреля до середины июня.

Хохлатая чернеть (*Aythya fuligula*). Обычный пролётный и нерегулярно гнездящийся перелётный вид; известна единственная встреча в календарные сроки зимы. Летование отмечено также для различных участков прибрежной зоны Приморского края.

Морская чернеть (*Aythya marila*). Пролётный вид, многочисленный в прибрежных акваториях Японского моря. В небольшом числе морская чернеть летует на различных участках прибрежной акватории. В весенний период морская чернеть появляется с конца второй декады марта или в начале апреля, основной пролёт протекает с середины апреля до середины мая, а его окончание приходится на разные числа мая или первую декаду июня.

Каменушка (*Histrionicus histrionicus*). Редкий гнездящийся, обычный пролётный, зимующий и малочисленный вид. В период миграций и зимовки каменушка обычна в прибрежных водах Японского моря, где в небольшом числе и летует.

Морянка (*Clangula hyemalis*). Немногочисленный, а местами вполне обычный пролётный и зимующий вид морских акваторий. Осенью морянка изредка появляется уже в конце сентября, а чаще в октябре и держится до конца апреля или до первой половины мая. В прибрежных водах Японского моря зимуют тысячи птиц.

Отряд: Ржанкообразные (Charadriiformes)

Тулес (*Pluvialis squatarola*). Пролётный вид, обычный на морском побережье. Весенние миграции обычно выражены несколько слабее осенних, и проходят с апреля по конец мая или начало июня. Осенний пролёт обычно длится со второй половины июля или с первой половины августа до конца октября или до начала ноября.

Большой улит (*Tringa nebularia*). Обычный пролётный вид. Отдельных явно холостых негнездящихся особей регистрируют в течение всего летнего периода. Миграции большого улита проходят повсеместно как на морском побережье, так и внутри материка. Весенний пролёт сжат в сроках и отмечен с третьей декады апреля или первой декады мая до конца первой декады июня.

Сибирский пепельный улит (*Heteroscelus brevipes*). Пролётный вид, обычный на морском побережье. Весной первые встречи на морском побережье отмечены в первой декаде мая, редко в последних числах апреля; оживлённый пролёт проходит во второй и в третьей декадах мая. На осеннем пролёте на морском побережье чаще всего наблюдали со второй или с третьей декады июля по сентябрь.

Плосконосый плавунчик (*Phalaropus fulicarius*). Редкий пролётный вид, обычный в прибрежных акваториях Японского моря.

Круглоносый плавунчик (*Phalaropus lobatus*). Пролётный вид, редкий в период весенних миграций и более обычный на осеннем пролёте на морском побережье. В период весеннего пролёта круглоносый плавунчик мигрирует морем.

Мородунка (*Xenus cinereus*). Пролётный вид, обычный на морском побережье. Весенний пролёт выражен слабо и обычно проходит с первой декады мая по конец этого месяца или по начало июня. Осенний пролёт выражен лучше весеннего и протекает более размеренно с конца первой или с начала второй декады июля до конца сентября или до первой половины октября.

Лопатень (*Eurynorhynchus pygmeus*). Редкий пролётный вид, которого наблюдали исключительно на морском побережье. Вид внесён в 3-ю категорию Красных книг РФ и Приморского края.

Песочник-красношейка (*Calidris ruficollis*). Пролётный вид, многочисленный на морском побережье. Весенняя миграция длится главным образом с первой декады мая по первую декаду июня. Наиболее интенсивный осенний пролёт этого песочника и формирование крупных трофических скоплений отмечали с последней декады июля до середины сентября. При этом молодые и взрослые особи летят в значительной степени раздельно: в начале пролёта встречали исключительно взрослых птиц, а со второй половины августа до конца пролёта наблюдали главным образом особей юношеской генерации.

Длиннопалый песочник (*Calidris subminuta*). Обычный пролётный вид, обильно представленный как на морском побережье. Весенние миграции начинаются в последней декаде апреля или в начале мая, а завершаются в последних числах мая или в первой декаде июня. В отличие от других песочников, пролёт этого вида проходит широким фронтом, практически не фокусируясь берегами Японского моря.

Острохвостый песочник (*Calidris acuminata*). Малочисленный, а в некоторые годы локально обычный пролётный вид, миграции которого в равной степени хорошо выражены

как на морском побережье.

Средний поморник (*Stercorarius pomarinus*). Немногочисленный кочующий вид акватории Японского моря. В открытых водах Японского моря наблюдается с июня по октябрь.

Короткохвостый поморник (*Stercorarius parasiticus*). Кочующий вид, наиболее обычный из поморников в Японском море.

Длиннохвостый поморник (*Stercorarius longicaudus*). Кочующий вид, представленный подвидом *S. l. pallescens.* Самый редкий из поморников в Японском море.

Восточносибирская чайка (*Larus vegae*). Немногочисленная пролётная, зимующая и летующая форма (ранга «вид-полувид») побережий и открытых районов Японского моря, где она многократно наблюдалась практически во все сезоны года.

Тихоокеанская чайка (*Larus schistisagus*). Редкий гнездящийся, обычный кочующий и зимующий вид акватории Японского моря. Тихоокеанские чайки гнездятся в многовидовых колониях морских птиц.

Бургомистр (*Larus hyperboreus*). Немногочисленный пролётный, зимующий и редкий летующий вид, представленный подвидом *L. h. pallidissimus.* Бургомистр обитает преимущественно на акватории Японского моря. Осенью обычно появляется в октябре или в ноябре весеннее движение наблюдали преимущественно в последней декаде марта и в апреле. основная часть бургомистров отлетает в конце апреля и в начале мая, но в небольшом числе этот вид регулярно летует на различных участках прибрежной акватории Японского моря.

Чернохвостая чайка (*Larus crassirostris*). Многочисленный гнездящийся перелётный вид, при этом отдельные особи эпизодически зимуют. Послегнездовые кочёвки начинаются в августе–сентябре, когда большинство птиц следует вдоль побережья Японского моря в северо-восточном направлении, скапливаясь в Татарском проливе. Отлёт к югу проходит с конца сентября до конца октября, а последние особи в норме покидают Южное Приморье в конце ноября.

Моевка (*Rissa tridactyla*). Малочисленный пролётный и зимующий вид акватории Японского моря.

Тонкоклювая кайра (*Uria aalge*). Малочисленный локально гнездящийся, обычный кочующий и зимующий вид, представленный подвидом *U. a. inornata.*

Толстоклювая кайра (*Uria lomvia*). Обычный зимующий и редкий летующий вид. В пролётное и зимнее время эти кайры держатся вдоль всего побережья и в открытых водах Японского моря.

Очковый чистик (*Cepphus carbo*). Обычный гнездящийся, кочующий и немногочисленный зимующий вид прибрежных акваторий Японского моря.

3.5.1. Морские млекопитающие

Морские млекопитающие

В Японском море с разной долей вероятности могут быть отмечены около 25 видов морских млекопитающих, которые представлены отрядами Хищные (*Carnivora*) и Китообразные (*Cetacea*). В большинстве случаев они используют регион транзитно. Это

может быть сезонное и регулярное обитание в период миграций. В других случаях появление носит нерегулярный характер. Полный перечень морских млекопитающих, чьи встречи возможны в акватории исследований представлен в таблице 3.5-2.

Таблица 3.5-2 Морские млекопитающие, с которыми возможны встречи в районе работ

Отряд	**Вид**	**Встречаемость**
Китообразные (*Cetacea*)	Северный малый полосатик (*Balaenoptera acutorostrata*)	Обычный
	Сейвал (*Balaenoptera borealis*)	Обычный
	Финвал (*Balaenoptera physalus*)	Обычный
	Синий кит (*Balaenóptera músculus*)	Обычный
	Горбач (*Megaptera novaeangliae*)	Обычный
	Серый кит (*Eschrichtius robustus*)	Обычный
	Японский гладкий кит (*Eubalaena japonica*)	Редкий
	Южный гладкий кит (*Eubalaena australis*)	Редкий
	Белуха (*Delphinapterus leucas*)	Редкий
	Кашалот (*Physeter macrocephalus*)	Редкий
	Косатка (*Orcinus orca*)	Обычный
	Малая косатка (*Pseudorca crassidens*)	Редкий
	Карликовая косатка (*Feresa attenuata*)	Редкий
	Белокрылая морская свинья (*Phocoenoides dalli*)	Обычный
	Японский ремнезуб (*Mesoplodon ginkgodens*)	Редкий
	Клюворыл (*Ziphius cavirostris*)	Редкий
	Северный плавун (*Berardius bairdii*)	Редкий
	Тихоокеанский белобокий дельфин (*Aethalodelphis obliquidens*)	Обычный
	Полосатый дельфин (*Stenella coeruleoalba*)	Обычный
	Длиннорылый дельфин (*Stenella longirostris*)	Редкий
	Узкорылый дельфин (*Stenella attenuata*)	Редкий
	Дельфин-белобочка (*Delphinus delphis*)	Обычный
Хищные (*Carnivora*)	Ларга (*Phoca largha*)	Редкий
	Северный морской котик (*Callorhinus ursinusш*)	Обычный
	Сивуч (*Eumetopias jubatus*)	Обычный
	Кольчатая нерпа (*Pusa hispida*)	Редкий
	Полосатый тюлень (*Histriophoca fasciata*)	Редкий

Отряд	Вид	Встречаемость
	Морской заяц (*Erignathus barbatus*)	Редкий

3.6. Экологические ограничения природопользования

Для района проведения работ на объекте ««Создание региональной сети опорных геолого-геофизических профилей с целью изучения геологического строения, структуры и оценки перспектив нефтегазоносности осадочных бассейнов Японского моря» рассмотрено наличие природоохранных и иных ограничений, связанных с возможным расположением следующих объектов:

- особо охраняемых природных территорий (ООПТ);
- местообитаний видов растений и животных, занесенных в Красную книгу РФ и Приморского края;
- рыбопромысловых участков;
- мест традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов;
- мест размещения отходов.

3.6.1. Особо охраняемые природные территории в районе работ

При осуществлении работ в акватории необходимо учитывать требования Федерального закона «Об особо охраняемых природных территориях» № 33-ФЗ от 14.03.1995 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. 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.

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.

Район работ расположен вне границ ООПТ федерального значения согласно письму Минприроды РФ от 18.12.2025 № 15-61/23341-ОГ (Приложение А.4).

Согласно письму от 02.02.2026 №38/1312 Министерства лесного хозяйства, охраны окружающей среды, животного мира и природных ресурсов Приморского края и письму от 05.03.2026 №328-886/26 Агентства лесного и охотничьего хозяйства Сахалинской области (Приложение А.5), в границах исследуемого участка акватории отсутствуют ООПТ регионального значения и их охранные зоны.

Карта-схема ближайших особо охраняемых природных территорий по отношению к району работ представлена в Приложении Б.2.

Таблица 3.6-3 Расстояния от границ ООПТ федерального и регионального значения до границ района проведения работ.

№ п/п	Наименование	Категория	Расстояние, км	Обоснование статуса и охраняемые виды
1	Дальневосточный морской биосферный государственный природный заповедник	Федеральный	3,2	Животные: дальневосточный трепанг, камчатский краб, гигантский осьминог, дальневосточный сарган, крупночешуйная красноперка, японский волосозуб, нерпа ларга, желтоклювая цапля, малая колпица, островной сверчок; Растения: малина колючая, кермек четырехугольный, лилия ланцетолистная, сосна густоцветковая, тис остроконечный, девичий виноград триостренный, рододендрон Шлиппенбаха, дуб зубчатый.
2	Лазовский государственный природный заповедник им. Л.Г. Капланова	Федеральный	3,1	Многие виды зверей заповедника относятся к числу редких, подлежащих особой охране видов животных: амурский тигр, амурский горал. В Красную книгу Российской Федерации (2021) занесено 3 вида и в Красную книгу Приморского края (2023) — 13 видов. На территории заповедника отмечено большое количество хозяйственно ценных видов растений.
3	Васильковский государственный зоологический заказник	Региональный	3	Заказник характерен высокой плотностью естественной популяции пятнистых оленей, и, как результат, концентрацией тигра. На береговых скалах обитает горал. Встречается гималайский медведь. На территории гнездятся не менее 100 видов птиц, примерно столько же посещают ее в период сезонных миграций, из них 16 видов являются редкими и исчезающими. Здесь обитает 27 краснокнижных видов насекомых.
4	Государственный природный биологический заказник «Черные скалы»	Региональный	14,4	Основная цель заказника: сохранение и увеличение численности популяций амурского горала и пятнистого оленя, а также других представителей животного мира и среды их обитания.
5	Государственный природный биологический заказник	Региональный	11,7	Основная цель заказника: сохранение и увеличение численности популяций амурского горала и других редких и исчезающих видов животных.

№ п/п	Наименование	Категория	Расстояние, км	Обоснование статуса и охраняемые виды
	«Горалий»			
6	Сихотэ-Алиньский заповедник	Федеральный	8,2	Изначально в 1935 г. создан с целью восстановления популяции соболя, Сихотэ-Алинский заповедник стал резерватом для многих видов животных и растений, находившихся под угрозой исчезновения. На данный момент является самым большим заповедником в ареале амурского тигра.
7	Государственный природный биологический заказник «Лосиный»	Региональный	12,7	Основная цель заказника: сохранение и увеличение численности лося и других видов диких копытных животных, а также редких и исчезающих видов диких животных.
8	Экологический коридор «Нельминский»	Региональный	2,5	Создан для обеспечения пространственной связи приамурских заповедников и заказников для совершения миграций, обеспечение питания и размножения амурского тигра и других редких и исчезающих видов животных.
9	Ботчинский государственный природный заповедник	Федеральный	3,1	Заповедник уникален тем, что наряду с обычными видами растений произрастают 33 видов, занесенных в Красные книги: пион обратнояйцевидный, башмачок пятнистый, калипсо луковичная, бадан тихоокеанский, тис остроконечный и др. Среди редких и исчезающих видов насчитывается 28 вида птиц: средняя белая цапля, дальневосточный аист, пискулька, длинноклювый пыжик, черный аист, утка-мандаринка, чешуйчатый крохаль, беркут, орлан-белохвост, сапсан, дикуша, горный дупель, рыбный филин, филин и др. 3 вида млекопитающих: тигр амурский, ушан бурый и кутора обыкновенная.

3.6.2. Особо охраняемые виды биоты

Орнитофауна

На акватории и в прибрежной полосе Японского моря встречаются 27 видов редких и особо охраняемых видов птиц из пяти отрядов (гагарообразные, гусеобразные, ржанкообразные, соколообразные и журавлеобразные), занесенных в Красную книгу Российской Федерации, региональные Красные книги Приморского края (ПК) и Сахалинской области (СО), а также в Красный список МСОП. Категории по редкости согласно соответствующим российским Красным книгам: 1 — находящиеся под угрозой исчезновения; 2 — сокращающиеся в численности; 3 — редкие; 4 — неопределенные по статусу; 5 — восстановленные и восстанавливающиеся. Категории согласно Красному списку МСОП/ IUCN: EN — исчезающие; NT — находящиеся в состоянии, близком к угрожаемому; VU — уязвимые; LC — вызывающие наименьшие опасения.

Таблица 3.6-4 Редкие и охраняемые виды птиц Японского моря

№	Вид	Статус в Красной книге
1	Белоклювая гагара	МСОП (NT), РФ (3), ПК (3), СО (3)
2	Мандаринка	РФ (5), ПК (3), СО (5)
3	Малая поганка	РФ (3), ПК (3)
4	Пестролицый буревестник	РФ (3), ПК (3)
5	Японская кваква	ПК (3)
6	Чёрная казарка	РФ (3), ПК (3)
7	Пискулька	МСОП (VU), РФ (2), ПК (3)

Морские млекопитающие

Из всех встречающихся видов 8 имеют природоохранный статус, согласно Красному списку МСОП, Красной книге РФ, региональным Красным книгам. Категории – аналогично представленным в предыдущем разделе.

Таблица 3.6-5 Охраняемые виды морских млекопитающих Японского моря

№	Вид	Статус в Красной книге
1	Сивуч	МСОП (EN), РФ (3), СО (5)
2	Кашалот	МСОП (VU), ПК (3)
3	Горбач	МСОП (EN), РФ (5), ПК (1)
4	Малая косатка	РФ (4), ПК (3)
5	Сейвал	МСОП (EN), РФ (3), ПК (3)
6	Серый кит	РФ (1), ПК (1)
7	Финвал	МСОП (EN), ПК (3)
8	Японский гладкий кит	МСОП (EN), РФ (1), ПК (1)

Приведенные данные соответствуют Приказу Минприроды России от 24.03.2020 г. № 162 «Об утверждении Перечня объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации».

3.6.3. Ключевые орнитологические территории

Ключевые орнитологические территории (КОТР) – это территории, имеющие важнейшее значение для птиц в качестве мест гнездования, линьки, зимовки и остановок на пролете. В первую очередь, к ним относятся:

– места обитания видов, находящихся под глобальной угрозой исчезновения;
– места с относительно высокой численностью других редких и уязвимых видов (подвидов, популяций), в том числе занесенных в международную, российскую и региональные Красные книги;
– места обитания значительного числа эндемичных видов, а также видов, распространение которых ограничено одним биомом;
– места формирования крупных гнездовых, линных, пролетных, зимовочных и других скоплений птиц.

Согласно материалам общественной организации «Союз охраны птиц России» (www.rbcu.ru) и Интернет-ресурса «Карта охотника. Геопортал охотничьего хозяйства России» (https://huntmap.ru/kljuchevye-ornitologicheskie-territorii-rossii), КОТР непосредственно на участке работ отсутствуют, однако ближайшими КОТР по отношению к участку работ являются:

- Низовье реки Туманная (Туманган) (код: ПР-002);
- Бассейны рек Киевка и Черная (код: ПР-004);
- КОТР в границах Сихотэ-Алиньского биосферного заповедника (код ПР-008).

Схема расположения ближайших КОТР к участку работ приведена в Приложении Б.3.

3.6.4. Водные болотные угодья

Понятие о водно-болотном угодье, принятое Рамсарской конвенцией, объединяет широкий круг природных объектов, для которых вода характеризует состояние среды и является основным фактором, определяющим условия жизни растений и животных, и прежде всего водоплавающих птиц. На территории водно-болотных угодий запрещена всякая охота на птиц, любая хозяйственная деятельность, влекущая к коренным изменениям экологической обстановки, среды обитания, размножения, линьки, зимовок и остановок на пролетах водоплавающих птиц и их гибели, включая изыскательские работы и разработку полезных ископаемых.

Согласно данным Международного бюро по сохранению водно-болотных угодий (Wetlands International), ближайшей к району работ ВБУ является «Озеро Ханка», расположенный в более чем 220 км к востоку. Общая площадь угодья составляет 310 000 га. ВБУ представляет крупное пресноводное озеро, окруженное обширными травяными болотами, являясь местом массовой концентрации водоплавающих птиц и обитания многих редких и исчезающих видов животных и растений.

3.6.5. Территории традиционного природопользования коренных малочисленных народов РФ

Министерство лесного хозяйства, охраны окружающей среды, животного мира и природных ресурсов Приморского края сообщает, что в перечень мест традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Российской Федерации в Приморском крае входят: Красноармейский, Лазовский, Ольгинский, Пожарский и Тернейский муниципальные районы. Однако непосредственно в районе проведения работ не зарегистрировано территорий традиционного природопользования коренных малочисленных народов РФ (Приложение А.5).

3.6.6. Объекты размещения отходов

На территории проведения изысканий объекты размещения отходов отсутствуют (https://rpn.gov.ru/groro/).

3.7. Характеристика социальных условий

Объект проведения проектируемых работ расположен в акватории Японского моря, прибрежные территории административно относятся к Приморскому краю, Сахалинской области и Хабаровскому краю.

Социальные условия Японского моря характеризуются несколькими ключевыми аспектами, отражающими взаимодействие населения региона с морской средой и экономическими ресурсами акватории. Во-первых, рыболовство является важной отраслью экономики прибрежных регионов Японии, Южной Кореи и Дальнего Востока России. Морские биоресурсы обеспечивают занятость и доход населению прибрежных районов. Во-вторых, транспортные коммуникации играют ключевую роль в международной торговле. Через проливы Цусима и Корейского полуострова проходят важные морские пути, связывающие Азиатско-Тихоокеанский регион с остальными частями мира.

Приморский край

По опубликованным данным Приморскстата об основных экономических и социальных показателях Приморского края за период январь–август 2024 года. В Статистическом регистре хозяйствующих субъектов на 1 сентября 2024 года по краю учтено 51.2 тыс. предприятий и организаций всех форм собственности; из них 49.9 тыс. являются юридическими лицами, 1.3 тыс. – филиалами, представительствами и другими обособленными подразделениями юридических лиц.

Оборот предприятий. Согласно статистике, оборот предприятий Приморского края за январь-август составил 2362.2 млрд рублей, большая часть средств пришлась на розничную торговлю, в этой сфере оборот составил 475046.4 млн руб., оборот в области платных услуг населению составил 152001.9 млн руб.

Индекс выпуска товаров и услуг по базовым видам экономической деятельности в июле 2024 года по сравнению с соответствующим периодом предыдущего года составил 102.6%, в январе – июле 2024 – 103.8%.

Индекс производства по добыче полезных ископаемых в январе – августе 2024 года по сравнению с январем – августом 2023 года составил 111.9%.

Индекс производства по виду деятельности «Обрабатывающие производства» в январе – августе 2024 года по сравнению с январем – августом 2023 года составил 100.7%.

Индекс производства по виду деятельности «Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха» в январе – августе 2024 года по сравнению с январем – августом 2023 года составил 97%.

Индекс производства по виду деятельности «Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений» в январе – августе 2024 года по сравнению с январем – августом 2023 года составил 102.1%.

Оборот организаций с основным видом деятельности «Лесозаготовки» в январе – августе 2024 года составил 11714.4 млн рублей, что в действующих ценах на 23.5% выше

аналогичного периода предыдущего года.

Индекс производства по виду деятельности «Лесозаготовки»1 в январе – августе 2024 года по сравнению с январем – августом 2023 года составил 100.6%.

Оборот организаций с основным видом деятельности «Рыболовство и рыбоводство» в январе – августе 2024 года составил 80672 млн рублей, что в действующих ценах на 5.6% выше аналогичного периода предыдущего года.

Индекс производства по виду деятельности «Рыболовство»1 в январе – августе 2024 года по сравнению с январем – августом 2023 года составил 109.1%.

В январе – августе 2024 года объем перевозок грузов автомобильным транспортом организаций всех видов деятельности (без субъектов малого предпринимательства) составил 9133.6 тыс. т, что меньше по сравнению с январем – августом 2023 года на 1.9%. Грузооборот увеличился на 9.8%.

Оборот розничной торговли в январе – августе 2024 года составил 475 млрд рублей, что в сопоставимых ценах на 4.2% больше, чем в январе – августе 2023 года.

Оборот общественного питания в январе – августе 2024 года составил 23.5 млрд рублей, что выше соответствующего периода предыдущего года в сопоставимых ценах на 5.8%.

В январе – августе 2024 года населению края оказано платных услуг на 152 млрд рублей. Оборот оптовой торговли в январе – августе 2024 года составил 1194.8 млрд рублей.

Стоимость условного (минимального) набора продуктов питания, рассчитанная по среднероссийским нормам потребления, в конце августа 2024 года составила, в среднем по Приморскому краю, 8777.60 рубля в расчете на месяц. По сравнению с предыдущим месяцем его стоимость снизилась на 0.5%.

Стоимость фиксированного набора потребительских товаров и услуг, используемого для межрегиональных сопоставлений покупательной способности населения, составила в Приморском крае в конце августа 26511.62 рубля в расчете на месяц. По сравнению с предыдущим месяцем его стоимость возросла на 0.5%.

Рынок труда. Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций в июле 2024 года составила 83.8 тыс. рублей и по сравнению с июлем 2023 года возросла на 14.4%. Реальная заработная плата, рассчитанная с учетом индекса потребительских цен, выше июля 2023 года на 3.5%. По данным Росстата, среднемесячная номинальная начисленная заработная плата одного работника Приморского края в 2025 г. составила 96 177 руб.

Численность рабочей силы в возрасте 15 лет и старше в июле 2024 года составила, по итогам обследования рабочей силы, 986.8 тыс. человек (54.5% общей численности населения края). В их числе 967.3 тыс. человек (98%) были заняты в экономике и 19.5 тыс. человек не имели занятия, но активно его искали (в соответствии с методологией Международной организации труда они классифицируются как безработные). Уровень безработицы (отношении численности беззаботных к численности рабочей силы) в июле 2024 года составил 2%. Общая численность безработных, классифицируемых в соответствии с критериями, МОТ, в 3.4 раза превышала численность безработных, зарегистрированных в государственных учреждениях службы занятости населения.

Демография. Численность населения Приморского края на 1 августа 2025 года составила 1798.2 тыс. человек. К районам, слагающим побережье Японского моря, относятся: Тернейский, Дальнегорский, Кавалеровский, Ольгинский, Лазовский, Партизанский, Шкотовский Хасанский районы и городские округа Находкинский, Владивостокский. В малонаселенных районах прослеживается постоянная ежегодная отрицательная динамика в численности населения – убыль 100–200 человек (https://mojgorod.ru/primor_kraj/atd.html).

Таблица 3.7-6 Демографические данные Приморского края по состоянию на 2025 г.

№	Муниципальное образование	Численность, чел.	Плотность населения, чел/км²
1	Тернейский	9 528	0,35
2	Дальнегорский	37 990	7,11
3	Кавалеровский	20 327	4,82
4	Ольгинский	7 069	1,10
5	Лазовский	11 308	2,41
6	Партизанский	29 503	7,20
7	Шкотовский	21 011	7,88
8	Хасанский	24 192	5,86
9	Находкинский	134 864	375,62
10	Владивостокский	625 630	1 060,22

Здравоохранение. К числу основных проблем социальной сферы относятся недостаточная обеспеченность квалифицированных кадров в области здравоохранения. Численность населения на одного врача в Приморском крае составляет 186,8 чел.

Сельское хозяйство. В Приморском крае сельхозугодья занимают около 10% территории, в их структуре – пашня 45,5%, многолетние насаждения 1,6%, сенокосы 21,7%, пастбища 27,4%. Разводят птицу (куры, гуси, утки, индейки), свиней, пчел, кроликов, коров, овец, коз, лошадей, пушных зверей (норка, серебристо-черная лиса), пятнистых оленей, рыбу, моллюсков (трепанг, мидии, устрицы, гребешок, морской еж). Растениеводство представлено соей, кукурузой, овсом, пшеницей, картофелем, ламинарией. Рыболовство и добыча морепродуктов – 801 тыс. т в год.

Однако, согласно открытым статистическим данным, во многих прибрежных муниципальных образованиях сельское хозяйство не развито, например, в Тернейском, Ольгинском и Шкотовском районах.

Сахалинская область

Социально-экономическая ситуация Сахалинской области приведена по данным официального сайта Правительства Сахалинской области за 2023 год. Непосредственно с участком проведения работ граничит лишь юго-западная часть о. Сахалин, а именно Невельский и Холмский районы.

За 2023 год объем валового регионального продукта, по уточненной оценке, составил 1619,9 млрд рублей, или 112,7% к январю-декабрю 2022 года.

Индекс потребительских цен в январе-декабре 2023 года к январю-декабрю 2022 года сложился на уровне 106,3% (данные Росстата).

На потребительском рынке в 2023 году оборот розничной торговли к уровню 2022 года возрос на 3,4%. Оборот общественного питания сократился на 2,1%, объем платных услуг - на 3,2%.

Промышленность. Ведущее место в экономике Сахалинской области занимает промышленное производство, где занято около 15% работающего населения Сахалинской области. Доля промышленного производства в валовом региональном продукте в 2025 году оценивается на уровне 61%. Объем промышленного производства сложился в размере 1228,8 млрд рублей, или 117,4% к январю-декабрю 2022 года.

За отчетный период угольными предприятиями Сахалинской области добыто 15,6 млн тонн угля, что на 13,7% выше аналогичного периода 2022 года. Добыча угля в 2025 году составила 17,8 млн тонн, в том числе 7% в Невельском муниципальном округе.

Нефтегазовая отрасль занимает доминирующее положение в структуре промышленного производства (около 80% от общего объема промышленного производства). Добыча газа составила 31,6 млрд м³, что выше уровня 2022 года на 15,9%.

Лесной фонд Сахалинской области располагается на площади около 7 млн га и занимает 80% от общей территории области. Запас насаждений составляет 643,1 млн куб. м. Запас спелых и перестойных насаждений – 333,8 млн куб. м. В 2025 году производство лесоматериалов необработанных составило 179,6 тыс. куб. м (73% к уровню 2024 г.); лесоматериалов, продольно распиленных или расколотых, разделенных на слои – 59,1 тыс. куб. м (78% к уровню 2024 г.).

Сельское хозяйство. В рыбохозяйственном комплексе Сахалинской области основными объектами промысла традиционно являются: минтай, треска, сельдь, камбала, навага, терпуг, тихоокеанские лососи, а также морепродукты, ракообразные и моллюски. Улов рыбы и морепродуктов (данные СКТУ Росрыболовства) составил 774,5 тыс. тонн, или 99,8% к январю-декабрю 2022 года, переработано 467,3 тыс. тонн, или 92,7% к январю-декабрю 2022 года. В 2025 году предприятиями рыбохозяйственного комплекса добыто 737,6 тыс. тонн (93,1% к уровню 2024 г.) водных биологических ресурсов. Снижение вылова по отношению к 2024 году связано с неблагоприятной гидрологической обстановкой при промысле тихоокеанских лососей (горбуши), уменьшением вылова сардины иваси.

В сельском хозяйстве области в январе-декабре 2023 года увеличилось производство молока на 5,9%. Производство мяса сократилось на 9,4%, яиц – на 6,3%. Средний надой молока на 1 корову увеличился на 2,2%, яйценоскость кур-несушек возросла на 3,6%.

Валовой сбор картофеля в 2023 году составил 59,5 тыс. тонн, что ниже уровня 2022 года на 8,7%, овощей открытого и закрытого грунта – 37,5 тыс. тонн, что ниже января-декабря 2022 года на 8%. Валовый сбор картофеля во всех категориях хозяйств по итогам 2025 года составил 57,6 тыс. тонн и превысил показатель предыдущего года на 38,6%, сбор овощей открытого и закрытого грунта практически сохранился на уровне 2024 года и составил 33,3 тыс. тонн.

На конец декабря 2025 года относительно аналогичной даты 2024 года поголовье птицы в хозяйствах всех категорий увеличилось на 18,5% и составило 624,5 тыс. голов, крупного рогатого скота – сократилось 5,8% и составило 25,8 тыс. голов, поголовье свиней сократилось на 24,6% и составило 31,4 тыс. голов.

Рынок труда. Среднемесячная заработная плата в расчете на одного работника в 2023

году составила 114,4 тыс. рублей и по сравнению с 2022 годом увеличилась на 11,4%. Реальная заработная плата сложилась на уровне 104,8%. По данным Росстата, среднемесячная номинальная начисленная заработная плата одного работника Сахалинской области в 2025 г. составила 148 172 руб.

Численность безработных, зарегистрированных в государственных учреждениях службы занятости населения на конец декабря 2023 года, составила 1012 человек, что на 21,8% ниже аналогичной даты 2022 года.

Демография. Численность населения Сахалинской области по состоянию на 2025 год составляет 457 597 чел. Ближайшими к участку проведения работ являются Невельский и Холмский районы. Численность населения данных муниципальных образований составляет 15 099 и 32 754 чел. соответственно, плотность населения 10,45 и 14,37 чел/км^2 соответственно.

В 2023 году в области число родившихся составило 4593 человека, число умерших – 6139 человек. Естественная убыль населения составила 1546 человек (2022 год – 1443 человека). Миграционная убыль за 2023 год составила 1321 человек (2022 год – 4031 человек).

Хабаровский край

По опубликованным данным Хабаровскстата об основных экономических и социальных показателях Хабаровского края за период январь – август 2024 года.

Индекс промышленного производства в августе 2024 г. по сравнению с соответствующим периодом предыдущего года составил 99,5%, в январе-августе 2024 г. – 103,8%.

Сельское хозяйство. По состоянию на 1 сентября 2024 г. в сельскохозяйственных организациях зерновые и зернобобовые культуры (без кукурузы) обмолочены на площади 3068 гектаров (на 23,4% ниже, чем на 1 сентября 2023 г.), что составляет 64,3% всех посевов зерновых и зернобобовых культур (без кукурузы).

На конец августа 2024г. поголовье крупного рогатого скота в сельскохозяйственных организациях, составило 4,6 тыс. голов (на 12,2% меньше по сравнению с соответствующей датой предыдущего года), из него коров – 2,0 тыс. голов (на 14,6% меньше), свиней – 0,7 тыс. голов (на 7,8% меньше), птицы – 1418,0 тыс. голов (на 14,4% больше), овец и коз – 0,1 тыс. голов (на уровне прошлого года).

Объем работ, выполненных собственными силами по виду экономической деятельности «Строительство», в августе 2024 г. составил 25369,2 млн рублей, или 148,9% (в сопоставимых ценах) к уровню соответствующего периода предыдущего года, в январе-августе 2024 г. – 153042,6 млн рублей, или 139,5%.

Оборот розничной торговли в августе 2024 г. составил 46037,8 млн рублей, что в сопоставимых ценах составляет 108,9% к соответствующему периоду предыдущего года, в январе- августе 2024 г. – 352902,8 млн рублей, или 109,8%.

Оборот общественного питания в августе 2024 г. составил 2983,4 млн рублей, что в сопоставимых ценах составляет 100,3% к соответствующему периоду предыдущего года, в январе- августе 2024 г. – 22786,7 млн рублей, или 103,7%.

В августе 2024 г., по предварительным данным, населению было оказано платных услуг на 13084,4 млн рублей, что составило 93,4% (в сопоставимых ценах) к соответствующему

периоду предыдущего года, в январе-августе 2024 г. – 110230,4 млн рублей, или 95,8%.

Оборот оптовой торговли в августе 2024г. составил 67674,1 млн рублей, что в сопоставимых ценах составляет 88,3% к соответствующему периоду предыдущего года, в январе- августе 2024 г. – 521622,9 млн рублей, или 96,3%.

В августе 2024 г. индекс потребительских цен составил 100,2%, в том числе на продовольственные товары 100,8%, непродовольственные товары –100,5%, услуги –99,4%.

Стоимость минимального набора продуктов питания в среднем по краю в конце августа 2024г. составила 8841,62 рублей в расчете на месяц.

Рынок труда. Среднемесячная начисленная заработная плата работников организаций в июле 2024 г. составила 84 891 руб. и по сравнению с июлем 2023 г. увеличилась на 17,0%, с июнем 2024 г. уменьшилась на 0,1%. По данным Росстата, среднемесячная номинальная начисленная заработная плата одного работника Хабаровского края в 2025 г. составила 97 025 руб.

В июле 2024 г. численность штатных работников (без учета совместителей) организаций, не относящихся к субъектам малого предпринимательства, составила 321,4 тыс. человек.

Демография. Численность населения Хабаровского края по состоянию на 2025 год составляет 1 273 488 чел. Ближайшим к участку проведения работ является Советско-Гаванский район. Численность населения данных муниципальных образований составляет 35 915 чел., плотность населения 2,3 чел/км².

4. АНАЛИЗ ПРЯМЫХ, КОСВЕННЫХ И ИНЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ НА ОСНОВЕ КОМПЛЕКСНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОГНОЗИРУЕМЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЙ

Для выполнения комплексных сейсморазведочных работ планируется привлечение исследовательского судна, имеющего все необходимые разрешения и соответствующего требованиям законодательства в области охраны окружающей среды.

Воздействие на окружающую среду в рассматриваемом районе может проявляться следующим образом:

- Загрязнение атмосферного воздуха;
- Физическое воздействие;
- Воздействие отходов производства и потребления;
- Загрязнение водной среды;
- Воздействие на морскую биоту и орнитофауну;
- Воздействие на геологическую среду;
- Через возникновение аварийных ситуаций.

4.1. Воздействие на атмосферный воздух

При проведении оценки воздействия на атмосферный воздух учитываются возможные неблагоприятные сочетания условий, определяющих уровень загрязнения атмосферы: одновременная работа максимально возможного количества оборудования на максимально возможной нагрузке и неблагоприятные метеорологические условия для рассеивания загрязняющих веществ.

Период воздействия на атмосферный воздух можно разделить на два режима работы: период переходов судна и период проведения работ (основной объем и опциональный объем) на объекте.

Продолжительность перехода судна в район работ/в п. Владивосток составляет 3 суток.

Продолжительность проведения работ на объекте (в том числе развертывание, тестирование и подъем забортного оборудования) составляет 72,00/7,00 суток. (общий/опциональный объем).

Оценка воздействия на атмосферный воздух включает в себя выявление всех источников загрязнения атмосферы, расчет выбросов загрязняющих веществ (далее – ЗВ), моделирование рассеивания ЗВ в атмосфере, анализ возможных негативных воздействий на населенные места и определение допустимости воздействия.

Воздействие на атмосферный воздух будет наблюдаться при проведении всех видов изыскательных работ, будет носить локальный и непродолжительный характер.

4.1.1. Источники воздействия на атмосферный воздух

Для выполнения сейсморазведочных работ предусматривается использовать одно исследовательское судно из трёх возможных вариантов.

Работа судна (каждого из рассматриваемых вариантов) в период проведения работ

общего объема принят как неорганизованный источник: ИЗАВ 6001 и в период проведения работ опционального объема – ИЗАВ 6002. Вариант 1 имеет источники выделения: главный двигатель, вспомогательные дизельные генераторы (2 шт.), инсинератор для сжигания отходов. Вариант 2 имеет источники выделения: главный двигатель (2 шт.), вспомогательный дизельный генератор. Вариант 3 имеет источники выделения: главный двигатель (2 шт.), инсинератор для сжигания отходов. Характеристика источников выделения представлена в таблице 4.1-1.

При реализации Программы работ на акватории источниками выделения ЗВ в атмосферный воздух являются:

- дизельные двигатели судов;
- вспомогательные дизель-генераторы, использующиеся для вырабатывания электроэнергии на судах, для обеспечения жизнедеятельности персонала и работы палубного оборудования (в случае третьего варианта генератор соединен с главным двигателем, от работы которого и происходит генерация электроэнергии);
- судовые инсинераторы для сжигания отходов (только первый и третий варианты).

4.1.2. Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ

Расчет количества выбрасываемых ЗВ при проведении работ выполнен с использованием:

- «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», разработанного НИИ Атмосферы, С.-Петербург, 2012 г.;
- «Методики расчета выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок», НИИ Атмосфера, С.-Петербург, 2001 г.;
- «Методика 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 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 сейсморазведочных работ и технических характеристик применяемой техники.

В таблице 4.1-1 представлена характеристика судовых установок, с указанием количества, типа двигателя и мощности, с целью последующего использования при расчетах выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Таблица 4.1-1 Источники выделения ЗВ в атмосферу и их основные характеристики

Тип судна / высота источника	Характеристика оборудования	Мощность одного ИВ, кВт	Кол-во ИВ	Режим работы, сут.		№ ИЗАВ	Потребность в топливе		
				Переходы, сут.	Чистое время работы, ОМР, простои по непогоде, бункеровки, сут.		г/кВт*ч	т/сут	т/период
Вариант 1 h=8 м (основной объем)	Главный двигатель Wartsila Wichmann 10V28A	3000	1	3	72	6001	170	9,8	735
	Дизель-генератор Caterpillar 3512B	960	2	75			192	7,1	532,5
	Инсинератор OG 200C Version TG5.2	–	1	Розжиг инсинератора			Для однократного розжига инсинератора необходимо примерно 5 л дизельного топлива. Итого для розжига потребуется 0,021 т		
				5 (при норме работы 8 часов в сутки)			Производительность инсинератора 52 кг/сут., время работы 39 часов		
Вариант 1 h=8 м (опциональный объем)	Главный двигатель Wartsila Wichmann 10V28A	3000	1	7		6002	170	9,8	68,6
	Дизель-генератор Caterpillar 3512B	960	2	7			192	7,1	49,7
	Инсинератор OG 200C Version TG5.2	–	1	Розжиг инсинератора			Для однократного розжига инсинератора необходимо примерно 5 л дизельного топлива. Итого для розжига потребуется 0,004 т		
				1			Производительность инсинератора 52 кг/сут., время работы 4 часа		
Вариант 2 h=12 м (основной объем)	Главный двигатель Wartsila W8L26B2	2600	2	3	72	6001	201	10 (на переходе) 8 (во время работ)	708,9
	Дизель-	285	2	75			208	1,24	93

Тип судна / высота источника	**Характеристика оборудования**	**Мощность одного ИВ, кВт**	**Кол-во ИВ**	**Режим работы, сут.**		**№ ИЗАВ**	**Потребность в топливе**		
				Переходы, сут.	**Чистое время работы, ОМР, простои по непогоде, бункеровки, сут.**		**г/кВт*ч**	**т/сут**	**т/период**
	генератор Scania DI1262M								
Вариант 2 h=12 м (опциональный объем)	Главный двигатель Wartsila WICHMANN DIESEL A/S 10V28A	2600	2	7		6002	201	10 (на переходе) 8 (во время работ)	65,9
	Дизель-генератор Scania DI1262M	285	2	7			208	1,24	8,7
Вариант 3 h=15 м (основной объем)	Главный двигатель Wartsila 9L26	2850	2	3	72	6001	194	25 (на переходе) 15 (во время работ)	1155
	Инсинератор OG 200C Version TG5.2	–	1	Розжиг инсинератора			Для однократного розжига инсинератора необходимо примерно 5 л дизельного топлива. Итого для розжига потребуется 0,025 т		
				6 (при норме работы 8 часов в сутки)			Производительность инсинератора 52 кг/сут., время работы 46 часов		
Вариант 3 h=15 м (опциональный объем)	Главный двигатель Wartsila 9L26	2850	2	7		6002	194	25 (на переходе) 15 (во время работ)	105
	Инсинератор OG 200C Version TG5.2	–	1	Розжиг инсинератора			Для однократного розжига инсинератора необходимо примерно 5 л дизельного топлива. Итого для розжига потребуется 0,004 т		
				1			Производительность инсинератора 52 кг/сут., время работы 4 часа		

4.1.3. Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Основными загрязняющими веществами, образующимися в результате сгорания топлива и сжигания отходов будут: оксиды азота, диоксид серы, оксид углерода, углеводороды и др.

При расчете выбросов ЗВ в атмосферный воздух оказалось, что максимальные значения ЗВ получаются при варианте выполнения работ с использованием судна по варианту 1. В таком случае при проведении работ в атмосферу будут выбрасываться 14 загрязняющих веществ, между которыми могут образовываться 3 группы суммации.

Перечень и характеристики загрязняющих веществ, образующихся при проведении работ представлены в таблице 4.1-2.

Таблица 4.1-2 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Загрязняющее вещество		Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ) мг/м3	Класс опасности	Суммарный выброс загрязняющих веществ	
код	наименование				г/с	т/период
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,2 0,1 0,04	3	1,7590400	9,461585
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,4 -- 0,06	3	1,3384000	7,199172
0316	Гидрохлорид (Водород хлористый)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,2 0,1 0,02	2	0,0037066	0,000298
0317	Кислота синильная	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	-- 0,01 --	2	4,5100000	0,000012
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,15 0,05 0,025	3	0,1214285	0,677086
0330	Сера диоксид	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,5 0,05 --	3	1,4866667	7,737982
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,008 -- 0,002	2	4,5100000	0,000012
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	5 3 3	4	3,0350000	16,4082
0342	Гидрофторид	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,5 0,1 --	2	0,0038611	0,000622
0703	Бенз/а/пирен	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	-- 1E-6 1E-6	1	0,0000035	0,00002
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,05 0,01 0,003	2	0,0329524	0,175011
1555	Этановая кислота (Метанкарбоновая кислота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,2 0,06 --	3	16,2360000	0,000046

2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	ОБУВ	1,2	–	0,7923810	4,292114
2902	Взвешенные вещества	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,5 0,15 0,075	3	1,1841290	0,075354
Всего веществ: 14					33,8218721	46,0275178
в том числе твердых: 3					0,121432	0,75246
жидких/газообразных: 11					33,7004401	45,2750578
	Смеси загрязняющих веществ, обладающих суммацией действия (комбинированным действием):					
6035	(2) 333 1325 Сероводород, формальдегид					
6043	(2) 330 333 Серы диоксид и сероводород					
6204	(2) 301 330 Азота диоксид, серы диоксид					

4.1.4. Параметры выбросов загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Данные о выбросах получены с использованием расчетных методов, согласованных в установленном порядке и обязательных к применению для всех организаций и ведомств на территории России при осуществлении ведомственного и государственного контроля выбросов.

Параметры источников выбросов ЗВ представлены в таблице 4.1-3.

Таблица 4.1-3 Параметры источников загрязнения атмосферного воздуха

Источники выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Количество источников под одним номером	Номер источника выброса	Номер режима (стадии) выброса	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Ширина площадного источника (м)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ		Валовый выброс по источнику (т/период)
номер и наименование	кол-во (шт)	часов работы в год								код	наименование	г/с	т/период	
01 Главный двигатель WICHMANN Wartsila 10V28A	1	1800	Вариант 1	1	6001	1	8,00	0,01	100	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1,75904	8,654009	8,654009
02 Вспомогательный дизель-генератор Caterpillar 3512B (2 шт)	2	1800								0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	1,3384	6,584712	6,584712
03 Розжиг инсинератора	1	2,5								0316	Гидрохлорид (Водород хлористый)	0,0037066	0,000271	0,000271
04 Работа инсинератора	1	39								0317	Кислота синильная	4,51000	0,000006	0,000006
										0328	Углерод (Пигмент черный)	0,1214285	0,619286	0,619286
										0330	Сера диоксид	1,4866667	7,077882	7,077882
										0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	4,51000	0,000006	0,000006
										0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод монооксид; угарный газ)	3,03500	15,007504	15,007504
										0342	Гидрофторид	0,0038611	0,000564	0,000564
										0703	Бенз/а/пирен	0,0000035	0,000018	0,000018
										1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0329524	0,160071	0,160071
										1555	Этановая кислота (Метанкарбоновая кислота)	16,23600	0,000023	0,000023
										2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,792381	3,925714	3,925714
										2902	Взвешенные вещества	1,1841290	0,066828	0,066828
01 Главный двигатель WICHMANN Wartsila 10V28A (опцион)	1	168	Вариант 1	1	6002	1	8,00	0,01	100	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1,75904	0,807576	0,807576
02 Вспомогательный дизель-	2	168								0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	1,3384	0,614460	0,614460

Источники выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Количество источников под одним номером	Номер источника выброса	Номер режима (стадии) выброса	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Ширина площадного источника (м)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ		Валовый выброс по источнику (т/период)
номер и наименование	кол-во (шт)	часов работы в год								код	наименование	г/с	т/период	
генератор Caterpillar 3512B (2 шт) (опцион)														
03 Розжиг инсинератора (опцион)	1	0,5								0316	Гидрохлорид (Водород хлористый)	0,0037066	0,000027	0,000027
04 Работа инсинератора (опцион)	1	4								0317	Кислота синильная	4,51000	0,000006	0,000006
										0328	Углерод (Пигмент черный)	0,1214285	0,057800	0,057800
										0330	Сера диоксид	1,4866667	0,660100	0,660100
										0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	4,51000	0,000006	0,000006
										0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	3,03500	1,400700	1,400700
										0342	Гидрофторид	0,0038611	0,0000578	0,0000578
										0703	Бенз/а/пирен	0,0000035	0,000002	0,000002
										1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0329524	0,014940	0,014940
										1555	Этановая кислота (Метанкарбоновая кислота)	16,23600	0,000023	0,000023
										2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,792381	0,366400	0,366400
										2902	Взвешенные вещества	1,1841290	0,008526	0,008526

4.1.5. Расчет рассеивания загрязняющих веществ

Для оценки воздействия на атмосферный воздух при производстве работ необходимо выполнить расчёт рассеивания выбрасываемых загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

Критерии качества атмосферного воздуха

Основными критериями качества атмосферного воздуха являются предельно-допустимые максимально разовые концентрации (ПДКм.р.) вредных веществ в атмосферном воздухе населенных мест, утвержденные Министерством здравоохранения.

При совместном присутствии в атмосферном воздухе нескольких веществ, обладающих суммацией действия, для всех расчетных точек на местности по формуле (1) определяется безразмерная концентрация ЗВ в атмосферном воздухе $q_к$ рассматриваемого ЗВ:

$$q_к = \sum_{i=1}^{n_{зв}} \frac{c_i}{ПДК_{м.р.i}}$$

где: $n_{з.в.}$ – число ЗВ, входящих в группу комбинированного вредного действия;

c_i – рассчитанная в соответствии с требованиями «Методов расчетов рассеивания…, 2017» (относящиеся ко времени осреднения 20-30 мин) концентрация i-того ЗВ, входящего в рассматриваемую группу ЗВ комбинированного действия, мг/м3.

Предельно допустимые концентрации и ориентировочные безопасные уровни воздействия загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест определяются в соответствии с гигиеническими нормативами СанПиН 1.2.3685-21 соответственно.

Расчет рассеивания проводится по всем загрязняющим веществам.

Организация расчетов

Оценка величин приземных концентраций примесей загрязняющих веществ в окрестности площадки строительства скважины выполнялась расчетным путем на основании расчетной схемы «Методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе, утвержденной приказом Минприроды России от 06.06.2017 № 273.

Так как санитарно-защитная зона предназначена для создания санитарно-защитного барьера между территорией предприятия и территорией жилой застройки, и при определении размера СЗЗ используются гигиенические критерии качества атмосферного воздуха населенных мест, следовательно, установление санитарно-защитной зоны для рассматриваемого объекта не целесообразно, в связи с отсутствием в районе проведения инженерных изысканий мест постоянного проживания населения.

Расчет приземных концентраций вредных веществ проводится согласно Приказа Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 06.06.2017 № 273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе» (зарегистрирован в Минюсте России 10.08.2017 № 47734) с помощью ЭВМ посредством программы УПРЗА «Эколог» (версия 4.70.5), разработанной фирмой «ИНТЕГРАЛ», учитывающей выбор типа ПДК для сопоставления с долгопериодной средней концентрацией, а также информацию о ПДК загрязняющих веществ согласно СанПиН 1.2.3685-21, в том числе ПДКс.г., с учетом следующих исходных данных:

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

Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе при проведении инженерных изысканий проводился в расчетном прямоугольнике шириной 664779 м. Максимальные концентрации определялись автоматически в узлах расчетной сетки с заданной величиной шага 2500 м. Эти параметры были выбраны с учетом размеров исследуемого объекта и размещения на нем источников загрязнения атмосферы.

Для расчёта использовался населенный пункт пгт. Терней в качестве расчетной точки на границе жилой зоны и Сихотэ-Алиньский заповедник федерального значения в качестве расчетной точки на границе охранной зоны, поскольку в таком случае две расчётные точки находятся в непосредственной близости (Приложение Б.1).

Расчеты рассеивания вредных веществ в атмосфере выполнены с использованием программного комплекса УПРЗА «Эколог» (версия 4.70.5) для теплого периода года, как для периода с наихудшим рассеиванием загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и без учета фона, ввиду его нулевых показателей. Фоновые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и климатические характеристики приняты на основании справок, выданных ФГБУ «Приморское УГМС» и представленных в Приложениях А.7 и А.8.

При проведении расчетов принято такое сочетание источников выбросов, реально имеющее место при нормальных условиях эксплуатации, при котором достигается максимальное значение приземных концентраций.

Расчет распределения приземных концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе проведен для веществ, максимальная концентрация которых превышает 0,05 ПДК.

Следует отметить, что воздействие в период проведения работ будет носить временный характер. При проведении работ по комплексным инженерным изысканиям, на охранной и жилой зонах, концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе не превышают предельно допустимых концентраций согласно СанПиН 1.2.3685-21.

Предложения по установлению нормативов предельно допустимых выбросов

Предлагается установить предельно допустимые выбросы на уровне проектных.

4.2. Воздействие физических факторов

4.2.1. Источники физических факторов воздействия

Факторами физического воздействия на окружающую среду при проведении комплексных инженерных изысканий будут:

- воздушный шум;
- подводный шум;
- вибрация;
- электромагнитное излучение;
- световое воздействие.

Воздушный шум

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 № 1, 2). Измерение уровней звукового давления проводились 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 судовождения в соответствии с международными правилами предупреждения столкновения судов (МППСС-72).

В таблице 4.2-1 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 ГОСТ 12617-78 Лебедки судовые грузовые. Общие технические условия).

Таблица 4.2-1 Характеристики воздушного шума судов и оборудования

Судно	Кол-во ИШ	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах, со среднегеометрическими частотами, Гц								Расчётный макс. уровень звука, дБА	Расчётный экв. уровень звука, дБА	Наименование документа
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
ИС	1	61,9	61,0	54,5	49,0	44,7	40,4	35,6	31,3	72,0	52,0	Таблица 6.20 СП 276.132500.2016 на дистанции 25 метров от борта судна (п. 6.7.1)
Палубная лебедка	1	102,5	96,0	91,0	87,5	85,0	83,0	81,0	79,5	109,0	95,0	ГОСТ 12617-78 Лебедки судовые грузовые. Общие технические условия. Измерение проводилось на расстоянии 3 м от наружного контура лебедки.

Подводный шум

Основными источниками подводного шума при проведении работ будут:

– пневмоисточники (ПИ) – резкий выброс сжатого воздуха в воду;
– плавстредства (работа гребных винтов, двигателей и другого бортового

оборудования, в том числе лебедок, генераторов, насосов и гидроакустической аппаратуры).

Для проведения подводных сейсмических работ на морской части будут использоваться BoltModel 1900 LLXT (рисунок 4.2-2) и 1500 LL (рисунок 4.2-3).



Рисунок 4.2-1 Внешний вид BoltModel 1900 LLXT



Рисунок 4.2-2 Внешний вид BoltModel1500 LL

Таблица 4.2-2 Акустические характеристики группы пневмоисточников

Тип ПИ	**Давление 0-Р, бар-м**	**УЗДРЕАК, дБ отн. 1 мкПа**	**УЗДRMS, дБ отн. 1 мкПа**	**УЗДSEL, дБ отн. 1 мкПа*с**
Bolt LL 1500 и Bolt LL 1900	54,6	255	244	230

В качестве одной из основных характеристик ПИ геофизики используют амплитуду (от пика до пика, обозначается обычно, как «Р – Р») давления первичного сигнала, которая обычно выражается в барах или МПа на расстоянии 1 м от ПИ. Этот перепад давления между двумя пиковыми импульсами разного знака, который происходит в самый первоначальный момент срабатывания источника длительностью до нескольких десятков миллисекунд (10-30 мс). Также уровень давления может быть определен по величине одного пика давления («0 – Р»). Пиковые значения УЗД $_{P\text{-}P}$ примерно на 6 дБ относительно 1 мкПа выше, чем значения УЗД $_{0\text{-}P}$.

Широко используемой характеристикой звукового давления для оценок воздействия на морскую биоту является среднеквадратичное значение уровня импульсного звука ПИ (обозначается как «RMS») – это средний уровень импульсного давления на протяжении определенной длительности импульса. Для ПИ среднеквадратичные значения уровней (УЗД$_{RMS}$) обычно на 10-12 дБ отн. 1 мкПа ниже, чем значения пиковых уровней (Greene, 1997; Theresponseofhumpbackwhales…, 1998).

Учитывая, что длительность импульса ПИ очень мала, для сравнения и сопоставления шума от ПИ с другими подводными шумами используют величину «Уровень звукового воздействия» (SoundExposureLevelили SEL), которая учитывает продолжительность импульса и дает оценку уровня звукового давления в пересчете на длительность в 1 с. Для ПИ эта величина (УЗД$_{SEL}$) примерно на 15-16 дБ меньше, чем

УЗД$_{RMS}$.

При работе на акватории планируется использовать ПИ типа BoltLL 1500 и BoltLL 1900 или источники аналогичного устройства и характеристик.

Принцип работы ПИ заключается в возбуждении колебаний выхлопа в воду сжатого под большим давлением воздуха. Для достижения необходимой энергии импульса возбуждения сигнала планируется использовать группу пневмоисточников, работающих одновременно.

Две идентичных группы ПИ буксируются за судном вдоль всей линии сейсморазведочного профиля. На судне находится пульт управления группой ПИ, а также компрессор для подачи сжатого воздуха у ПИ по шлангам.

Энергия импульса одного ПИ, как правило, находится в частотной полосе до 3 кГц с максимумом в полосе 5-200 Гц.

Таким образом, ПИ, в основном, являются периодическим условно точечным источником подводного низкочастотного шума.

При работе ПИ на больших глубинах в открытом море для консервативной оценки зон распространения подводного шума можно не учитывать поглощение звука донными осадками. Если заданы акустические характеристики источника, то расчет зависимости уровня давления от расстояния производиться с учетом сферического расхождения и поглощения. Из-за сферического расхождения уровень звукового давления на некоторым расстоянии R от источника убывает по закону (Клей, Медвин, 1980).

$$SPL = SL - 20\lg(R / R_0),$$

где SPL - уровень звукового давления, дБ отн. 1 мкПа.

$$SL = 20\lg(R / R_0),$$

дБ - уровень сигнала на расстоянии r0 от источника, где определены его акустические характеристики (обычно 1 м), Pr - опорное давление звука (1 мкПа).

При удалении от источника звук будет также затухать из-за поглощения. Однако из-за относительно низких частот сигналов при небольших расстояниях от источника этот эффект можно не учитывать (Клей, Медвин, 1980). При дальнейшем распространении в волноводе (акустическом профиле) значения функции затухания акустического импульса определяются батиметрическим профилем, акустическими свойствами придонного слоя, вариацией гидрологических условий. С учетом коэффициента затухания в волноводе α (дБ/км), формула расчета УЗД в зависимости от расстояния имеет вид:

$$SPL = SL - 20\lg(R / R_0) - \alpha R,$$

Согласно проведенным акустическим исследованиям (Parvin et al., 2006), коэффициент затухания может варьировать от 0,3 до 4,7 в зависимости от параметров акустического профиля.

Уровень звукового давления в непосредственной близости от источника излучения сейсмосигналов в морской среде составляет обычно 215-255 дБ при частоте 10-100 Гц, тогда как природный «нормальный» звуковой фон в море оценивается величинами 80-120 дБ на тех же частотах (Патин, 2001). Во время подводных землетрясений давление может достигать 272 дБ (UnderwaterAcoustics, 1998), под данным другого источника – 240 дБ при частоте 10-50 Гц на расстоянии до нескольких километров от эпицентра. Заметное повышение уровня звука в воде (до 150-200 дБ при частотах 100-700 Гц) происходит также при движении судов, особенно супертанкеров (Патин, 2001).

По результатам объектов аналогов при моделировании были получены следующие результаты. При использовании ПИ (243 дБ отн. 1 мкПа), дистанция достижение безопасного уровня для морских млекопитающих (›180 дБ отн. 1 мкПа) должен составить не менее 1-2 км от сейсмического судна. Максимальная зона потенциального влияния на морскую биоту от группового пневмоисточника – около 5 км (дистанция достижения уровня звукового давления ›180 дБ отн. 1 мкПа). Эти данные могут быть использованы как ориентировочные для оценки радиусов зон воздействия на млекопитающих на площади работ.

Характеристики других источников подводного шума – используемых плавсредств, по данным Tugboat underwater noise survey (2002), представлены в таблице 4.2-3.

Таблица 4.2-3 Характеристики судов, как источников подводного шума

Тип судна	Кол-во	УЗДRMS, дБ отн. 1 мкПа	УЗДSEL, дБ отн. 1 мкПа*с
Сейсморазведочное судно	1	180	180
Судно сопровождения	1	174	174
Судно снабжения	1	52	52

Вибрационное воздействие

Судовые двигатели являются источниками вибрации ввиду конструктивных особенностей и использования двигателей внутреннего сгорания. Все используемое оборудование сертифицировано и имеет необходимые допуски к использованию.

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 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.

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). Правила, относящиеся к судовым

огням, должны соблюдаться в ночное время, а также в условиях ограниченной видимости днем.

Ионизирующее воздействие

Источниками ионизирующего воздействия являются источники, связанные с радиоактивностью — спонтанным распадом атомов, который испускает ионизирующее излучение. На исследовательском судне отсутствуют источники с ионизирующем излучением. Таким образом, ионизирующее воздействие отсутствует.

4.2.2. Ожидаемое воздействие

Воздушный шум

В качестве нормативных требований для определения уровней шумового воздействия на окружающую среду приняты санитарные требования по шумовому загрязнению (СН 2.2.4/2.1.8.562-96, СанПиН 1.2.3685-21), которые представлены в таблице 4.2-4.

Таблица 4.2-4 Допустимые уровни звукового давления, эквивалентные и максимальные уровни звука

Назначение помещений или территорий	Время суток	Уровни звукового давления, дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Эквивалентные уровни звука LАэкв, дБА	Максимальные уровни звука LАмакс, 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 работ 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).

Для оценки воздействия использовалась программа «Эколог-шум» (версия 2.5).

При расчёте распространения шума на местности 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 А из предыдущей формулы рассчитывают следующим образом:

$$\mathrm{A} = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

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 корректированных по А 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:

$$L_{ft}\,(DW) = 10lg\left\{\sum_{i=1}^{n}\left[\sum_{j=1}^{8} 10^{0.1\left[L_{fT}(ij)+A_f(j)\right]}\right]\right\}$$

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, рассчитываю по формуле:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met}$$

где: C_{met} - поправка на метеорологические условия.

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 и бурового оборудования, 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 АРМ Акустика 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 1х1 м)» (по данным И.И. Боголепова).

Для наглядного представления результатов были построены акустические поля и проведен количественный анализ полученных результатов. Результаты расчетов представлены в Приложении И.

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

Таблица 4.2-5 – Результаты акустического расчета

Расчетная точка		Высота (м)	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La экв.	La макс.
N	Название												
001	ООПТ (Сихотэ-Алиньский заповедник)	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
002	пгт. Терней	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00

Таким образом, расчеты шума в расчетных точках показали (таблица 4.2-5), что ПДУ не превысит установленных нормативов по шуму 55 дБА в дневное время и 46 дБА в ночное время.

Подводный шум

Расчет подводного шума от ПИ

При работе ПИ на больших глубинах в открытом море для консервативной оценки зон распространения подводного шума можно не учитывать поглощение звука донными осадками. Если заданы акустические характеристики источника, то расчет зависимости уровня давления от расстояния производиться с учетом сферического расхождения и поглощения. Из-за сферического расхождения уровень звукового давления на некоторым расстоянии R от источника убывает по закону (Клей, Медвин, 1980).

$$SPL = SL - 20\lg(R / R_0),$$

где SPL - уровень звукового давления, дБ отн. 1 мкПа.

$SL = 20\lg(R / R_0)$, дБ - уровень сигнала на расстоянии r_0 от источника, где определены его акустические характеристики (обычно 1 м), P_r - опорное давление звука (1 мкПа).

При удалении от источника звук будет также затухать из-за поглощения. Однако из-за относительно низких частот сигналов при небольших расстояниях от источника этот эффект можно не учитывать (Клей, Медвин, 1980). При дальнейшем распространении в волноводе (акустическом профиле) значения функции затухания акустического импульса определяются батиметрическим профилем, акустическими свойствами придонного слоя, вариацией гидрологических условий. С учетом коэффициента затухания в волноводе α (дБ/км), формула расчета УЗД в зависимости от расстояния имеет вид:

$$SPL = SL - 20\lg(R / R_0) - \alpha R,$$

Согласно проведенным акустическим исследованиям (Parvin et al., 2006),

коэффициент затухания может варьировать от 0,3 до 4,7 в зависимости от параметров акустического профиля.

Акустический сигнал генерируется при выхлопе воздуха высокого давления отдельными излучателями в толщу воды. Рабочее давление составляет 2 000 фун/кв.дюйм (около 138 кг/см²). Два излучателя фирмы Bolt представляют собой комбинацию моделей BOLT 15000LLи BOLT 1900LLXT, расположенных на расстоянии 25 метров друг от друга.

Излучатели одинаковые и сконструированы следующим образом. Излучатель состоит из 3-х сдвоенных линий пневмоисточников, которые буксируются на глубине 6 метров и на расстоянии 7 метров. Сдвоенные источники расположены рядом, причем расстояние между ними выбрано таким образом, чтобы обеспечить максимальное подавление эффекта пульсации воздушных пузырей.

Уровень звукового давления в непосредственной близости от источника излучения сейсмосигналов в морской среде составляет обычно 215-255 дБ при частоте 10-100 Гц, тогда как природный «нормальны» звуковой фон в море оценивается величинами 80-120 дБ на тех же частотах (Патин, 2001). Во время подводных землетрясений давление может достигать 272 дБ (UnderwaterAcoustics, 1998), под данным другого источника – 240 дБ при частоте 10-50 Гц на расстоянии до нескольких километров от эпицентра. Заметное повышение уровня звука в воде (до 150-200 дБ при частотах 100-700 Гц) происходит также при движении судов, особенно супертанкеров (Патин, 2001).

По результатам объектов аналогов при моделировании были получены следующие результаты. При использовании ПИ (243 дБ отн. 1 мкПа), дистанция достижение безопасного уровня для морских млекопитающих (›180 дБ отн. 1 мкПа) должен составить не менее 1-2 км от сейсмического судна. Максимальная зона потенциального влияния на морскую биоту от группового пневмоисточника – около 5 км (дистанция достижения уровня звукового давления ›180 дБ отн. 1 мкПа). Эти данные могут быть использованы как ориентировочные для оценки радиусов зон воздействия на млекопитающих на площади работ.

Расчет зон подводного шума от плавсредств (работа гребных винтов)

В таблице 4.2-6 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 Richardsonetal. 1995a).

Таблица 4.2-6 Расчетные уровни звукового давления от работы гребных винтов плавсредства

Расчетные УЗД, дБ	150	144	140	130	123
Расстояние (м), достигаемое для заданного УЗД, дБ	30	60	100	300	700

Согласно таблице 4.2-6 для наиболее мощного судна, используемого при проведении работ, зона воздействия подводного шума уровнем менее 140 дБ отн. 1 мкПа будет находиться в пределах 100-300 м.

В целом, несмотря на давний интерес к проблеме последствий сейсмоакустических работ в море, информация о влиянии сейсмоакустических 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 сейсморазведка ведется на достаточном расстоянии от берега,

воздействие подводного шума на население и животный мир береговой зоны пренебрежимо мало. Более значимым является воздействие подводных шумов на гидробионты, детальные оценки влияния подводного шума на водную биоту изложены в разделе 4.5 настоящего тома.

Воздействие источников вибрации

Согласно СП 2.5.3650-20 исследовательские суда относятся к судам 1 категории, совершающим рейсы продолжительностью более 5 суток. В таблице 4.2-7 указаны предельно допустимые корректированные уровни и величины вибрации на судах, установленные согласно предельным спектрам по виброускорению и виброскорости.

Таблица 4.2-7 Предельно допустимые уровни вибрации на судах

Наименование помещений	**Корректированное по частоте среднеквадратичное значение виброускорения от 1 до 80 Гц**	
	дБ	**м/с**
Энергетическое отделение		
С безвахтенным обслуживанием	63	0,4230
С периодическим обслуживанием	60	0,3000
С постоянной вахтой	56	0,1890
Изолированные посты управления	56	0,1890
Производственные помещения	56	0,1890
Служебные помещения	53	0,1340
Общественные помещения, кабинеты и салоны в жилых помещениях	50	0,946
Спальные и медицинские помещения судов, эксплуатационный режим которых предусматривает непрерывное пребывание экипажа (пассажиров) на борту более 24 часов	47	0,0672
Спальные и медицинские помещения судов, эксплуатационный режим которых предусматривает непрерывное пребывание экипажа (пассажиров) на борту более 8 часов, но менее 24 часов	50	0,946
Спальные и медицинские помещения судов, эксплуатационный режим которых предусматривает непрерывное пребывание экипажа (пассажиров) на борту менее 8 часов	53	0,1340

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.

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 4.2-8, 4.2-9.

Таблица 4.2-8 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/$см^2$),	-	-	-	-	200

Параметр	Диапазонах частот (МГц)				
	0,03-3,0	3,0-30,0	30,0-50,0	50,0-300,0	300,0-300000
ч					

Таблица 4.2-9 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 Е, В/м	500	296	80	80	-
Максимальный ПДУ Н, А/м	50	-	3,0	-	-
Максимальный ПДУ ППЭ, мкВт/см²	-	-		-	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.

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 5.3.5).

Ионизирующее воздействие

Источниками ионизирующего воздействия являются источники, связанные с радиоактивностью — спонтанным распадом атомов, который испускает ионизирующее излучение. На исследовательском судне отсутствуют источники с ионизирующем излучением. Таким образом ионизирующее воздействие отсутствует.

Воздействие теплового (инфракрасного) излучения

На судне установлена двухконтурная система охлаждения. Забортная вода проходит через водо–водяные, водомасляные либо водо-воздушные холодильники. Повышение температуры забортной воды, сбрасываемой в море после холодильников (теплообменников), составляет примерно 5°С от значения на входе в систему охлаждения (т.е. от температуры воды в море). Температура воды на входе и на выходе контролируется термометрами различных типов и регулируется термостатическими клапанами.

В соответствии с Приказом Министерства сельского хозяйства РФ от 13 декабря 2016 г. № 552 («Нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения»): «Температура воды не должна повышаться под влиянием хозяйственной деятельности (в том числе, при сбросе сточных вод) по сравнению с естественной температурой водного объекта более чем на 5°С, с общим повышением температуры не более чем до 20°С летом и 5°С зимой для водных объектов, где обитают холодолюбивые рыбы (лососевые и сиговые) и не более чем до 28°С летом и 8°С зимой в остальных случаях».

Учитывая конструктивные решения систем охлаждения судовых двигателей, а также значительное превышение объема воды Японского моря (более чем 1 630 тыс. км³) по отношению к сбрасываемой технологической воде от систем охлаждения (841 320 м³ (т) на весь период проведения работ при максимальном варианте – варианте 3),

повышение температуры воды в Японском море на 5°С из-за сброса нормативно-чистых вод из систем охлаждения двигателей и оборудования судна не представляется возможным.

Также необходимо отметить, что системы охлаждения судовых двигателей и оборудования относятся к типовому судовому оборудованию и подлежат ежегодному освидетельствованию на соответствие требованиям Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов МАРПОЛ 73/78.

Таким образом, работа судовой системы охлаждения судовых двигателей и оборудования не приведет к повышению температуры Японского моря более чем на 5°С.

На судах мощными источниками выделения конвекционного и радиационного тепла являются энергетические установки, агрегаты и другое оборудование, которые могут определять микроклимат в помещениях. Наиболее интенсивные источники тепловых выделений расположены в машинно-котельном отделении (МКО). Во время испытаний на многих теплоходах температура нагретых поверхностей главных двигателей находилась в пределах 36,5-40,8°С, воздуховодов главных двигателей — 31,0-43,6°С, вспомогательных двигателей — 32,9-39,8°С, воздуховодов вспомогательных двигателей — 33,4-39,9°С. Такие нагретые поверхности оборудования, то есть повышенное инфракрасное излучение от них, ухудшают теплоотдачу, особенно если средняя температура переборок и перегородок (по физической сущности равноценно средней радиационной температуре) превышает температуру воздуха на 2-3°С. Следует заключить, что на большинстве судов в машинно-котельном отделении (далее – МКО) формируется, как правило, нагревающий микроклимат с преимущественно радиационным компонентом (тепловыделение, как правило, превышает 23 Вт/м²). На микроклимат помещений в надстройках и в оконечностях судна или под верхней палубой существенное влияние оказывает солнечная радиация.

Согласно СП 2.5.3650-20 исследовательские суда относятся к судам 1 категории, совершающим рейсы продолжительностью более 5 суток. В таблице 4.2-10 указаны параметры микроклимата в судовых помещениях.

Таблица 4.2-10 Параметры микроклимата в судовых помещениях

Наименование помещений	**Температура наружного воздуха 10°С и ниже**			**Температура наружного воздуха 10°С и выше**		
	Температура, °С	**Влажность, %**	**Скорость движения воздуха, м/с**	**Температура, °С**	**Влажность, %**	**Скорость движения воздуха, м/с**
Жилые помещения	от 22 до 24	от 40 до 60	0,1	от 23 до 25	от 40 до 60	0,1
Санитарно-гигиенические помещения:						
душевые, ванные, совмещенный санузел	от 24 до 26	-	0,15	от 24 до 26	-	0,15
туалеты	от 19 до 21	-	0,15	от 19 до 21	-	0,15

Наименование помещений	Температура наружного воздуха 10°С и ниже			Температура наружного воздуха 10°С и выше		
	Температура, °С	Влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с	Температура, °С	Влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с
Помещения пищеблока: обеденные залы, кают-компании, столовые, раздаточные, цеха для приготовления блюд, кладовые суточного снабжения	от 17 до 23	от 15 до 75	от 0,1 до 0,3	от 18 до 27	от 15 до 75	от 0,1 до 0,4
камбузы	от 15 до 22	от 15 до 75	от 0,2 до 0,4	от 16 до 27	от 15 до 75	от 0,2 до 0,5
Санитарно-бытовые помещения	от 15 до 22	от 15 до 75	от 0,2 до 0,4	от 16 до 27	от 15 до 75	от 0,2 до 0,5
Служебные помещения	от 17 до 23	от 15 до 75	от 0,1 до 0,3	от 18 до 27	от 15 до 75	от 0,1 до 0,4
Мастерские и другие производственные помещения	от 15 до 22	от 15 до 75	от 0,2 до 0,4	от 16 до 27	от 15 до 75	от 0,2 до 0,5
Производственно-технологические помещения с выделением тепла	20	от 40 до 60	не более 0,5	8	1,5	

При выполнении этих условий тепловое воздействие будет незначительным.

4.3. Воздействие на геологическую среду

4.3.1. Источники и виды воздействия

При проведении запланированных сейсморазведочных работ геологическая среда не подвергнется воздействию.

4.3.2. Оценка воздействия на геологическую среду

Поскольку при проведении работ геологическая среда не подвергнется воздействию, его можно оценить как нулевое.

4.4. Воздействие на водную среду

4.4.1. Источники и виды воздействия

В ходе реализации Программы сейсморазведочных работ будет оказано воздействие на водную среду (морские воды) в акватории участка работ.

Основными источниками воздействия на водный объект при проведении работ, являются:

- использование участка акватории водного объекта для движения судна;
- забор морской воды для собственных нужд судна;
- сброс нормативно-чистых вод из систем охлаждения;
- сброс очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод;

- сброс очищенных нефтесодержащих льяльных вод.

4.4.2. Оценка воздействия на водную среду

Технологические воды

Для охлаждения энергетических установок судов, лебедок и иных механизмов, расположенных на судах 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 4.4-1. 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.

Таблица 4.4-1 Оценка объемов потребления морской воды на цели охлаждения на основных судах

Судно	Мощность главного двигателя, кВт	Время работы, сут.	Норматив потребления забортной воды, м³/сут./кВт*	Итого, м³/период
Основной объем (6100 пог.км)				
Вариант 1	3000	75	1,8	405 000
Вариант 2	5200	75	1,8	702 000
Вариант 3	5700	75	1,8	769 500
Опциональный объем (610 пог.км)				
Вариант 1	3000	75	1,8	37 800
Вариант 2	5200	75	1,8	65 520
Вариант 3	5700	75	1,8	71 820
Итого за весь период работ				
Вариант 1				442 800
Вариант 2				767 520
Вариант 3				841 320

*- Овсянников М.К., Петухов В.А. Судовые дизельные установки: Справочник. Судостроение, 1986 г.

Забор морской воды на судне производится посредством всасывающих клапанов через кингстонные коробки, расположенные в носовой и кормовой части. Для предотвращения захвата морских организмов и мусора, входы кингстонных коробок, в соответствии с требованиями СП 101.13330.2012, оборудованы решетками с отверстиями диаметром не более 10 мм.

Следует отметить, что объем забираемой технологической воды напрямую зависит от режима его эксплуатации: простои, 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.

Общий объем сбрасываемых технологических морских вод, используемых для охлаждения энергетических установок судна при максимальном варианте составит 841 320 м³.

Нормативно-чистые воды из систем охлаждения оборудования сбрасываются в море без очистки совместно с водами, образующимися в процессе водоподготовки на опреснительных установках. Сбрасываемые нормативно-чистые воды из систем охлаждения оборудования соответствуют по составу забираемым водам.

На используемых судах установлена двухконтурная система охлаждения. Забортная вода проходит через холодильники. Повышение температуры забортной воды, сбрасываемой в море после холодильников (теплообменников), составляет около 5 градусов от значения на входе в систему охлаждения (т.е. от температуры воды в море). Температура воды на входе и на выходе контролируется термометрами и регулируется термостатическими клапанами.

В соответствии с Приложением 1 Приказа Росрыболовства от 26.05.2025 №296 «Нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, установленные для физических, химических, биологических показателей состояния воды водных объектов, не являющихся предельно допустимой концентрацией конкретных загрязняющих веществ в водах водных объектов»: температура воды водного объекта не должна повышаться более чем на 5°С под влиянием хозяйственной деятельности (в том числе сбросе сточных вод).

Учитывая конструктивные решения систем охлаждения судовых двигателей, а также значительное превышение объема воды Японского моря объему воды, сбрасываемой за весь период проведения работ, повышение температуры морской воды на 5°С из-за сброса нормативно-чистых вод из систем охлаждения двигателей и оборудования судна не представляется возможным.

Также необходимо отметить, что системы охлаждения судовых двигателей и оборудования относятся к типовому судовому оборудованию и подлежат ежегодному освидетельствованию на соответствие требованиям Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов МАРПОЛ 73/78.

Питьевые и хозяйственно-бытовые воды (сточные воды - Правило 1, Глава 1, Приложение IV МАРПОЛ 73/7)

В процессе эксплуатации судна и для обеспечения жизнедеятельности персонала судна оборудованы цистернами для пресной воды. Указанные цистерны заполняются перед выходом судна в море и по мере использования воды, её запасы пополняются с помощью опреснения забортной воды. Качество воды соответствует требованиям ГОСТ Р 51232-98 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества» (принят постановлением Госстандарта РФ от 17 декабря 1998 г. № 449).

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.

Удельная норма накопления судовых хозяйственно-бытовых вод, согласно Приложению №3 Технического регламента о безопасности объектов морского транспорта, утвержденном Постановлением Правительства РФ от 29.08.2025 № 1307, составляет 150 л на человека в сутки.

Информация о наличии опреснительных установках и танках с пресной водой, забираемых при бункеровке в порту в период мобилизации представлены в таблице 4.4-2.

Таблица 4.4-2 Наличие на судне опреснителей и объемы танков под пресную воду

Судно	**Вместимость танков питьевой воды, т ($м^3$)**	**Опреснитель**	**Производительность установки, т/сут**
Вариант 1	133,24	SO-403-8NN	12
Вариант 2	333,7	Cathelco T8	8
Вариант 3	585,98	Alfa Laval Copenhagen	8

		Freshwater Generator JWP-16-C50	

Состав забираемой воды – морская вода, выход пресной воды 1:7 (1 часть забираемой воды – пресная вода подается потребителю, 7 частей – вода с повышенным солесодержанием смешивается с водами после охлаждения двигателей и сбрасывается в морскую среду.

В процессе жизнедеятельности персонала образуются сточные воды. Данные по объему танков накопления сточных вод и оборудованию представлены в таблице 4.4-3 (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 16 октября 2020 г. № 30 «Об утверждении санитарных правил СП 2.5.3650-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к отдельным видам транспорта и объектам транспортной инфраструктуры»).

Таблица 4.4-3 Данные об объемах танков сточных вод и судовом оборудовании водоочистки

Судно	**Установка для очистки сточных вод**	**Объем танков для сточных вод, м³**
Вариант 1	Type II, Model ORCA IIA-24	99,69
Вариант 2	DVZ-SKA 30 "BIOMASTER"	17,3
Вариант 3	DVZ-SKA 40 "BIOMASTER"	29,08

Для каждого из рассматриваемых вариантов объема танков сточных вод будет недостаточно для всего объема, по этой причине после очистки часть будет сброшена в море.

В соответствии с Правилом 11 Приложения IV МАРПОЛ 73/78 допускается сброс неизмельченных и необеззараженных сточных вод на расстоянии более 12 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.

Расчетные расходы водопотребления на хозяйственно-бытовые нужды и водоотведения представлены в таблице 4.4-4.

Таблица 4.4-4 Расчет объемов водопотребления и водоотведения на судах

Судно	**Кол-во человек**	**Время работы, сут.**	**Норма на чел./сут., л**	**Водопотребление**		**Водоотведение**	
				в сутки, м³	**на период работ, м³**	**в сутки, м³**	**на период работ, м³**
Основной объем (6100 пог.км)							
Вариант 1	45	75	150	1,8	506,3	1,8	406,6
Вариант 2	45	75	150	1,8	506,3	1,8	489,0
Вариант 3	53	75	150	1,8	596,3	1,8	567,2
Опциональный объем (610 пог.км)							
Вариант 1	45	7	150	1,8	47,3	1,8	47,3
Вариант 2	45	7	150	1,8	47,3	1,8	47,3
Вариант 3	53	7	150	1,8	55,7	1,8	55,7
Итого за весь период работ							
Вариант 1							453,9
Вариант 2							536,3
Вариант 3							622,9

Общее количество хозяйственно-бытовых сточных вод, образующихся на судне за всё время работ, в максимальном варианте составляет 622,9 м³/период.

Льяльные воды (нефтесодержащая смесь – Правило 1, Глава 1, Приложение 1

МАРПОЛ 73/7)

При эксплуатации судовой энергетической установки 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.

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.

Объем образования льяльных вод для одного судна вычисляется по формуле:

$$V_{НВ} = Q_{НВ} * T_{СС}$$

где: $V_{НВ}$ – объем образующихся льяльных (нефтесодержащих) вод на одном судне (м³);

$Q_{НВ}$ – расчётное суточное накопление нефтесодержащих вод, м³/сут., зависящее от типа судна и от мощности главных двигателей, определяются по формуле:

$Q_{НВ} = N_i / N_{max} \times Q_{max}$;

где: N_i – мощность плавсредства;

N_{max} – максимальное значение мощности интервала;

Q_{max} – значение суточного накопления для наибольшей мощности;

$T_{СС}$ – период работ одного судна в судосутках.

Плотность нефтесодержащей воды, ρ = 1000 кг/м.

Объем образования льяльных вод исходя из описанных выше данных, представлен в таблице 4.4-5.

Таблица 4.4-5 Нормативный объем образования льяльных вод на судах

Судно	Время работы, сут.	Мощность гл. двигателя, кВт	Норматив* образования количества льяльных вод, м³/сут.	Итого, м³/период
Основной объем (6100 пог.км)				
Вариант 1	75	3000	0,27	20,25
Вариант 2	75	5200	0,27	20,25
Вариант 3	75	5700	0,27	20,25
Опциональный объем (610 пог.км)				
Вариант 1	7	3000	0,27	1,89
Вариант 2	7	5200	0,27	1,89
Вариант 3	7	5700	0,27	1,89

Судно	Время работы, сут.	Мощность гл. двигателя, кВт	Норматив* образования количества льяльных вод, м^3/сут.	Итого, м^3/период
Итого за весь период работ				
Вариант 1				22,14
Вариант 2				22,14
Вариант 3				22,14

*- норматив принят согласно Письму Минтранса РФ № НС-23-667 от 30.03.2001 г.

Для очистки льяльных вод от нефти применяется нефтеочистное оборудование, установленное на судне и 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 4.4-1 приставлена принципиальная схема системы очистки нефтесодержащих вод. ЦСН – цистерна сточных нефтепродуктов; ФТО – фильтр тонкой очистки; ФГО – фильтр грубой очистки; САЗРИУС – система автоматического замера, регистрации и управления сбросом.



Рисунок 4.4-1 Схема двухступенчатой очистки нефтесодержащих вод

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 применяют 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 4.4-2.



Рисунок 4.4-2 Внешний вид датчик контроля сброса очищенных льяльных вод

Информация о наличии сепараторов и объему емкостей, используемых для накопления льяльных вод и нефтяных остатков, представлена в таблице 4.4-6.

Таблица 4.4-6 Наличие и объем емкостей накопления льяльных вод

Судно	**Объем танка льяльных вод, м³**	**Установка для фильтрации льяльных вод**	**Пропускная способность системы, м³/час**
Вариант 1	57,22	Westfalia Separator AS	1
Вариант 2	4,4	SKIT/S-DEB	1
Вариант 3	14,8	Marinfloc AB	2,05

В связи с тем, что работы будут проводиться в акватории, которая не попадает под категорию особых районов по МАРПОЛ 73/78 и действие Резолюции MSC.385(94) (Полярного Кодекса), разрешен сброс нефтесодержащих вод после очистки (фильтрации), когда судно находится в пути. Каждое судно из рассматриваемых вариантов оборудовано установкой для фильтрации льяльных вод, одобренное в соответствии с резолюцией МЕРС.107(49) Объем льяльных вод, собранный в танки, будет сдаваться в порту Владивосток при демобилизации судна. Для варианта 1 объема сборных танков льяльных вод будет достаточно для всего объема работ.

Общий расчет данных по водопотреблению и водоотведению представлен в таблице 4.4-7.

Таблица 4.4-7 Водопотребление и водоотведение для всех судов и операций

Наименование судна	Макс. кол-во человек	Время работы, сут.	Норма пресной воды на чел./сут., л	Потребность в пресной воде, м³	Водопотребление							Водоотведение			
					Запас пресной воды на судах, м³	Забор забортной воды на опреснение, м³		Всего забортной воды на опреснение, м³	Забор забортной воды на технологические нужды, м³	Итого на период работ, м³	Сброс хоз.-быт. сточных вод, м³	Сброс рапы, м³	Сброс технологических условно чистых вод, м³	Сброс льяльных вод, м³	Итого на период работ, м³
						из них:									
						Питьевая вода, м³	Рапа, м³								
Основной объем (6100 пог.км)															
Вариант 1	45	75	150	506,3	133,24	373	2611,07	2984,1	405 000	408 117,3	406,6	2611,07	405 000	–	408 017,6
Вариант 2	45	75	150	506,3	333,7	172,6	1207,85	1380,4	702 000	703 714,1	489	1207,85	702 000	15,85	703 712,7
Вариант 3	53	75	150	596,3	585,98	10,3	71,89	82,2	769 500	770 168,14	567,2	71,89	769 500	5,45	770 144,5
Опциональный объем (610 пог.км)															
Вариант 1	45	7	150	47,3	0	47,3	330,75	378	37 800	38 178	47,3	330,75	37 800	–	38 178
Вариант 2	45	7	150	47,3	0	47,3	330,75	378	65 520	65 898	47,3	330,75	65 520	1,89	65 899,9
Вариант 3	53	7	150	55,7	0	55,7	389,55	445,2	71 820	72 265,2	55,7	389,55	71 820	1,89	72 267,1
Итого за весь период работ															
Вариант 1										446 295,3					446 195,6
Вариант 2										769 612,1					769 612,6
Вариант 3										842 433,34					842 411,6

Дождевые, штормовые воды

Данная категория стоков образуется при выпадении атмосферных осадков на открытые палубные пространства, а также захлёстов палубы штормовыми волнами (рисунок 4.4-2).

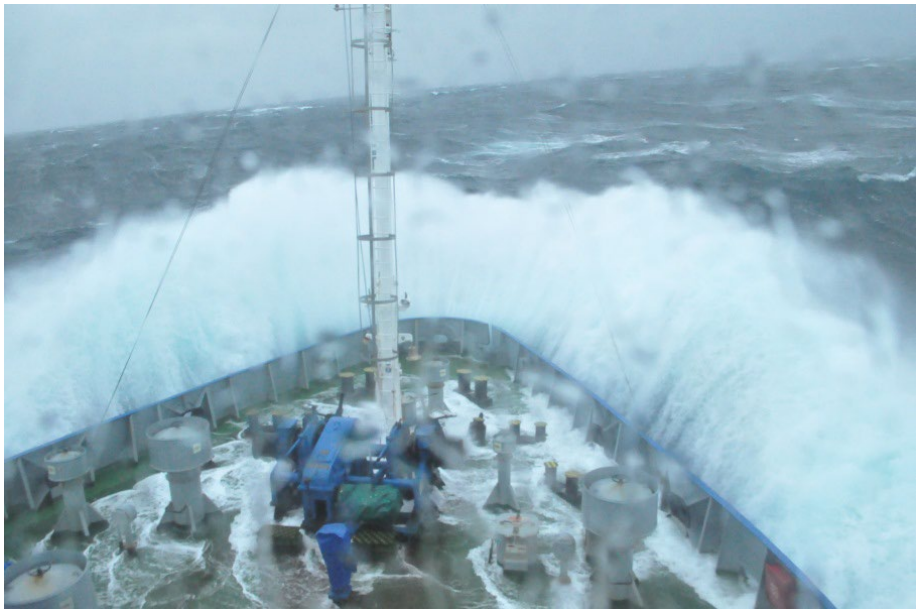


Рисунок 1.1-1. Захлест палубы штормовыми волнами

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 проводимых 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.

4.5. Воздействие на морскую биоту

4.5.1. Воздействие на водные биоресурсы

В соответствии с частью 1 статьи 34 ФЗ «Об охране окружающей среды» размещение, проектирование, строительство, реконструкция, ввод в эксплуатацию, эксплуатация, консервация и ликвидация зданий, строений, сооружений и иных объектов, оказывающих прямое или косвенное негативное воздействие на окружающую среду, осуществляется в соответствии с требованиями в области охраны окружающей среды. При этом должны предусматриваться мероприятия по охране окружающей среды, восстановлению природной среды, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов, обеспечению экологической безопасности.

Одним из видов согласования деятельности, направленной на предотвращение возможного негативного воздействия на окружающую среду, является согласование хозяйственной и иной деятельности, оказывающей воздействие на водные биологические

ресурсы и среду их обитания.

В частности, в соответствии со статьей 50 Федерального Закона от 20.12.2004 г. № 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов», при территориальном планировании, градостроительном зонировании, планировке территории, архитектурно-строительном проектировании, строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства, внедрении новых технологических процессов и осуществлении иной деятельности должны применяться меры по сохранению водных биоресурсов и среды их обитания.

В соответствии с Положением о мерах по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания, утвержденных постановлением Правительства от 29 мая 2025 г. № 785, мерами по сохранению биоресурсов и среды их обитания являются:

а) отображение в документах градостроительного зонирования и документации по планировке территорий границ зон с особыми условиями использования территорий (водоохранных зон, рыбохозяйственных заповедных зон) с указанием ограничений их использования;

б) оценка воздействия планируемой деятельности на окружающую среду в части биоресурсов и среды их обитания;

в) производственный экологический контроль за влиянием осуществляемой деятельности на состояние биоресурсов и среды их обитания;

г) предупреждение и устранение загрязнений водных объектов рыбохозяйственного значения, соблюдение нормативов качества воды и требований к водному режиму таких водных объектов;

д) установка эффективных рыбозащитных сооружений в целях предотвращения попадания биоресурсов в водозаборные сооружения и оборудование гидротехнических сооружений рыбопропускными сооружениями в случае, если планируемая деятельность связана с забором воды из водного объекта рыбохозяйственного значения и (или) строительством и эксплуатацией гидротехнических сооружений;

е) выполнение условий и ограничений планируемой деятельности, необходимых для предупреждения или уменьшения негативного воздействия на биоресурсы и среду их обитания (условий забора воды и отведения сточных вод, выполнения работ в водоохранных и рыбохозяйственных заповедных зонах, а также ограничений по срокам и способам производства работ на акватории и других условий), исходя из биологических особенностей биоресурсов (сроков и мест их зимовки, нереста и размножения, нагула и массовых миграций);

ж) определение последствий негативного воздействия планируемой деятельности на состояние биоресурсов и среды их обитания и разработка мероприятий по устранению последствий негативного воздействия на состояние биоресурсов и среды их обитания, направленных на восстановление их нарушенного состояния, по методике, утверждаемой Федеральным агентством по рыболовству, в случае невозможности предотвращения негативного воздействия;

з) проведение мероприятий по устранению последствий негативного воздействия на состояние биоресурсов и среды их обитания посредством искусственного воспроизводства, акклиматизации биоресурсов или рыбохозяйственной мелиорации водных объектов, в том числе создания новых, расширения или модернизации существующих производственных

мощностей, обеспечивающих выполнение таких мероприятий.

Оценка воздействия производства работ на водные биоресурсы и исчисление размера вреда, который может быть нанесен водной биоте при реализации проекта, осуществляется в соответствии с «Методикой исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам» (утверждена приказом Росрыболовства № 238 от 06.05.2020 «Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам») (далее – Методика).

В соответствии с п. 7 Методики, при заборе воды из водных объектов рыбохозяйственного значения при осуществлении судоходства расчет размера вреда, причиненного водным биоресурсам, не производится.

Учитывая, что глубина моря на участке изысканий (более 100 метров в самой мелководной части участка работ) значительно превосходит максимальную глубину источников воздействия (16 метров) при глубине буксировки пневмоисточников 6 метров, и радиусе воздействия 5-10 метров), гибель организмов зообентоса не прогнозируется и промысловых беспозвоночных.

Потери рыб-фитопланктофагов не учитываются в связи с их отсутствием на рассматриваемой акватории, а также в связи с тем, что статистически достоверные данные о негативном воздействии пневмоисточников на фитопланктон в настоящее время отсутствуют.

Ущерб водным биоресурсам при проведении сейсмоакустических исследований определен с использованием Методического пособия по оценке размера вреда водным биоресурсам при сейсморазведке и электроразведке. [7].

Исследованиями установлено, что при сейсморазведке с применением современных излучателей сигналов наиболее уязвимы планктонные организмы (а на мелководьях и бентос), которые в отличие от рыб и других организмов нектона, не способны к активному избеганию зон воздействия источников упругих волн и электроизлучений.

Особую трудность представляет определение потерь планктонных организмов при воздействии сгруппированных сложно распределенных пневмоисточников различной мощности (объема), количество которых в одной батарее достигает трех десятков и более.

Методы решения этой задачи разрабатывались и раньше [9;40; 41], но наиболее оптимальное решение было найдено специалистами ТИНРО-Центра [33], которое и было положено в основу методики оценки потерь планктонных организмов, предлагаемой пп. 1.1.3-1.1.4 Методики по сейсморазведке [7].

Повреждающее воздействие на водную биоту оказывают образующиеся при работе пневмоисточников волны давления, которые сменяются волнами разрежения при схлопывании воздушного пузыря. Кроме того, на гидробионтов, в особенности на организмы планктона, воздействие оказывает ряд побочных факторов: кавитация (гидродинамическая и акустическая) и турбулентность, усиливающие воздействие волн давления и разрежения. Приемные устройства сейсморазведочных судов (буксируемые косы-сейсмоприемники) при нормальной, безаварийной работе не оказывают значимого воздействия на гидробионтов.

При оценке воздействия пневмоисточников на водные организмы в ближней к источнику зоне используется понятие предельного радиуса воздействия (Rmax), от величины которого зависит и относительный показатель интенсивности воздействия (d),

применяемый в формулах Методики исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам. Предельный радиус воздействия обозначает границу области вокруг источника, в пределах которой происходит гибель водных организмов или повреждения, снижающие их жизнеспособность, что впоследствии также ведет к их гибели.

Как показали исследования, и единичные, и сгруппированные (в том числе спаренные) ПИ оказывают поражающее, вплоть до летального, воздействие на рыб (помещенных в садки), на пелагическую икру и планктонных личинок рыб и беспозвоночных и на зоопланктон (кормовую базу рыб-планктофагов) в радиусе от 2-3 до 5-7,5 м, максимум – до 10 м.

Предельный радиус воздействия зависит от размеров организмов и строения тела, определяемого таксономической принадлежностью и стадией развития организмов.

Воздействие на ихтиофауну

При оценке воздействия на рыб и высокоорганизованных беспозвоночных различают физическое воздействие механических (или упругих) волн и звуковых волн (шума), генерируемых пневмоисточниками. В иностранной литературе данные об интенсивности сигнала, генерируемого пневмоисточниками, приводятся в основном в акустических единицах – дБ относительно 1 μPa (1 μПа). Применяемые при этом нижние индексы (1 μPa0-p; 1 μPap-p; 1 μParms) означают следующее: 0-p (zero to peak) – от нуля до максимального положительного пика давления; p-p (peak to peak) – от отрицательного максимального пика до положительного максимального пика; rms (root mean square) – среднее квадратичное значение, эквивалентно статическому давлению такой же силы.

В последние десятилетия с перемещением сейсморазведки в более глубоководные районы мощность ПИ заметно увеличилась. Уровень звука ПИ может достигать 260–262 дБ (p-p) отн. 1 μПа на расстоянии 1 м.

Высокая чувствительность к воздействию упругих и звуковых волн характерна для рыб, имеющих плавательный пузырь, соединенный с внутренним ухом. У рыб со средней чувствительностью плавательный пузырь не имеет связи с внутренним ухом. Рыбы, не имеющие плавательного пузыря, наименее чувствительны к воздействию механических волн и акустическому воздействию звуковых волн. В низкочастотном диапазоне рыбы воспринимают звуковые (и упругие) волны боковой линией, а высокочастотные звуки – органами слуха.

Поражающее действие механических волн в упругой водной среде обусловлено образованием избыточного давления и разрежения и проявляется в ближней зоне, на расстоянии нескольких метров от пневмоисточников.

Предельный радиус воздействия упругих волн для взрослых рыб составляет 1–3 м в зависимости от степени их чувствительности.

Способность большинства рыб к быстрому перемещению позволяет заблаговременно избегать ими опасных зон воздействия при приближении сейсморазведочного судна.

Слуховое восприятие звука у разных видов рыб колеблется в широких пределах.

У чувствительных к акустическим сигналам рыб порог восприятия высоких частот варьирует в пределах 4-13 кГц, у менее чувствительных видов рыб – в пределах 1–1,2 кГц. Так, для сельди в диапазоне низких частот 50–1200 Гц порог слухового восприятия

составляет 75–80 дБ отн. 1 μПа. Наименьший порог слышимости среди изученных видов рыб находится в диапазоне частот ниже 400 Гц (таблица 4.5-1).

Таблица 4.5-1 Пороги слухового восприятия (в дБ отн. 1 μПа) некоторых видов рыб в диапазоне 100–400 Гц

Виды рыб	Наименьший порог слухового восприятия в диапазоне <400 Гц	Порог слухового восприятия при частоте наилучшей слышимости
Треска	95 дБ	95 дБ при 283 Гц
Минтай	81 дБ	81 дБ при 160 Гц
Камбала	100 дБ	100 дБ при 160 Гц
Лиманда	89 дБ	89 дБ при 110 Гц

Многие виды рыб могут слышать и низкочастотные звуки. Внезапные резкие звуки отпугивают рыб, изменения в уровне звука приводят к избеганию рыбами зоны шумового воздействия.

Реакции, связанные со стремлением рыб избежать воздействия, довольно многообразны и зависят от вида рыб, стадии жизненного цикла, особенностей поведения, времени суток, физиологического состояния, а также от характеристик распространения звука в воде. Поведенческие реакции могут отмечаться на расстоянии до нескольких километров (до 1,5–7, иногда более 10 км) от района проведения сейсмосъёмок.

Наименьшее расстояние реакции избегания составляет около 1000 м. Пороговые значения звука, при которых наблюдается реакция избегания рыбами района работ, определены от 160 до 180 дБ.

Согласно литературным сведениям, сейсморазведочные работы с применением батарей пневмоисточников могут иметь последствием рассредоточение кормовых и миграционных косяков (стай) рыб. Восстановление естественной структуры скоплений происходит обычно не раньше, чем через 1–3 дня после воздействия.

Воздействие на планктон и меропланктон

Летальное или прямое воздействие сейсмоисточников в реальных условиях сейсморазведки может наблюдаться только в пассивных сообществах гидробионтов, не обладающих достаточной бросковой скоростью для покидания опасной зоны. Это относится к фито-, зоопланктону, икре и личинкам рыб. В этом случае интенсивность воздействия зависит от расстояния между организмом и источником, а также от мощности последнего.

Усугубляющим фактором для планктонных организмов является и то, что основные скопления фитопланктона, зоопланктона, ихтиопланктона образуются в верхнем слое, в котором обычно буксируются сейсмоисточники.

Большинство исследований воздействия пневмоисточников свидетельствуют о локальном, кратковременном воздействии на планктонные организмы при радиусе летального воздействия ПИ до 5 м.

Фитопланктон

При оценке воздействия пневмоисточников на водную биоту фитопланктон обычно не рассматривается как сильно уязвимый компонент экосистемы, ввиду его высоких темпов размножения, высоких показателей естественной смертности и быстроты восстановления

численности, а также значительных сезонных и межгодовых флуктуаций численности и биомассы. Считается, что фитопланктон более устойчив к внешнему воздействию, чем зоопланктон. Было даже отмечено, что колониальные водоросли после воздействия ПИ, наоборот, начинают более интенсивно развиваться и повышают свою численность.

При исследовании влияния ПИ на фитопланктон Баренцева моря был сделан вывод об отсутствии влияния даже на минимальном расстоянии от пневмоисточников. Видимых морфологических нарушений или ослабления свечения в хлоропластах нано- и микрофитопланктона не обнаружено.

Зоопланктон и меропланктон

Согласно исследованиям ПИНРО по выяснению степени влияния сейсмосигналов на гидробионтов различных систематических групп при проведении эксперимента использовали пневмоизлучатели типа «Пульс 1А», и его зарубежный аналог «Bolt 1900» (США). В качестве объектов исследований были взяты как рыбы, так и ракообразные (Gammarus locustus), моллюски, фитопланктон, зоопланктон (Calanus, Paracalanus) и ихтиопланктон (икра и личинки морской камбалы). В результате работ не было выявлено массовой гибели зоопланктона в зоне расположения группового пневмоисточника. И только на расстоянии до 1,5 м воздействие проявлялось в изменении придатков тела копепод.

В работе Мак-Коули [56] приведен расчет количества личинок рыб, в частности северного тунца (Thunnus maccoyii), погибших при воздействии сейсмовзрывов во время сейсмопрофилирования на глубине 10 м. Такие же расчеты приведены для планктонных личинок креветок и личинок омара. В данном случае условно были выбраны наихудшие условия: период нереста и наибольшая численность популяции, радиус воздействия на личинок – до 10 м, расстояние по траверзу – 100 км, использована батарея (линия) пневмопушек длиной 10 м, «выстрелы» производились через каждые 25 м. Однако даже при таких условиях количество погибших личинок составило меньше 1% от общей их численности в 20-метровом слое.

В исследованиях ММБИ КНЦ РАН [30; 37] не было выявлено массовой гибели зоопланктона в зоне расположения батареи ПИ. Воздействие отмечено лишь в непосредственной близости от источника – не далее 1,5 м и проявлялось в изменении покровов и придатков тела копепод. Доля поврежденных особей составила не более 5–7%.

Сотрудниками СахНИРО были проведены эксперименты по воздействию спаренного пневмоисточника (3,5 и 0,66 л) одиночным и множественным сигналом. При воздействии спаренным ПИ суммарным объемом 4,2 л однократным импульсом механические повреждения у животных на расстоянии далее 1 м от ПИ практически отсутствовали, за исключением гидромедуз. Внешних повреждений не обнаружено у щетинкочелюстных, икры рыб и яиц ракообразных. Наибольший процент смертности животных зарегистрирован на минимальном расстоянии 1 м от ПИ в данном эксперименте у веслоногих ракообразных – 24,3% и эвфаузиид – 16%. Среди основных повреждений зоопланктона отмечены изменения покровов и придатков тела, повреждения глаз.

Согласно исследованиям СахНИРО в Охотском море, в качестве источника сигналов использовали группу из 12 расположенных в 2 линии пневмопушек общим объемом 13,8 л и с уровнем звука ~231 дБ. Смертность икры минтая составила 26,4%, прочих видов рыб (в основном камбаловых) – 42,6%, личинок рыб – 99,2%.

Результаты, полученные с буксируемой батареей ПИ оказались наиболее

достоверны и приближены к реальным условиям сейсморазведочных работ. Эти данные, наряду с результатами других экспериментов СахНИРО используются в данном Методическом пособии для расчетов смертности зоопланктона и ихтиопланктона (разделы 1.1.3 и 1.1.4 пособия).

Воздействие на донную икру и личинок рыб

Донная икра рыб, в отличие от пелагической икры, имеет более плотную оболочку, защищающую ее от воздействия внешних факторов. Многие виды рыб, имеющие донную и придонную икру, размножаются в экстремальных условиях верхней сублиторали и литорали. Во время инкубации их икра выдерживает резкие перепады температуры, воздействие штормовых волн и взмученных подвижных грунтов. Устойчивость донной икры к воздействию упругих волн от пневмопушек и других источников, применяемых в сейсморазведке, должна быть выше по сравнению с пелагической икрой, что подтверждается в экспериментах.

Воздействие на зообентос

Большинство морских беспозвоночных чувствительны к звуку, особенно с частотой менее 1 кГц, а для некоторых видов до 3 кГц. Крабы и креветки чувствительны к звуку в диапазоне от <20 до 1500 Гц. Будучи восприимчивы к звуку, многие морские беспозвоночные (ряд видов моллюсков, амфипод, креветок, крабов, омаров, раков богомолов, морских ежей) и сами способны производить звуки, которые важны для коммуникации между особями своего вида. На сегодня явно недостаточно данных по воздействию тех или иных антропогенных шумов на беспозвоночных, но с учетом чувствительности данных групп животных к низким частотам, можно предположить, что шумовое воздействие на них сейсморазведки вполне вероятно. Исследования касались главным образом, воздействия пневмоисточников на ракообразных и головоногих моллюсков. В настоящее время не представляется возможным сделать однозначные выводы о влиянии сейсморазведки на донных беспозвоночных, но, с другой стороны, нельзя говорить и об отсутствии воздействия.

Наибольшее количество исследований касалось промысловых видов, в частности креветок, краба-стригуна опилио (*Chionoecetes opilio*), омаров и осьминогов.

В ходе исследований с песчаными креветками Crangon crangon, на которых воздействовали группой из 15 пневмоисточников объемом 480 л с исходным уровнем 190 дБ отн. 1μПа на расстоянии 1 м от группы ПИ, авторы не отметили при краткосрочном воздействии гибели животных, а также снижения уловов. Авторы объясняют это отсутствием газовых органов и полостей у животных, а также наличием жесткого наружного скелета. Тем не менее, при долгосрочном воздействии (до 3 месяцев) креветки демонстрировали повышенную агрессивность – как стрессовую поведенческую реакцию.

Самцы, самки и оплодотворенная икра краба-стригуна опилио подвергались кратковременному воздействию пневмоисточников (201–227 дБ отн. 1 μПа). После 12-недельного наблюдения ни одного случая смертности не наблюдалось, но была отмечена значительная разница в скорости развития облученных и необлученных яиц от одной самки.

При воздействии пневмоисточников в ходе другого исследования на икру и самок краба-стригуна опилио, источник с относительно низким уровнем звукового давления (~195 дБ отн. 1 μПа) воздействовал несколько часов (что эквивалентно 1000 импульсам) на самок, помещенных в зону звукового воздействия (расстояние от пневмоисточника не

указано). Контроль выставляли за пределами полигона. В результате не зарегистрировано смертельных исходов или сублетальных повреждений.

Отдельные особи имели загрязненные (покрытые мелкими частицами грунта) антеннулы и статоцисты, ушибы гепатопанкреаса и яичников, внешней мембраны ооцитов.

Определенное понимание физиологических последствий акустического воздействия могут дать и биохимические реакции (ответы) на стресс, которые теоретически могут влиять на снижение продукционного потенциала и численность видов. Из приведенных исследований к таким можно отнести исследования на крабе-стригуне опилио, в которых отмечено возрастание стресс-показателей в гемолимфе самца сразу после воздействия. При этом существенных изменений не обнаружено.

Также были изучены поведенческие реакции крабов-стригунов. Помеченные ультразвуковой меткой животные подверглись воздействию источника с уровнем звукового давления ~191 дБ отн. 1 μPa0-p и <130 дБ отн. 1 μPa0-p. Ни одно из помеченных животных не осталось на месте экспозиции. При съемке видеокамерой поведения крабов непосредственно во время экспозиции не было отмечено никаких явных признаков испуга. Промысловые исследования не показали изменения уловов краба-стригуна на ловушку после воздействия сгруппированных ПИ по сравнению с уловами до воздействия (при том, что исследования были проведены после плохой погоды, и уловы вообще были низкими).

Исследования воздействия упругих волн на «кормовой» зообентос проводились на ограниченном количестве видов и групп. Особенностью данных работ было фиксированное расположение организмов вблизи пневмоисточников на расстоянии от 0,5 до 2 м.

Результатом большинства исследований было полное отсутствие погибших животных или статистически недостоверное малое их количество.

Основные причины устойчивости донных организмов к воздействию упругих волн – отсутствие у донных беспозвоночных газовых полостей, прочные внешние покровы, защита роющих видов слоем грунта.

Поражающее воздействие на донные организмы (зообентос) в большинстве случаев отсутствует, благодаря большому расстоянию от работающих ПИ до дна при проведении сейсморазведочных работ в районах с глубинами более 10–20 м (при буксировке ПИ на глубине 5–7 м и Rmax ≥ 5–10 м). Исключение представляют те случаи, когда профили сейсмосъемки проходят в транзитных прибрежных зонах, сейсморазведка проводится в мелководных районах (например, Северный Каспий, Азовское море, некоторые районы Карского моря и т.п.), либо съемки методом преломленных волн проводятся с буксировкой 30-литровых ПИ вблизи поверхности дна. В этом случае при небольшом расстоянии от источников до дна возможны летальные повреждения донных организмов [7].

Поскольку планируемая деятельность по выполнению сейсмосъемки будет осуществляться на акватории Японского моря с глубинами более 100 м – негативное воздействие при сейсморазведке на бентосные сообщества не прогнозируется.

Расчет смертности зоопланктона и пелагической икры в зависимости от объема пневмоисточника и расстояния до него

Повреждающее воздействие упругих волн на водные организмы уменьшается в радиальном направлении при удалении от источника любого типа вследствие расширения фронта волны и рассеяния энергии упругих волн при прохождении через водную среду.

Воздействие ПИ на различные группы организмов зоопланктона, включая ихтиопланктон, оценивается путем математической аппроксимации (по уравнению регрессии) экспериментальных данных о смертности гидробионтов на различных расстояниях от источника упругих волн. Данные натурных экспериментов по воздействию ПИ на зоопланктон, наиболее подходящие для аппроксимирования, получены в опытах ФГУП «СахНИРО», проведенных совместно с ОАО «Дальморнефтегеофизика». Зависимость доли гибнущих организмов (ДГО), т.е. смертности гидробионтов (m), от расстояния до пневмоисточника описывается экспоненциальной функцией вида:

$$m = mo \exp(-k r), \quad (1)$$

где mo – смертность вблизи пневмоисточника (при r = 0),

r – расстояние от пневмоисточника,

k – коэффициент экспоненциального ослабления воздействия ПИ при удалении от него.

Параметры mo и k различны для разных групп гидробионтов. Величина mo зависит от рабочего объема пневмоисточника. В практике сейсморазведочных работ в батареях ПИ применяются пневмопушки разного объема (обычно от 0,3–0,7 до 4–5 л). С увеличением объема пневмоисточника возрастает и его поражающее воздействие на планктонные организмы.

Тенденция к уменьшению m по мере удаления от пневмоисточника и уменьшения его объёма имеет физическую основу и потому одинакова для любых видов воздействия: единичного либо множественного. Это даёт основание применять зависимость, полученную по данным экспериментов с одиночными пневмоисточниками, и для случая множественного воздействия (воздействия группы пневмоисточников), учитывая, что смертность зоопланктона при воздействии батареи ПИ, наблюдается более высокая, чем при воздействии одиночного ПИ.

Оценка параметра mo, задающего пропорциональный «масштаб» m для приведения к результату множественного воздействия батареи ПИ, выполнена по результатам эксперимента в реальных условиях сейсморазведки, с буксируемой батареей пневмоисточников разного объёма. В ходе эксперимента определена общая смертность массовых групп зоопланктона (включая икру и личинки рыб) в объёме воды между двумя буксируемыми линиями ПИ.

Параметр (mo) определён для каждой группы путём решения обратной задачи при допущении, что mo = 0 при v = 0 и экспоненциально возрастает при росте объёма, т.е.

$$mo = 1 - e^{-sv}, \quad (2)$$

где s – эмпирический коэффициент, постоянный для определённой группы зоопланктона,

v – объём пневмоисточника.

Таким образом, получен такой s, чтобы интеграл функции

$$m = (1 - e^{-sv}) \exp(-k r), \quad (3)$$

совпал с результатом эксперимента. Полученные оценки s для разных групп зоопланктона представлены в таблице 4.5-2.

При определённых для всех основных групп зоопланктона эмпирических

коэффициентах s, и k доля гибнущих организмов (m) для каждой группы в любой точке пространства вокруг ПИ рассчитывается по данным об объёме (v) пневмоисточника и расстоянии до него (r) с помощью формулы (3).

Таблица 4.5-2 Эмпирические коэффициенты для расчёта ДГО зоопланктона в зависимости от объема ПИ и расстояния до ПИ

Группы зоопланктона	k, м-1*	s, л-1*
Copepoda	0,80	0,62
Euphausiacea	1,30	2,00
Cladocera	0,80	0,02
Chaetognatha	0,88	0,01
Decapoda (личинки)	1,05	0,54
Mollusca (личинки)	0,70	0,06
*Примечание: Рассчитаны по уточненным здесь данным экспериментов СахНИРО [19; 35]		

При выполнении сейсморазведочных работ часто применяются не одиночные пневмоисточники (ПИ), а батареи из сгруппированных (в данных вариантах в две линии) ПИ определённой длины, состоящих каждая из пневмоизлучателей различного объёма, установленных с непостоянным интервалом. В результате воздействия таких сложно распределённых пневмоисточников, кумулятивный коэффициент смертности (m), выраженный в долях единицы, имеет сложную пространственную изменчивость и для каждой точки пространства вычисляется как произведение воздействий, оказываемых каждым ПИ, с учётом их объёмов и расстояний до них.

В общем случае, если считать воздействие каждого ПИ независимым и учитывать кумулятивный эффект воздействия всех пневмопушек батареи, то для N пневмоисточников смертность (m) какого-либо таксона или группы гидробионтов в точке i с координатами (xi, yi, zi) будет равна:

$$m_i(x_i, y_i, z_i) = 1 - \prod_{n=1}^{N}\left[1 - m_{0n(v)} \cdot \exp(-k_n \cdot r_n)\right] = 1 - \prod_{n=1}^{N}\left\{1 - m_{0n(v)} \cdot \exp\left[-k_n\left(\sqrt{(x_i - x_n)^2 + (y_i - y_n)^2 + (z_i - z_n)^2}\right)\right]\right\}, \quad (4)$$

где m0n(v) – доля гибнущих организмов вблизи источника;

kn(v) – коэффициент экспоненциального уменьшения m при удалении от источника n;

rn – расстояние от источника n до точки (xi, yi, zi);

xn, yn, zn – пространственные координаты источника n.

Значения m0(v) и kn для камер разных объёмов рассчитываются с учетом их зависимостей от объёма пневмоисточника v, описанных выше.

Для оценки в i-той точке абсолютной убыли (M i) какой-либо систематической группы (таксона) водных организмов надо величину смертности этой группы (m i) умножить на концентрацию (C) или биомассу (B) организмов данной группы: M i = C · m i или M i = B · m i). Убыль биомассы рассчитывается для кормового зоопланктона, убыль концентрации (в долях единицы от общей численности икры, личинок рыб) – для ихтиопланктона.

Чтобы оценить убыль этой группы при генерировании батареей пневмопушек

единичного импульса, следует выбрать некоторый объём (V), заведомо больший, чем объём, заключенный внутри предельного радиуса воздействия, и проинтегрировать функцию M i по этому объёму:

$$M_V = \int_V B \cdot m \cdot \mathrm{dV}, \quad (5)$$

Если считать концентрацию определённой группы зоопланктона в объёме (V) постоянной, то

$$M_V = B \int_V m \cdot \mathrm{dV}, \quad (6)$$

и расчёт сводится к численному интегрированию по схеме:

$$M_V = B \cdot \sum_i m_i \Delta V_i = B \cdot V \frac{1}{V} \sum_i m_i \Delta V_i = B \cdot V \cdot m_{\text{среднее>}}, \text{ где } m_{\text{среднее>}=\frac{1}{V}\sum_i m_i \Delta V_i} \quad (7)$$

Объем V, разбиваемый на элементарные ячейки ΔVi, для упрощения задачи интегрирования определяется как параллелепипед с размерами не менее чем (L+2Rmax) • (b+2Rmax) • (2Rmax), где L – длина батареи ПИ, b – ширина батареи, Rmax – предельный радиус воздействия. Высота параллелепипеда зависит от глубины буксировки батареи ПИ и расстояния от пневмоисточников до дна.

Для оценки общей убыли биомассы зоопланктона за весь период сейсморазведочных работ (MVобщ.) следует суммировать величины убыли MV всех таксономических групп и полученную величину умножить на число импульсов сейсмоисточников (n), которое рассчитывается по длине сейсморазведочных профилей и частоте генерирования импульсов:

$$M_{V\ \text{общ.}} = n * \sum M_V, \quad (8)$$

То есть MVобщ. учитывает объем области воздействия W, доли гибели m<среднее> и биомассу (B) организмов всех таксономических групп зоопланктона (или концентрацию C икры и личинок), для которых выполняется расчет.

Таким образом, дальнейшее проведение расчета вреда, причиненного водным биологическим ресурсам при проведении работ в рамках Программы проведено за счет гибели планктонных организмов (зооопланктона, ихтиопланктона) при проведении сейсморазведки.

Потери рыб-фитопланктофагов не учитываются в связи с их отсутствием на рассматриваемой акватории, а также в связи с тем, что статистически достоверные данные о негативном воздействии пневмоисточников на фитопланктон в настоящее время отсутствуют.

При проведении экспериментов с пневмоизлучателями типа «Пульс-1 А» и его зарубежный аналог «Bolt-1900» исследования показали, что в зоне расположения группового пневмоисточника на расстоянии до 1,5 м действие пневмоудара проявляется лишь в изменении придатков тела копепод. Главным выводом в данных экспериментах является утверждение, что воздействие пневмоисточников на гидробионтов совершенно не влияет на уровень продуцирования и в результате повреждается не более 1-7% от общей численности гидробионтов в верхнем 20-метровом слое [36].

Значение предельного радиуса воздействия на планктонные организмы в их совокупности, которое может быть принято в расчётах размера вреда водным биоресурсам, в среднем равно 5 м [10; 40; 50].

Согласно исследованиям, указанным в Методическом пособии [7], предельный радиус воздействия 10 метров является максимальным, однако согласно другим данным [36] на расстоянии от пневмоисточника 1,5 метров были зафиксированы лишь некоторые морфологические изменения организмов зоопланктона. В связи с этим, а также учитывая рекомендации Методического пособия [7], предельный радиус воздействия для зоопланктона принят равным 5 метрам.

Интервал стрельбы при проведении сейсмосъемки составит 37,5 метров. Учитывая, что радиус предельного воздействия для разных групп живых организмов варьирует в диапазоне 5-7 метров, области воздействия при выстрелах не будут накладываться друг на друга, и каждую такую область можно визуализировать как n-ое количество отдельно взятых объемов воды, в которых прогнозируется гибель зоо- и ихтиопланктона.

По указанным выше формулам (1-3), а также в соответствии с коэффициентами в таблице 4.5-9, с помощью компьютерной программы были рассчитаны значения смертности основных групп планктона (и икры и личинок рыб) от единичного импульса группового ПИ при сейсмике.

Полевые комплексные геофизические работы будут проводиться с борта одного судна из вариантов: вариант 1 (объем источника 4280 куб.дюймов, или 70,1 л), вариант 2 (объем источника 4600 куб.дюймов, или 75,4 л), вариант 3 (объем источника 4210 куб.дюймов, или 69 л).

В связи с тем, что объем пневмоисточника на рассматриваемых вариантах отличается не более чем на 7,5%, расчет показателя смертности d выполнен исходя из максимального объема пневмоисточника – 75,4 л, что также соответствует принципам «предосторожного подхода».

Расчётные значения показателя смертности d планктонных организмов от единичного импульса группового ПИ суммарным объемом 75,4 л представлены в таблице 4.5-3.

Таблица 4.5-3 Расчетные значения смертности планктона и личинок рыб от единичного импульса группового пневмоисточника объемом 75,4 л

Группа планктона	**Вариант 2**
	Смертность, d
Copepoda	0,018315639
Euphausiacea	0,001503439
Cladocera	0,014261431
Chaetognatha	0,006501086
Coelenterata	0,070651213
Pteropoda	0,006096747
Decapoda (личинки)	0,005247518
Mollusca (личинки)	0,029869876
Икра рыб	0,038764986
Личинки рыб	0,135335283

Видовой состав зоопланктона в районе намечаемой деятельности, согласно гидробиологической характеристике, представлен следующими таксономическими группами: веслоногие (копеподы), бокоплавы (амфиподы), эвфаузииды, птероподы,

щетинкочелюстные.

Для фаунистических групп зоопланктона, по которым не получено достоверных данных о смертности в экспериментах, можно использовать усредненные расчетные данные для трех основных «типов» планктона – рачкового, мягкотелого и желетелого. В этом случае показатель смертности d рачкового планктона составит 0,009832007 (среднее по группам *Copepoda, Euphausiacea, Cladocera, Decapoda*).

В этом случае, в соответствии со структурой сообщества зоопланктона в районе намечаемой деятельности, средневзвешенный показатель смертности d для всего сообщества составит 0,042 или 4,2% (таблица 4.5-4).

Таблица 4.5-4 Суммарная смертность зоопланктона при единичном импульсе ПИ во время выполнения сейсмомониторинговых работ (с учетом групп организмов, обитающих в Японском море)

Группа планктона	**Смертность, d**
Copepoda	0,018315639
Euphausiacea	0,001503439
Amphipoda	0,009832007
Chaetognatha	0,006501086
Pteropoda	0,006096747
ИТОГО	0,042248918

Таким образом, доля гибнущих организмов зоопланктона при проведении сейсмомониторинговых работ составит 4,2%, доля гибнущей икры – 3,9%, доля гибнущих личинок и молоди рыб – 13,5 %.

Согласно Методическому пособию по сейсморазведке, объем V зоны воздействия определяется как параллелепипед с размерами не менее чем (L+2Rmax) • (b+2Rmax) • (2Rmax), где L – длина батареи ПИ, b – ширина батареи, Rmax – предельный радиус воздействия. Высота параллелепипеда зависит от глубины буксировки батареи ПИ и расстояния от ПИ до дна.

Глубина буксировки пневмоисточников – 6 метров.

Согласно рис. 3.13 Программы работ, габариты группы пневмоисточников равны: 12,5 метров – длина, 35 метров – ширина.

Учитывая, что конструктивно объем срабатывания пневмоисточника представляет собой параллепипед, объем воды, в котором прогнозируется гибель организмов, определен с учетом длины источника (L =12,5 м), ширины источника (b = 35 м) и предельного радиуса воздействия (Rmax = 5 м для зоопланктона, Rmax = 10 м для ихтиопланктона и молоди рыб).

$V_{зоопланктон} = (12{,}5 + 2 \times 5) \times (35 + 2 \times 5) \times (2 \times 5) = 10\,125$ м³.

Общее количество инициализаций ПВ (с учетом «мягкого старта») – 167 101 шт (вариант 1), общее количество инициализаций ПВ (с учетом «мягкого старта») – 183 879 шт. (вариант 2).

Объем воды, в котором прогнозируется гибель зоопланктона:

Вариант 1: $10\,125 \times 167\,101 = 1\,691\,897\,625$ м³

Вариант 2: $10\,125 \times 183\,879 = 1\,861\,774\,875$ м³

При расчете объема воды, в котором прогнозируется гибель ихтиопланктона использована высота параллелепипеда за вычетом участка «над водой», так как R_{max} (10 м) превышает глубину буксировки источника (6 м):

Vихтиопланктон = (12,5 + 6 + 10) × (35 + 6 + 10) × (6 + 10) = 23 256 м³.

Общее количество инициализаций ПВ (с учетом «мягкого старта») – 167 101 шт (вариант 1), общее количество инициализаций ПВ (с учетом «мягкого старта») – 183 879 шт. (вариант 2).

Объем воды, в котором прогнозируется гибель ихтиопланктона:

Вариант 1: 23 256 × 167 101 = 3 886 100 856 м³

Вариант 2: 23 256 × 183 879 = 4 276 290 024 м³

Предельный радиус воздействия для икры и личинок рыб принимается равным 10 м (R_{max} = 10 м).

2.4 Расчет размера вреда, причиненного водным биоресурсам

Размер вреда водным биоресурсам от гибели кормовых организмов зоопланктона

Размер вреда водным биоресурсам (рыбам-планктофагам) от гибели кормовых организмов зоопланктона определяется по формуле 10 Методического пособия по оценке размера вреда водным биоресурсам при сейсморазведке и электроразведке:

NКП = MVобщ. (P/B) x KE x (K3 /100) x 10–3,

где

MVобщ. – общая убыль биомассы кормового зоопланктона за весь период сейсморазведочных работ, г или кг;

P/B – средний за период работ (сезонный) коэффициент перевода биомассы кормовых организмов в их продукцию (продукционный коэффициент);

KE – коэффициент эффективности использования пищи на рост рыбами-планктофагами (доля потребленной пищи, используемая организмом на формирование массы своего тела);

K3 – средний для данной экосистемы (района) коэффициент использования кормовой базы рыбами-планктофагами, %;

100 – показатель перевода процентов в доли единицы;

10–3 – множитель для перевода граммов в килограммы или килограммов в тонны.

Данная формула – это видоизмененная формула 6b Методики исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам:

NКП = B x (1+P/B) x W x KE x (K3/100) x d x 10–3,

где

B – биомасса зоопланктона, г/м^3;

W – объем воды в зоне воздействия, в котором прогнозируется гибель кормовых организмов зоопланктона, м^3;

d – степень воздействия, или доля гибнущих организмов от их общего количества,

(в долях единицы).

Согласно п. 26 Методики в формуле 6b вместо коэффициента (1+P/B) должен применяться коэффициент (P/B), если погибшие организмы зоопланктона употребляются в пищу рыбами и (или) беспозвоночными, в том числе при электроразведке и сейсморазведочных работ.

Значения коэффициентов К2, К3 и P/B приведены в приложениях № 1 к приказу Минсельхоза России № 167 и Методике для северной части Японского моря и составляют по зоопланктону: P/B = 3-4,5 (принимается среднее – 3,75); КЕ = 4,5; 1/4,5 = 0,22; К3 = 20-40 (принимается среднее – 30).

Таблица 4.5-5 Расчет ущерба ВБР вследствие гибели зоопланктона

Вар.воздейств.	**В,г/м³**	**W, м³**	**P/B**	**КЕ**	**К3/100**	**d**	**10-3**	**N, кг**
Вариант 1	0,477	1 691 897 625	3,75	0,22	0,3	0,042		8 389,13
Вариант 2		1 861 774 875						9 231,45

Определение потерь водных биоресурсов от гибели пелагической икры, личинок и их ранней молоди (ихтиопланктона)

Определение потерь водных биоресурсов от гибели пелагической икры, личинок и их ранней молоди (ихтиопланктон) производится в соответствии с формулой 12 Методического пособия:

NИП = MVобщ. x (K1/100) x p x 10–3,

где

для ихтиопланктона

MVобщ. = nИП x W x d;

nИП – средняя за период встречаемости данной стадии или категории концентрация (численность) икры, личинок промысловых рыб, беспозвоночных, экз./м3;

W – объем воды в зоне воздействия, в котором прогнозируется гибель икры, личинок видов водных биоресурсов, которые используются или могут быть использованы в целях рыболовства, м3;

d – степень воздействия, или доля гибнущей икры, личинок от их общего количества, (в долях единицы);

K1 – промысловый возврат, %;

100 – показатель перевода процентов в доли единицы;

p – средняя масса одной особи производителей водных биоресурсов в промысловом возврате (взрослых рыб промыслового размера), г или кг;

10–3 – множитель для перевода граммов в килограммы или килограммов в тонны.

Данная формула – это видоизмененная формула 5 Методики исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам:

$N = nпм \times W \times (K1/100) \times p \times d \times Θ \times 10\text{-}3$

где:

N – потери (размер вреда) водных биоресурсов, кг или т;

nnm – средняя за период встречаемости данной стадии или весовой категории концентрация (численность) икры, личинок или ранней молоди в хоне воздействия, экз/м3;

W – объем воды в зоне воздействия, в котором прогнозируется гибель икры, личинок или ранней молоди видов водных биоресурсов, которые используются или могут быть использованы в целях рыболовства, м3;

K1 – коэффициент пополнения промыслового запаса (промысловый возврат), %;

p – средняя масса рыб промысловых размеров, г, кг;

d – степень воздействия, или доля количества гибнущих организмов от общего их количества, в данном случае отношение величины теряемой биомассы к величине исходной биомассы, в долях единицы;

10-3 – показатель перевода граммов в килограммы или килограммов в тонны.

Средняя масса и возраст достижения половой зрелости приняты в соответствии с литературными данными [11; 15; 18; 28; 47; 48; 51; 52; 53].

Концентрация икры и ранней молоди рыб приняты в соответствии с 1.2 настоящей Оценки.

Коэффициент промыслового возврата принят в соответствии с Приложением 2 к приказу Минсельхоза России от 31 марта 2020 года № 167.

Величина повышающего коэффициента, учитывающего длительность негативного воздействия намечаемой деятельности и восстановления до исходного состояния водных биоресурсов (численность, биомасса), определяемая согласно пункту 28 Методики, учитывая показатель длительности негативного воздействия, в течение которого невозможно или не происходит восстановление водных биоресурсов и их кормовой базы, в результате разрушения условий обитания и воспроизводства водных биоресурсов (определяется в долях года, принятого за единицу, как отношение сут./365) и коэффициент длительности восстановления теряемых водных биоресурсов, определяемых как Kt=i= 0,5i, в равных долях года (сут./365).

Длительность восстановления (i лет), с момента прекращения негативного воздействия, для рыб и донных беспозвоночных с многолетним жизненным циклом, которые добываются (вылавливаются) в целях рыболовства, определяется средним возрастом достижения ими промысловых размеров.

Таблица 4.5-6 Сводные показатели, необходимые для расчета потерь водных биоресурсов в результате гибели ихтиопланктона

Вид рыб	**Средняя концентрация (экз./м3)**	**Средний вес, кг**	**Возраст достижения половозрелости, лет**	**K1, %**
Икра				
Дальневосточная длинная камбала (Glyptocephalus stelleri)	0,008	0,26 [18]	7 [15]	0,00132
Сахалинская лиманда (Limanda sakhalinensis)	0,003	0,091 [18]	5,5 [15]	0,00069

Длиннорылая камбала (Limanda punctatissima)	0,018	0,26 [18]	4 [15]	0,00132
Личинки				
Мойва (Mallotus villosus)	0,001	0,018 [47]	3 [52]	0,07
Пятнистый терпуг (Hexagrammos stelleri)	0,032	0,22 [47]	3 [47]	0,05
Бурый терпуг (Hexagrammos octogrammus)	0,02	0,089 [48]	3 [48]	0,05
Малый окунь (Sebastes minor)	0,004	0,085 [57]	4 [57]	0,05

Примечания:

- виду отсутствия значения коэффициента промыслового возврата для личинок мойвы Японского моря К1 принят как для мойвы Охотского моря в связи с отсутствием такого показателя в приложении 2 к приказу Минсельхоза России № 167.
- виду отсутствия значения коэффициента промыслового возврата для икры дальневосточной длинной камбалы и длиннорылой камбалы Японского моря в приложении 2 к приказу Минсельхоза России № 167, К1 принят как для икры длинной камбалы Охотского моря. Аналогично для икры сахалинской лиманды К1 принят как для икры сахалинской камбалы Охотского моря виду отсутствия значения коэффициента промыслового возврата в приложении 2 к приказу Минсельхоза России № 167.
- виду отсутствия значения коэффициента промыслового возврата для личинок малого морского окуня Японского моря в приложении 2 к приказу Минсельхоза России № 167, К1 принят как для личинок терпуга Японского моря в связи с тем, что семейства Скорпеновые (к которому относятся морские окуни) и Терпуговые относятся к одному отряду Скорпенообразные.
- в связи с отсутствием в открытых научных данных сведений о средней массе и возрасте достижения половой зрелости пятнистого и бурого терпугов, сахалинской камбалы и мойвы, непосредственно в Японском море (за период с 2016 по 2026 гг.), такие показатели приняты по водному объекту-аналогу - Охотскому морю (его северной части). Охотское и Японское моря относятся к одному рыбохозяйственному бассейну – Дальневосточному, также им присвоена одинаковая рыбохозяйственная категория – высшая. Кроме того, оба моря являются окраинными морями Тихого океана, расположены в его северо-западной части, характеризуются умеренным муссонным климатом. Моря напрямую соединяются друг с другом через проливы Лаперуза и Татарский (через пролив Невельского).
- в связи с отсутствием данных о массе и возрасте созревания малого окуня в водах Японского моря, такой показатель принят по научным данным, полученным для акватории Восточного моря, являющегося сопредельным с Японским морем [57]. Для расчета вреда ВБР принята предельная масса малого окуня – биология вида изучена мало, при исчислении принимаются имеющиеся в литературе сведения. Также, согласно публикации [57], наиболее активный рост малого окуня отмечен в первые три года. Учитывая, что малый окунь является короткоцикловым видом, предельный возраст которого не превышает 10 лет, можно предположить, что снижение активности роста на четвертом году может быть связано с переходом из ювенильной стадии развития в половозрелую. Учитывая отсутствие открытых научных данных за период 2016-2026 гг. о точном возрасте созревания малого окуня, для дальнейшего исчисления принимается, что возраст половозрелости равен 4 годам. Возраст наступления половой зрелости малого окуня также подтверждается более ранними данными (до 2016 года) Колпаков Н. В. О биологии малого Sebastes minor и восточного S. taczanowskii (Sebastidae) морских окуней прибрежных вод северного Приморья //Вопросы ихтиологии. – 2006. – Т. 46. – №. 3. – С. 334-344.

Таблица 4.5-7 Расчет повышающего коэффициента (вариант 1 без опциона)

Вид рыб	**Возраст достижения половой зрелости, лет**	**Продолжительность работ, сут./365**	**Ѳ**
Дальневосточная длинная камбала	7	72/365 = 0,20	3,7
Сахалинская лиманда	5,5		2,95
Длиннорылая камбала	4		2,2
Мойва	3		1,7
Пятнистый терпуг	3		1,7
Бурый терпуг	3		1,7
Малый окунь	4		2,2

Таблица 4.5-8 Расчет повышающего коэффициента (вариант 2 с опционом)

Вид рыб	**Возраст достижения половой зрелости, лет**	**Продолжительность работ, сут./365**	**Ѳ**
Дальневосточная длинная камбала	7	79/365 = 0,22	3,72
Сахалинская лиманда	5,5		2,97
Длиннорылая камбала	4		2,22
Мойва	3		1,72
Пятнистый терпуг	3		1,72
Бурый терпуг	3		1,72
Малый окунь	4		2,22

Таблица 4.5-9 Расчет размера вреда вследствие гибели ихтиопланктона (вариант 1 без опциона)

Вид рыб	**ппм**	**W, м³**	**К1/100**	**Р, кг**	**d**	**Ɵ**	**N, кг**
Икра							
Дальневосточная длинная камбала	0,008	3 886 100 856	0,0000132	0,26	0,039	3,7	15,4
Сахалинская лиманда	0,003		0,0000069	0,091		2,95	0,84
Длиннорылая камбала	0,018		0,0000132	0,26		2,2	20,6
Личинки							
Мойва	0,001	3 886 100 856	0,0007	0,018	0,135	1,7	11,24
Пятнистый терпуг	0,032		0,0005	0,22		1,7	3139,35
Бурый терпуг	0,02		0,0005	0,089		1,7	793,76
Малый окунь	0,004		0,0005	0,085		2,2	196,21
Всего							4177,4

Таблица 4.5-10 Расчет размера вреда вследствие гибели ихтиопланктона (вариант 2 с опционом)

Вид рыб	**ппм**	**W, м³**	**К1/100**	**Р, кг**	**d**	**Ɵ**	**N, кг**
Икра							
Дальневосточная длинная камбала	0,008	4 276 290 024	0,0000132	0,26	0,039	3,72	17,03
Сахалинская лиманда	0,003		0,0000069	0,091		2,97	0,93
Длиннорылая камбала	0,018		0,0000132	0,26		2,22	22,87
Личинки							
Мойва	0,001	4 276 290 024	0,0007	0,018	0,135	1,72	12,51
Пятнистый терпуг	0,032		0,0005	0,22		1,72	3495,2
Бурый терпуг	0,02		0,0005	0,089		1,72	883,73
Малый окунь	0,004		0,0005	0,085		2,22	217,87
Всего							4650,14

Таблица 4.5-11 Размер вреда, наносимый водным биоресурсам и среде их обитания, при реализации Программы

Параметр	Размер потерь
Вариант 1 (без опциона)	
Потери водных биоресурсов от гибели кормовых организмов зоопланктона, кг	8 389,13
Потерь от гибели ихтиопланктона, кг	4 177,40
Итого	12 566,53
Вариант 2 (с опционом)	
Потери водных биоресурсов от гибели кормовых организмов зоопланктона, кг	9 231,45
Потерь от гибели ихтиопланктона, кг	4 650,14
Итого	13 881,59

Рекомендации по воспроизводству водных биоресурсов в счет компенсации потерь при производстве работ

Выполнение восстановительных мероприятий планируется в объеме, эквивалентном последствиям негативного воздействия намечаемой деятельности.

В соответствии с Положением о мерах по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания, утвержденных постановлением Правительства от 29 мая 2025 г. № 785, мерами по сохранению биоресурсов и среды их обитания является в т.ч. проведение мероприятий по устранению последствий негативного воздействия на состояние биоресурсов и среды их обитания посредством искусственного воспроизводства, акклиматизации биоресурсов или рыбохозяйственной мелиорации водных объектов, в том числе создания новых, расширения или модернизации существующих производственных мощностей, обеспечивающих выполнение таких мероприятий.

Объем выпуска посадочного материала (NM, шт.) определяется по формуле:

$NM = N / (p \times K1)$,

где

NM – количество воспроизводимых водных биоресурсов, экз.;

N – потеря водных биологических ресурсов, кг;

p – средняя масса одной воспроизводимой особи рыб (или других объектов рыбоводства) в промвозврате, кг;

K1 – коэффициент пополнения промыслового запаса (промысловый возврат), %.

Вид водных биоресурсов, рекомендованный к выпуску в качестве восстановительных мероприятий в Приморском крае – кета.

Средняя масса производителей кеты согласно приказу Минсельхоза России от 30 января 2015 г. № 25 «Об утверждении Методики расчета объема добычи (вылова) водных биологических ресурсов, необходимого для обеспечения сохранения водных биологических ресурсов и обеспечения деятельности рыбоводных хозяйств, при осуществлении рыболовства в целях аквакультуры (рыбоводства)» (Зарегистрировано в Минюсте России от 20.02.2015 №36147) составляет 3,5 кг.

Согласно приказу Минсельхоза России от 30 января 2015 г. № 25, средняя масса выпускаемой молоди кеты возможна в двух вариантах – стандартная навеска (0,6 г.) и укрупненная навеска (1,1 г.). При этом, согласно Приложению №2 к приказу Минсельхоза России от 31.03.2020 №167 для бассейна Японского моря (Приморья), коэффициент промыслового возврата кеты указан только для навески 1,0 г. Таким образом, при расчете количества выпускаемой молоди использованы следующие показатели: средняя масса производителя 3,5 кг, коэффициент промыслового возврата 0,8.

Согласно коммерческому предложению на рыбопосадочный материал от Приморского филиала ФГБУ «Главрыбвод», стоимость 1 единицы продукции составляет для молоди кеты 9,95 рублей (с учетом НДС 22%). Масса выпускаемой молоди кеты составляет до 1,0 грамма. Выпуск молоди кеты возможен в реки бассейна залива Петра Великого Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна. Места и время выпуска молоди определяется по согласованию с Федеральным агентством по рыболовству.

Таблица 4.5-12 Объемы выпуска молоди для компенсации ущерба, наносимого при осуществлении решений по реализации проекта

	Ущерб в натуральном выражении, кг	**Коэф. провозвр.**	**Вес произв. кг**	**Стоим. ВБР, руб.**	**Колич. ВБР, шт**	**Эксплуат. затраты, тыс. руб.**
Вариант 1 (без опциона)	12 566,53	0,8	3,5	9,95	448 805	4 465,610
Вариант 2 (с опционом)	13 881,59				495 772	4 932,931

Источниками получения рыбопосадочного материала предполагаются рыбоводные предприятия по искусственному воспроизводству водных биоресурсов, располагающие необходимыми производственными мощностями.

Окончательный вариант мероприятий по компенсации вреда, наносимого водным биоресурсам в результате реализации проекта, определяется непосредственно перед моментом их осуществления исходя из конкретной обстановки на водных объектах и воспроизводственных предприятиях в соответствии с Правилами организации искусственного воспроизводства водных биологических ресурсов, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации № 683 от 19.05.2025 г. и Административным регламентом Федерального агентства по рыболовству по предоставлению государственной услуги по заключению договоров на выполнение работ по искусственному воспроизводству водных биологических ресурсов, утвержденным приказом №61 от 31.01.2020 г. и уточняется в рамках договора с специализированной организацией, занимающейся искусственным воспроизводством водных биоресурсов, заключенного с использованием конкурентных способов определения исполнителей услуг.

В случае невозможности выполнения запланированных мероприятий по искусственному воспроизводству водных биоресурсов, негативные последствия намечаемой деятельности могут быть устранены путем искусственного воспроизводства другого вида водных биоресурсов или посредством выполнения другого вида мероприятий, предусмотренных подпунктом «з» пункта 2 Положения о мерах по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания, утвержденного постановлением Правительства от 29 мая 2025 г. № 785.

Стоимость восстановительного мероприятия определится на основании сметы и

условий договора с организацией, занимающейся воспроизводством водных биологических ресурсов.

Выпуск молоди в водный объект с целью компенсации ущерба ВБР, осуществляется на основании Инструкции о порядке учёта рыбоводной продукции, выпускаемой организациями Российской Федерации в естественные водоёмы и водохранилища, утверждённой приказом Госкомрыболовства от 06.03.1995 года № 38, при наличии Ветеринарного свидетельства об эпизоотическом благополучии рыбопосадочного материала с указанием водоёма для выпуска молоди. Факт приёма-передачи рыбоводной продукции оформляется соответствующим актом, в котором должны быть отражены условия и продолжительность перевозки рыбы, температура и содержание кислорода в воде транспортной ёмкости и зарыбляемом водном объекте.

4.5.2. Воздействие на морских млекопитающих

Источники воздействия на морских млекопитающих

На морских млекопитающих потенциально может быть оказано воздействие в ходе выполнения следующих видов деятельности:

- нахождение судна на акватории;
- сейсморазведочные работы.

При производстве работ в штатном режиме воздействие на морских млекопитающих будет создаваться следующими факторами (Литвинова, Кузин, Калмыков, 2020):

- воздушные шумы различного происхождения;
- подводные шумы от плавсредств;
- подводные шумы от работающих ПИ;
- присутствие сейсмокос (вероятность запутывания);
- незначительное взмучивание и переотложение донных пород при проведении исследований грунта, связанное с установкой опорного донного основания/пробоотборника, отбором керна;
- физическое присутствие на акватории судов (фактор беспокойства и вероятность столкновения).

Оценка воздействия на морских млекопитающих

Косвенное воздействие может выражаться в уменьшение возможности поймать добычу (рыбу), вследствие ее ухода из района сейсмических работ, однако будет несущественным из-за отсутствия крупных скоплений пелагической рыбы в пределах района работ, равно как и по причине низкой численности самих морских млекопитающих. (Simmonds & Dolman, 1999).

Обнаружено так же, что некоторые виды зубатых китов (например, косатки) способны чувствовать низкочастотные звуки (50-150 Гц) особыми рецепторами поверхности кожи, очень чувствительной у зубатых китов.

Звуковые сигналы, генерируемые ПИ имеют широкий спектральный диапазон. Максимум интенсивности звуковых колебаний, излучаемых ПИ лежит в диапазоне 10-300 Гц. Максимальная чувствительность морских млекопитающих к звуковым колебаниям различна для отдельных видов, но лежит в основном в диапазоне 10–100 кГц. В результате проведенных экспериментов выяснилось, что косатки давали около 100% положительных ответов в диапазоне частот от 150 Гц до 120 кГц. Зубатые киты средних размеров, (единственным

представителем которых в районе предполагаемых работ является белуха), способны слышать звуки в широком диапазоне, «специализируясь», большей частью, по высоким частотам в диапазоне выше 1-10 кГц. Слуховые порог морских млекопитающих выше (т.е. чувствительность хуже) импульсов, продолжительностью менее 0,1-0,2 сек, а для некоторых видов, возможно, равняется 1 сек. (Richardson, et al., 1995). Подводный шум от пневмоисточников является импульсным с длительностью импульса больше 0,2 сек. Таким образом, несмотря на относительно низкую чувствительность слуха китов к низким частотам, которые составляют большую часть энергии импульсе от рядов пневмоисточников, они являются достаточно сильными, так что принимаемые уровни иногда остаются выше слуховых порогов этих видов на расстояниях до нескольких десятков километров.

Зубатые киты мелких размеров, часто замечаемые с сейсморазведочных судов, проявляли определенную толерантность к звукам пневмоисточников, но при воздействии сильных звуков от находящегося поблизости судна, они иногда проявляют реакции избегания или изменение поведения. Акустические наблюдения показали, что животные были терпимы к звукам на расстояниях свыше 1 км от пневмоисточников. Наблюдения косаток в момент воздействия шума так же подтверждают, что импульсы высокого давления, создаваемые пневмоисточниками, способны вызывать кратковременные и локальные перемещения животных.

Антропогенные уровни звука могут создавать помехи улавливанию акустических сигналов - коммуникационных и эхолокационных. Животные могут реагировать на такие шумы изменением собственных звуков. Однако, учитывая непродолжительность и прерывность издаваемых пневмоисточниками импульсов (примерно 0.001 секунды из каждых 5 или 10 секунд), заглушение звуком пневмоисточников не является существенным фактором воздействия. Реакцией белух на заглушение, наблюдавшиеся в природе, было изменение громкости, типа и частоты собственных акустических сигналов (Lesage et al., 1999 по - Simmonds & Dolman, 1998), однако наблюдения эти относились к районам хронического шумового воздействия активного трафика судов.

В настоящее время нет экспериментально подтвержденной информации о нарушении слуха зубатых китов (постоянного или временного), вследствие воздействия шума пневмоисточников в естественной среде обитания. В экспериментах установлено, что в водной среде звуки интенсивностью 150-180 дБ на 1 мкПа. на частоте 0.7-0.5 кГц вызывают временное смещение порога слуховой чувствительности у человека. Данная оценка используется как грубый ориентир для определения уровня такого смещения у всех китообразных. В других экспериментах (Finneran et al. 2000), временное смещение порога слуховой чувствительности белухи вызывалось импульсами в 221 дБ на 1 мкПА. Временное смещение порога может длиться от нескольких минут или часов до нескольких дней.

Шум может оказывать косвенное воздействие на китообразных, влияя на обилие добычи, ее поведение и распространение. Рыба может считаться особенно подверженной интенсивным звуковым воздействиям из-за наличия у нее большого наполненного газом плавательного пузыря. Воздействие на рыбу сейсмических воздушных орудий столь сильно, что заставляет ее удаляться на многие километры. Уменьшение вылова некоторых видов рыбы было отмечено рыбаками в районах проводимых сейсмоиспытаний. К примеру, в районах сейсмострельбы выловы пикши уменьшились на 70% и не восстановились еще в течении нескольких дней по окончании разведочных работ (McCauley,1994 по Simmonds & Dolman, 1998) Dalen и Knutsen (1986) обнаружили, после воздействия шума, снижение на 54% вылова пелагических и 36% донных рыб. Engas et al (1993) документировали 70% снижение вылова трески и пикши в 3 милях от источника шума и 45% - в 18 милях. Очевидно, что, если добыча

становится менее доступной в ареале обитания (или она покидает район, или ее становиться труднее поймать), это влияет на уровень питания и распространение морских млекопитающих.

Большинство ластоногих (сивучи, северные морские котики) слышит в низкочастотном диапазоне от 1 кГц до 30-50 кГц. Высокочастотный предел для изученных видов - приблизительно 60 кГц. Учитывая это, можно сделать вывод, что ластоногие, несомненно, могут слышать сейсмические импульсы (Kastak, D. and R.J. Schusterman. 1998, Richardson, et al. 1995).

До недавнего времени имелось мало данных о реакциях ластоногих на сейсморазведочные работы. Некоторые ластоногие, подвергшиеся воздействию сейсмических импульсов, проявляют изменения в поведении, в том числе прекращение прежних видов деятельности (например, кормление) и уход из района работы сейсморазведочного судна. Разные особи проявляют разные реакции на сейсмические звуки, а очень многие животные не предпринимают видимых попыток уйти от источников звука или как-либо иначе вести себя в их присутствии (Richardson, 1991 по: Оценка воздействия…, 2001). Регулярные наблюдения за поведением каланов показали, что при воздействии на них звуковых импульсов от установки, состоящей из нескольких пневмоисточников, а также от одного пневмоисточника (Оценка…, 1995) с расстояния 1-2 км, никаких заметных нарушений в реакциях каланов не отмечалось. Они продолжали плавать, нырять, чиститься, играть друг с другом и т.д.

Исследованиями установлено также, что в результате воздействия пневмоисточников непрямые поведенческие реакции тюленей, такие как перерывы в питании, перемещение из своего обычного района обитания и кормления, могут потенциально привести к уменьшению их выживаемости (Evans, Nice, 1996). Эти последствия могут быть также обусловлены удалением рыбы из района проведения сейсмической съемки, также приводящим к перемещению тюленей, поскольку они вынуждены искать источники пищи в новых местах (Evans, Nice, 1996). При этом какой-то части присутствующей популяции тюленей, возможно, придется расходовать больше энергии для того, чтобы определить местонахождение своего источника питания. Это может оказаться негативным фактором стресса, особенно для более слабых особей популяции.

Таким образом, обобщая имеющиеся сведения о воздействии сейсмической съемки на морских млекопитающих, необходимо отметить, что основываясь на современных данных сложно охарактеризовать плотность распределения большинства видов морских млекопитающих в предполагаемых границах площадей трансект и, следовательно, оценить вероятный уровень воздействия на популяции. Ввиду отсутствия данных по сложным физиологическим реакциям животных на шум на различном удалении от источника шума, за единичный акт воздействия принимается попадание животного в условно опасную зону воздействия, ограниченную радиусом 500 м для зубатых китов (белух) и 250 – для тюленей. Реакция животных на источник шума начинается, как показывают натурные наблюдения, и на гораздо большем удалении от работающей пневмоустановки, однако в практике мер охраны морских млекопитающих в районах сейсморазведки в настоящее время используются именно такие ограничения, соответствующие, приблизительно, расстоянию, на котором у животного может быть вызваны элементарные повреждения слуха (смещения порога чувствительности). (www.GeoCet.com., Программа защиты…, 2003).

Информация по распределению и численности популяций видов китообразных и ластоногих в пределах предполагаемого района работ скудна, фрагментарна или является устаревшей. В целом встречаемость всех рассматриваемых видов морских млекопитающих можно охарактеризовать как низкую (в интересующем нас плане вероятности столкновения

значимого для популяции количества особей с вредным уровнем шума) – 1 особь на 1 км^2 и ниже. (По данным Декера (Decker et al., 1998). Для ластоногих – еще ниже: всего 0,004-0,002 особей на 1 км^2.). Перечисленные виды неравномерно распределены в пределах ареалов и являются, большей частью, обитателями прибрежных вод, гораздо реже встречаясь на части площадей трансект, расположенных в открытой акватории. Так, преимущественно прибрежное распространение имеют морской заяц и кольчатая нерпа.

Считается, что физическое повреждение тюленей акустическими колебаниями, генерируемыми пневмоисточниками во время сейсморазведки, маловероятно, поскольку эти животные, подобно рыбам, при получении импульса, достигающего 160-170 дБ на 1 мкПа, обычно демонстрируют поведение избегания, удаляясь от сейсмических судов на 1-3 км (McCauley, 1994). Радиус слышимости для тюленей в глубокой воде может составлять несколько десятков километров, поэтому вероятность того, что тюлени окажутся в непосредственной близости от судна после того, как начнутся сейсморазведочные работы, крайне мала. Поэтому, попадание отдельных особей или групп в зону опасного воздействия будет крайне маловероятным, а в случае, если попадание все-таки произойдет - однократным и непродолжительным. Возможность попадания животных в зону опасного воздействия снижается и ввиду того, что оно наиболее вероятно лишь до начала (или в момент начала) работы оборудования, (поскольку работающие пневмоисточники отпугивают тюленей уже на расстоянии в 2-3 раза больше условно опасного. Применение мягкого старта минимизирует воздействие на животных, оказавшихся в зоне опасного воздействия в момент начала работы.

Следует отметить, что в период проведения работ ближайшие известные залежки сивучей будут располагаться на расстоянии более 100 км от восточных границ участка производства работ. Уровень максимального акустического шума составляет 224 дБ отн. 1 мкПа в непосредственной близости от работающих ПИ и относительно быстро затихает с увеличением расстояния. Таким образом, уровень шума от работающих ПИ вблизи береговых залежек сивучей не будет превышать фоновых уровней морских шумов и, следовательно, не будет оказывать существенного воздействия на поведение животных. Влияние акустических шумов большей интенсивности на морских млекопитающих, оказавшихся вблизи работающих пневмоисточников, может быть более выраженным. Однако меры, предусмотренные в пункте 5.5.3 настоящего тома, позволяют полностью исключить вероятность прямого воздействия шума от ПИ на животных. Встречи сивучей на открытой воде в районе работ и при значительном удалении от берега маловероятны.

На основании всей доступной нам информации, приведенной в этом разделе, можно предположить, что к видам, наиболее чувствительным к шуму можно отнести лишь белуху и косаток. Ластоногие менее чувствительны к шуму. На сегодняшний день воздействие шума на организм морских млекопитающих малоизучено. Негативные последствия шумового воздействия пневмоустановок, подтвержденные натурными наблюдениями – временное беспокойство, и связанные с ним неадекватные перемещения животных в пределах участка обитания, а также уменьшение возможности поймать добычу.

Все виды воздействия вероятно, будут иметь место, однако, ввиду низкой плотности популяции морских млекопитающих в районе предполагаемых работ и отсутствии ключевых для биологии видов районов, будут несущественными (кратковременными, локальными).

Применение мягкого старта минимизирует воздействие на животных, оказавшихся в зоне опасного воздействия в момент начала работы.

Основными источниками шумового воздействия в процессе проведения работ являются пневмоисточники (ПИ), плавсредства, используемые на акватории, расположенное

на них оборудование (механизмы основных и вспомогательных систем судов: дизельные генераторы, система отопления, кондиционирования и вентиляции, подачи воды и т.п.).

Имеющиеся данные по наблюдению за различными видами морских млекопитающих, свидетельствуют о том, что они не проявляют реакции на производственные шумы при сейсморазведке, находясь на расстоянии свыше 6-10 км от места работ. Таким образом, пространственный масштаб воздействия всех производственных шумов от планируемой деятельности – как надводных, так и подводных, включая шум от ПИ, – можно оценить как локальный. Временной масштаб воздействия не превышает 5 месяцев за каждый навигационный сезон и, следовательно, является кратковременным.

В настоящее время, в практике природоохранных мер в районах активной нефте- и газодобычи интенсивность низкочастотного звука около 180-190 дБ отн. 1 мкПа считается критическим уровнем интенсивности звука, превышение которого считается опасным для морских млекопитающих.

Уровень звукового давления для воздушных шумов не превышает 110 дБ и на удалении около 560 м от источников шума будут достигать уровня, допустимого в ночное время для жилой зоны. Воздействие воздушных шумов на морских млекопитающих можно оценить по степени как незначительное.

Уровень звукового давления подводных шумов, создаваемых используемыми плавсредствами, не превышает 180 дБ отн. 1 мкПа, т.е. не превышает допустимых уровней шумового воздействия на морских млекопитающих. Это позволяет оценить степень их воздействия как незначительную.

Таким образом, воздействие на морских млекопитающих как воздушных, так и наземных шумов, связанных с эксплуатацией плавсредств и расположенного на них оборудования, является кратковременным по временной шкале, локальным по пространственной, незначительным по интенсивности, в целом, несущественным.

4.5.3. Воздействие на орнитофауну

Источники воздействия на орнитофауну

Основными источниками воздействия на птиц в процессе работ являются:

- физическое присутствие судна на акватории;
- работы пневмоисточников;
- навигационное и производственное освещение судна.

Оценка воздействия на орнитофауну

Влияние проведения комплексных инженерных изысканий на участке работ на распределение большинства водоплавающих птиц будет минимальным, поскольку КОТР и водно-болотные угодья, где птицы гнездятся, кормятся и отдыхают после перелета во время сезонных миграций, находятся за пределами участка работ (более 2,5 км).

Воздействие на орнитофауну в ходе проведения сейсморазведочных работ является минимальным и специальные мероприятия для ее охраны не предусматриваются. Для снижения воздействия будет применяться «мягкий старт» - медленное начало и прекращение сейсмических работ в присутствии животных, особо чувствительных к воздействию. В случае необходимости при приближении к значительным скоплениям птиц скорость судна будет снижена до 1 узла, чтобы дать птицам возможность переместиться на безопасную дистанцию.

Физическое присутствие судна на акватории, низкочастотный шум, который возникает при движении судна, в процессе работы судовых механизмов и геофизического оборудования, освещение судна в темное время суток – все эти факторы являются источником беспокойства для морских птиц, использующих акваторию района работ для кормления или образующих здесь линные и/или предмиграционные скопления. Фактор беспокойства может вызвать изменения в поведении птиц и привести к перемещению на другие, более спокойные участки.

В настоящее время нет нормативных документов, нормирующих уровень звука для птиц. Исследований по влиянию импульса пневмоисточников на морских птиц не проводилось и оценить даже приблизительно возможное физическое воздействие на птицу не представляется возможным. Акустическое воздействие на птиц может стать возможной проблемой, если они будут нырять в зоне опасного воздействия от действующих пневмоисточников. В целом, считается маловероятным, что морские или водоплавающие птицы будут подплывать к действующим пневмоисточникам на близкое расстояние. Можно предположить, что, не будучи адаптированными к ориентированию в водной среде при помощи слуха (как морские млекопитающие), птицы вообще мало чувствительны к подводным звукам.

Влияние ПИ на физиологию или поведение морских птиц изучено недостаточно. Акустическое воздействие на птиц может стать возможной проблемой, если они будут нырять в непосредственной близости от действующих ПИ (т.е. на расстоянии менее 5 м). Однако ПИ буксируются позади исследовательского судна, которое создает эффект чистой (свободной от птиц) воды в кильватере. Хотя в дальнейшем, после прохождения судна с работающими ПИ, птицы могут проявлять реакцию испуга, они будут достаточно далеко и вред им причинен не будет, даже если они будут нырять в кильватерной зоне. В целом, считается маловероятным, что морские ныряющие или водоплавающие птицы будут подплывать к действующим ПИ на близкое расстояние.

Кроме того, нахождение птиц на акватории связано с присутствием кормовых объектов, в первую очередь, рыбы. Однако рыбы начинают проявлять реакции избегания района с повышенным уровнем звука при 130-142 дБ отн. 1 мкПа, которые достигаются на расстоянии свыше 10 км от работающих ПИ.

В отношении колониальных морских птиц и морских млекопитающих нужно отметить следующее: известно, что продуктивность морских вод максимальна над материковым шельфом до изобаты 200 м. При этом существует еще и вертикальная стратификация биопродуктивности вод - у дна она богаче. В этой связи, районы кормежки птиц и морских млекопитающих будут тяготеть к районам наивысшей биопродуктивности морских вод. И лишь возможности животных и птиц будут определять батиметрическую границу их удаления от берега в поисках пищи. Согласно проведенным исследованиям, сведений о типе питания морских птиц очень мало. Можно предположить, что в период гнездований морские птицы не кормятся далее 50-метровой изобаты, с учетом вертикальных суточных миграций кормовых объектов. После вскармливания птенцов морские птицы могут достаточно далеко откочевывать в море, питаясь в поверхностном слое.

Учитывая особенности биологии размножения и питания птиц воздействие сейсморазведочных работ в штатном режиме на их популяции будет минимальным.

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 и сейсморазведки 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.

Низкочастотный шум, который возникает в процессе работы геофизического оборудования, воздействует на органы слуха птиц в момент нахождения их под водой и, предположительно, может травмировать птиц или быть источником беспокойства для птиц, использующих акваторию района работ, вызывая изменения в их поведении и перемещение в другие, более спокойные участки.

В настоящее время нет нормативных документов, нормирующих уровень звука для птиц. Исследований по влиянию импульса пневмоисточников на морских птиц не проводилось, и оценить даже приблизительно возможное физическое воздействие на птицу не представляется возможным. Акустическое воздействие на птиц может стать возможной проблемой, если они будут нырять в зоне опасного воздействия от действующих пневмоисточников. В целом, считается маловероятным, что морские или водоплавающие птицы будут подплывать к действующим пневмоисточникам на близкое расстояние. Можно предположить так же, что, не будучи адаптированными к ориентированию в водной среде при помощи слуха (как морские млекопитающие), птицы вообще мало чувствительны к подводным звукам. В случае заныривания птиц в непосредственной близости от работающих пневмоисточников, возможно травмирование, однако маловероятно, что водоплавающие птицы, отличающиеся большой осторожностью, будут охотиться вблизи работающего судна.

В период проведения работ возможно перераспределение морских птиц на акваториях и их откочевка в другие районы. Возможно изменение трофических условий, уменьшению скоплений пелагических рыб, что в свою очередь ведет к уменьшению кормовой базы птиц, в чьем рационе преобладает рыба. Эти перемещения, скорее всего, будут кратковременными и локальными в силу удаленности акватории от побережья, а также малой ее площади. Таким образом, воздействия на любые виды птиц, ведущего к гибели или физическому повреждению сколько-нибудь значимой для популяции части особей оказано не будет.

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.

Воздействие на орнитофауну в ходе проведения сейморазведочных работ является минимальным и специальные мероприятия для ее охраны не предусматриваются. Для снижения воздействия будет применяться «мягкий старт» - медленное начало и прекращение сейсмических работ в присутствии животных, особо чувствительных к воздействию. В случае

необходимости при приближении к значительным скоплениям птиц скорость судна будет снижена до 1 узла, чтобы дать птицам возможность переместиться на безопасную дистанцию.

Таким образом, оценка интенсивности воздействия на представителей орнитофауны принимается как незначительная, пространственный масштаб, как региональный, временной и кратковременный, а воздействие в целом как несущественное.

4.6. Воздействие отходов производства и потребления при проведении работ

Оценка воздействия при обращении с отходами производства и потребления 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 наименованием работ и за весь планируемый период;
- определение методов обращения по накоплению отходов (площадки, емкости, вместимость, в смеси, раздельно и т.д.);
- анализ возможных негативных воздействий и определение допустимости воздействия на окружающую среду при обращении с отходами.

Морские суда подлежат надзору Российского Морского Регистра Судоходства. Операции с отходами на судах осуществляются согласно имеющемуся на каждом судне Судовому плану операций с мусором и регистрируются в соответствующем журнале. Все технические средства по обращению с отходами проверяются при ежегодном освидетельствовании Российским Морским Регистром Судоходства в порту приписки судна.

Перечень источников образования отходов и видов деятельности по обращению с отходами представлены в таблице 4.6-1.

Таблица 4.6-1 – Перечень источников отходов и виды деятельности с отходами

Участок производства, технологический процесс	Источники образования отхода, производственные операции	Наименование отхода
Машинное и румпельное отделения	Обеспечение исправности оборудования и техники, ликвидация проливов ГСМ	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)
		Отходы синтетических и полусинтетических масел моторных
Эксплуатация объектов вспомогательного	Система очистки нефтесодержащих сточных вод	Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов

производства		15% и более
		Осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве 15 % и более
	Система очистки хозяйственно-бытовых сточных вод	Отходы (осадки) после механической и биологической очистки хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод
	Освещение палубы и производственных помещений	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства;
	Сжигание отходов на инсинераторе	Золы и шлаки от инсинераторов и установок термической обработки отходов
Хозяйственно-бытовые службы	Хозяйственные помещения и места проживания персонала	Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров
		Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные

4.6.1. 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 др.) и методические документы.

Данные по оборудованию и танкам для накопления различного вида отходов представлены в таблице 4.6-2.

Таблица 4.6-2 Данные по оборудованию на судне

Судно	Наличие инсинератора	Объем танков для мусора, м³	Производительность
Вариант 1	OG 200CS Version TG5.2	3,31	52 кг/ч
Вариант 2	отсутствует	1,91	–
Вариант 3	OG 200C Version TG5.2	6,48	52 кг/ч

Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства - 1 класс опасности

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:

$$О_{р.л.} = (К_{р.л.} \times Ч_{р.л.} \times С \div Н_{р.л.}) \times m_{р.л.} \times 10^{-6}$$

где:

$О_{р.л.}$ – кол-во образования отработанных источников света (шт./период);

$К_{р.л.}$ – кол-во установленных источников света на предприятии;

$Ч_{р.л.}$ – среднее время работы в сутки источника света;
С – число дней работы в году;
$Н_{р.л.}$ – нормативный срок службы одного источника света, час;
$m_{р.л.}$ - средний вес отработанной лампы, г.

Расчет количества образования отработанных ртутьсодержащих ламп представлен в таблице 4.6-3.

Таблица 4.6-3 Расчет количества образования отработанных ртутных ламп

Судно	$К_{р.л.}$	$m_{р.л.}$	$Ч_{р.л.}$	С	$Н_{р.л.}$	Объем отходов в виде отработанных ртутных ламп	
						шт.	т/период
Основной объем (6100 пог.км)							
Вариант 1	105	310	20	75	10 000	16	0,00488
Вариант 2	117	310	20	75	10 000	18	0,00544
Вариант 3	122	310	20	75	10 000	18	0,00567
Опциональный объем (610 пог.км)							
Вариант 1	105	310	20	7	10 000	1	0,00046
Вариант 2	117	310	20	7	10 000	2	0,00051
Вариант 3	122	310	20	7	10 000	2	0,00053
	Пункт сбора и хранения						**Итого за весь период работ**
Вариант 1	отдельный контейнер для ртутьсодержащих ламп вместимостью 0,01 м³						0,00534
Вариант 2	отдельный контейнер для ртутьсодержащих ламп вместимостью 0,1 м³						0,00595
Вариант 3	отдельный контейнер для ртутьсодержащих ламп вместимостью 0,19 м³						0,00620

«Удельные нормативы образования отходов производства и потребления при строительстве и эксплуатации производственных объектов ОАО «АК «Транснефть» РД 07.00-74.20.55-КТН-001-1-05

Таким образом, объем отхода в виде отработанных ртутных ламп за весь период работ не превысит **0,0062 т**. Весь объем образовавшихся ламп будет передан в специализированную организацию для обезвреживания.

Отходы синтетических и полусинтетических масел моторных – 3 класс опасности

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:

$$M \equiv \sum Vi * \kappa * \rho * 10^{-5}, \text{ т}$$

где:
Vi – объем используемого масла на механизмах и оборудовании i-той марки л;
k – норма сбора масла, 8%;
ρ – плотность отработанного масла, средняя величина 0,86 кг/л;
∑ – суммирование по всем видам машин и оборудования.

Таблица 4.6-4 Расчет отходов синтетических и полусинтетических масел моторных

Судно	Vi, т*	k, %	ρ, м³/т	Итого, т/период
Основной объем (6100 пог.км)				
Вариант 1	15,52	8	0,86	1,04

Вариант 2	10,78	8	0,86	0,722
Вариант 3	10,78	8	0,86	0,722
Опциональный объем (610 пог.км)				
Вариант 1	1,41	8	0,86	0,097
Вариант 2	0,98	8	0,86	0,067
Вариант 3	0,98	8	0,86	0,067
	Объем танка отработанного масла, м³			**Итого за весь период работ**
Вариант 1	4,2			1,137
Вариант 2	5,8			0,79
Вариант 3	8,3			0,79

*- Сборник сметных норм на геологоразведочные работы. 1993 г., Таблица 138
**- Раздел 3.6 «Сборника удельных показателей образования отходов производства и потребления», М., 1999 год
*** - Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления, ГУ НИЦПУРО, Москва, 2003 г., Таблица 3.6.1.

Как следует из вышеприведенного расчета, объем отхода в виде остатков моторных масел, потерявших потребительские свойства, на весь период производства работ составит не более **1,137 т**. Весь объём образующегося отхода будет накапливаться в специализированном сборном танке и в процессе демобилизации передан в порту Владивосток.

Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15% и более – 3 класс опасности

Во время эксплуатации судна в его корпусе под сланями (льялами) 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 4.4.2 настоящего тома и составляет **22,14 т** за весь период работ (включая опциональный объем). В случае с вариантом 1, поскольку танк сбора льяльных вод больше образовавшегося объема, весь объем образовавшихся льяльных вод будет передан при демобилизации в специализированную организацию для обезвреживания. При двух других вариантах объемов танков сбора льяльных вод недостаточно для размещения всего объема, по этой причине оставшийся объем (17,74 т – для варианта 2, 7,34 т – для варианта 3) после очистки будет сброшен в море на ходу судна (согласно Правилу 15 Приложения 1 Конвенции МАРПОЛ 73/78).

Расчет образовавшегося в процессе очистки льяльных вод нефтешлама представлен в следующем пункте.

Осадок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве 15% и более – 3 класс опасности

В состав оборудования судна, участвующего в Программе, входит фильтрующее оборудование нефтесодержащих сточных (льяльных) вод, сведения о котором указаны в

Дополнениях к международному свидетельству о предотвращении загрязнения нефтью, входящих в состав документации каждого судна (требования МАРПОЛ 73/78).

От очистки льяльных вод образуется вид отхода: осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, который накапливается в танках судов.

Оценка количества образования данного вида отхода проводится с учетом документов:

♦ Письмо Министерства транспорта РФ от 30.03.01 №НС-23-667;

♦ Стахов Е.А. Очистка нефтесодержащих сточных вод предприятий хранений и транспорта нефтепродуктов. — Л.: Недра, 1983

Количество образования данного вида отхода рассчитано по формуле:

$$M = q_{\text{нсв}} \times (k_{\text{нп}} + \text{к}_{\text{вз}}) \times \text{Т},$$

где:

q — среднесуточная норма образования нефтесодержащих льяльных вод, м^3/сут (согласно письму Министерства транспорта РФ от 30.03.01 №НС-23-667);

$k_{\text{нп}}$ — содержание нефтепродуктов в неочищенных нефтесодержащих льяльных водах от 300 до 1000 мг/л нефтесодержащих льяльных вод (Стахов, 1983), т.е. 0,0003 до 0,001 т/м^3;

$\text{к}_{\text{вз}}$ — содержание взвешенных веществ в неочищенных льяльных водах 0,0006 т/м^3 (Стахов, 1983);

Т — эксплуатационный период судна, сут.

Таблица 4.6-5 Расчет осадка механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве 15% и более

Судно	q, м^3/сут.	k, т/м^3	Т, сут	Кол-во образования отхода, т
Основной объем (6100 пог.км)				
Вариант 1	0,27	0,0016	75	0,0324
Вариант 2	0,27	0,0016	75	0,0324
Вариант 3	0,27	0,0016	75	0,0324
Опциональный объем (610 пог.км)				
Вариант 1	0,27	0,0016	7	0,003
Вариант 2	0,27	0,0016	7	0,003
Вариант 3	0,27	0,0016	7	0,003
	Цистерна сбора шлама, м^3			**Итого за весь период работ**
Вариант 1	14,1			0,0354
Вариант 2	4,4			0,0354
Вариант 3	10,7			0,0354

Таким образом, объем отхода в виде осадка механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве 15 % и более, на весь период проведения сейсморазведочных работ составит **0,0354 т.**

Весь объем образовавшегося осадка будет передан в специализированную организацию для обезвреживания.

Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более) – 3 класс опасности

Обтирочный материал, загрязненный маслами (промасленная ветошь), образуется на судне в результате обслуживания оборудования.

Расчет количества образующихся отходов осуществлен на основании методических разработок «Оценка количества образующихся отходов производства и потребления: Л.М., Холодпова М.Н., Левин А.В.» и «Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления / В.В. Девяткин, С.И. Шканов, Г.В. Сахнова, И.Л. Гайдамак». Результаты расчета представлены в Таблице ниже. Расчет осуществлен по формуле:

$$M_{отх.} = K_{уд}*(N_{ср}*T)*k*10^{-3}, \text{ т/период}$$

где:

$M_{отх}$ – масса образующихся отходов, т/период;

$K_{уд.}$ – удельная норма обтирочного материала, загрязненного нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более) на одного работающего, кг/сут., $K_{уд}$ = 0,1 кг/сут.;

$N_{ср}$ – среднее количество рабочих занимающихся обслуживанием механизмов и оборудования, чел.;

T – эксплуатационный период судна, сут.;

k – коэффициент, учитывающий загрязненность ветоши и влажность материала; k = 1,2;

10^{-3} –перевода кг в т.

Таблица 4.6-6 Расчет количества обтирочного материала, загрязненного нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)

Судно	$K_{уд}$, кг/сут.*	N, чел.	D, сут.	k	$M_{отх.}$, т/период
Основной объем (4000 пог.км)					
Вариант 1	0,1	45	75	1,3	0,439
Вариант 2	0,1	45	75	1,3	0,439
Вариант 3	0,1	53	75	1,3	0,517
Опциональный объем (425 пог.км)					
Вариант 1	0,1	45	7	1,3	0,041
Вариант 2	0,1	45	7	1,3	0,041
Вариант 3	0,1	53	7	1,3	0,048
Итого за весь период работ					
Вариант 1					0,48
Вариант 2					0,48
Вариант 3					0,565

* – 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 следует из вышеприведенного расчета, объем отхода в виде обтирочного материала, загрязненного нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более), на весь период производства работ составит не более **0,565 т.** Аналогично отходам масла, весь объём образующегося отхода будет сожжен в судовом инсинераторе при вариантах 1 и 3. По причине отсутствия инсинератора на варианте 2 объем образующегося обтирочного материала, загрязненным НП, будет накапливаться в специальном ящике для промасленной ветоши и в процессе демобилизации передан в порту Владивосток.

Золы и шлаки от инсинераторов и установок термической обработки отходов – 4 класс опасности

Данный вид отхода образуется от обезвреживания (термической обработки) отходов на научно-исследовательском судне. Поскольку вариант 2 не оборудован инсинератором, расчет данного вида отходов будет произведен для двух других вариантов.

Таблица 4.6-7 Расчет количества образования золошлаковых отходов

Судно	Наименование отхода	Итого отходов для сжигания, т	Доля золы*, %	Итого, т:
Основной объем (6100 пог.км)				
Вариант 1	Ветошь	0,4505	27,00	0,1216
	ТКО	2,025	27,00	0,5468
	Масла	1,068	2,00	0,0214
			Итого по основному объему:	0,686
Вариант 3	Ветошь	0,5305	27,00	0,1432
	ТКО	2,025	27,00	0,6440
	Масла	0,7417	2,00	0,0148
			Итого по основному объему:	0,7979
Опциональный объем (610 пог.км)				
Вариант 1	Ветошь	0,041	27,00	0,0111
	ТКО	0,189	27,00	0,051
	Масла	0,0971	2,00	0,0019
			Итого по опциональному объему:	0,064
Вариант 3	Ветошь	0,0482	27,00	0,013
	ТКО	0,2226	27,00	0,0601
	Масла	0,0674	2,00	0,0013
			Итого по опциональному объему:	0,0745
Итого за весь период работ				
Вариант 1				0,75
Вариант 2				0,8724

* - В соответствии с статьей «Зависимость теплотехнических свойств твёрдых коммунальных отходов от их компонентного и фракционного состава» Палыганова С.В., Пермь, 2018, зольность для ТКО составляет 27 %.
* - Зольность масел по ГОСТ Р 51634-2000 – 2%.

Таким образом, объем золошлаковых отходов за весь период производства работ составит **0,75 т** в случае варианта 1 и **0,872 т** – в случае варианта 3. Весь объем образовавшихся золошлаковых отходов по прибытию в порт будет передан специализированной организации, имеющей лицензию на заявленный вид деятельности.

Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров – 4 класс опасности

Мусор на судах образуется в процессе:

- повседневного санитарно-гигиенического ухода за жилыми и служебными помещениями (бытовой мусор);
- питания экипажа и пассажиров;
- хранения продуктов.

Расчет количества образования отхода представлен в таблице 4.6-8.

Таблица 4.6-8 Расчет количества образования мусора бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров

Судно	Кол-во человек	Время работы, сут.	Норматив образования мусора, $м^3$/чел*сут.*	Плотность, т/$м^3$**	Итого, т/период

Основной объем (6100 пог.км)					
Вариант 1	45	75	0,002	0,30	2,025
Вариант 2	45	75	0,002	0,30	2,025
Вариант 3	53	75	0,002	0,30	2,385
Опциональный объем (610 пог.км)					
Вариант 1	45	7	0,002	0,30	0,189
Вариант 2	45	7	0,002	0,30	0,189
Вариант 3	53	7	0,002	0,30	0,223
Итого за весь период работ					
Вариант 1					2,214
Вариант 2					2,214
Вариант 3					2,608

* - Правила классификации и постройки судов смешанного (река-море) плавания. Правила экологической безопасности судов. Том 4, стр. 191, таблица 2.6; Приложение №3 Технического регламента о безопасности объектов морского транспорта, утвержденном Постановлением Правительства РФ от 29.08.2025 № 1307

** - Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления, ГУ НИЦПУРО, Москва, 2003 г., Приложение 9

Как видно из вышеприведенного расчета, объем данного отхода на весь период производства работ при наибольшем случае составит **2,608 т.** Весь объём образующегося отхода будет сожжен в судовом инсинераторе при вариантах 1 и 3. По причине отсутствия инсинератора на варианте 2 объем образующегося бытового мусора будет накапливаться и в процессе демобилизации передан в порту Владивосток.

Отходы (осадки) после механической и биологической очистки хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод – 4 класс опасности

Данный вид отходов образуется при очистке хозяйственно-бытовых сточных вод.

Количество образующегося ***при механической очистке*** сточных вод осадка очистных сооружений согласно «Канализация: учебник для ВУЗов / С.В. Яковлев, Я.А. Карелин, А.И. Жуков, С.К. Колобанов. М.: Стройиздат, 1975» рассчитано по формуле:

$$О_{сух.} = С*Э*К*Q/(1000*1000), \text{ т/период},$$

где:

$О_{сух.}$ – количество осадка (считая по сухому веществу), т/период;

С – начальная концентрация взвешенных веществ, мг/л, С = 325 мг/л (общая масса взвешенных веществ в бытовых сточных водах составляет около 65 г на 200 л сточных вод);

Э – эффект задержания взвешенных веществ до блока биологической очистки в долях единицы, Э = 0,75 – 75% общей массы взвешенных веществ согласно («Канализация: учебник для ВУЗов / С.В. Яковлев, Я.А. Карелин, А.И. Жуков, С.К. Колобанов. М.: Стройиздат, 1975»);

К – коэффициент, учитывающий увеличение объема осадка за счет крупных фракций взвешенных веществ, не улавливаемых при отборе проб для анализа, и принимаемый равным 1,1-1,2, К = 1,1;

Q – приток сточных вод, $м^3$/период.

Расчет массы образующегося осадка выполняем по формуле:

$$О = О_{сух.}*100/(100 – Р_{ос.}), \text{ т/период},$$

где:

О – количество осадка, т/период;

$Р_{ос.}$ – влажность осадка, $Р_{ос.}$ = 57,84 % (данные объекта-аналога).

Количество образующегося ***при биологической очистке*** сточных вод ила очистных сооружений согласно «Канализация: учебник для ВУЗов / С.В. Яковлев, Я.А. Карелин, А.И. Жуков, С.К. Колобанов. М.: Стройиздат, 1975» рассчитано по формуле:

$$И_{сух.} = (С*(1 - Э)*n - б)*Q/(1000*1000), т/период,$$

где:

$И_{сух.}$ – количество избыточного ила (считая по сухому веществу), т/период;

n – коэффициент, учитывающий увеличение и неравномерность прироста активного ила в процессе очистки и равный 1,15-1,25, n = 1,2;

б – вынос активного ила в водоем, мг/л, б = 1,5 мг/л (концентрация взвешенных веществ на выходе с установки очистки); удовлетворяет стандартам руководства «Резолюция МЕРС.159. Пересмотренное руководство по осуществлению стандартов стока и проведению рабочих испытаний установок для обработки сточных вод // Бюллетень №10 изменений и дополнений к Конвенции МАРПОЛ 73/78. СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2007».

Расчет массы образующегося осадка за весь период работ представлен в таблице 4.6-9. Объемы образования сточных вод условно приняты равными объему потребления воды.

Таблица 4.6-9 Расчёт массы образующегося остатка

Судно	Приток сточных вод, м³/период	Осадок при механической очистке, т/период	Ил при биологической очистке, т/период	Итого отхода, т
Вариант 1	420,1	0,2886	0,1033	0,392
Вариант 2	532,5	0,341	0,1221	0,463
Вариант 3	609,7	0,3961	0,1418	0,538

Таким образом, объем отходов (осадков) при очистке хозяйственно-бытовых стоков на весь период проведения работ в максимальном варианте составит **0,538 т.** Весь объем образовавшегося отхода будет передан специализированной организации, имеющей лицензию на заявленный вид деятельности. Передача будет осуществлена через оператора морских терминалов в порту.

Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные - 5 класс опасности

Расчет количества образования отхода в виде пищевых отходов кухонь и организаций общественного питания несортированных представлен в таблице ниже.

Таблица 4.6-10 Расчет количества образования пищевых отходов

Судно	Кол-во человек	Время работы, сут.	Норматив образования пищевых отходов, т/чел*сут.*	Итого, т/период
Основной объем (6100 пог.км)				
Вариант 1	45	75	0,0003	1,0125
Вариант 2	45	75	0,0003	1,0125
Вариант 3	53	75	0,0003	1,1925
Опциональный объем (610 пог.км)				
Вариант 1	45	7	0,0003	0,0945
Вариант 2	45	7	0,0003	0,0945
Вариант 3	53	7	0,0003	0,1113
Итого за весь период работ				
Вариант 1				1,107
Вариант 2				1,107
Вариант 3				1,3038

*- СанПиН 2.5.2-703-98. 2.5.2. Водный транспорт. Суда внутреннего и смешанного (река-море) плавания. Санитарные правила и нормы. В соответствии с таблицей 2.10 норматив накопления твердых пищевых отходов составляет 0,3 кг на 1 человека в сутки, или 0,0003 т.

Таким образом, объем пищевых отходов на весь период производства работ при максимальном варианте составит **1,304 т**. Весь объем пищевых отходов будет сброшен за борт за 12-ти мильной зоной на ходу судна. Кроме того, вариант 3 оборудован устройством для измельчения мусора Uson Marine AB UMCC-3, что позволяет измельчать и сбрасывать измельченные пищевые отходы на расстоянии не менее 3 миль от ближайшего берега, согласно Правилу 4 Приложения V МАРПОЛ.

4.6.2. Виды и классы 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 Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (таблицы 4.6-11-13). Перечень отходов с отнесением к классу опасности, указанием кода отхода согласно ФККО и объемы образования отходов представлены в таблице 4.6-14. В таблице 4.6-2 приведены данные по объемам баков (м³/т) для накопления отходов на борту судна, периодичность их передачи и/или сброса.

Код и класс опасности отходов определен в проекте на основании «Федерального классификационного каталога отходов» (ФККО), утвержденного приказом Росприроднадзора от 22.05.2017 № 242 «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов».

Классификация отходов в ФККО выполнена по следующим классификационным признакам: происхождению, условиям образования (принадлежности к определенному производству, технологии), химическому и (или) компонентному составу, агрегатному состоянию и физической форме.

Каждому виду отходов в ФККО соответствует одиннадцатизначный код, определяющий вид отходов, характеризующий их общие классификационные признаки.

Первые восемь знаков кода вида отходов используются для кодирования происхождения видов отходов и их состава.

Девятый и десятый знаки кода используются для кодирования агрегатного состояния и физической формы отхода.

Одиннадцатый знак указывает класс опасности для окружающей среды (0 – класс опасности не установлен, 1 – I класс опасности, 2 – II класс опасности, 3 – III класс опасности, 4 – IV класс опасности, 5 – V класс опасности).

Таблица 4.6-11 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 4.6-12 Перечень отходов с отнесением к классу опасности и результаты расчетов объемов образования отходов на варианте 1

№ п/п	Наименование отходов	Код ФККО	Итого, т

1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	4 71 101 01 52 1	0,00534
Итого 1 класса опасности:			0,00534
2	Отходы синтетических и полусинтетических масел моторных	4 13 100 01 31 3	1,137
3	Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15% и более	9 11 100 01 31 3	22,14
4	Осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве 15 % и более	7 23 102 01 39 3	0,0354
5	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	9 19 204 01 60 3	0,48
Итого 3 класса опасности:			23,7924
6	Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров	7 33 151 01 72 4	2,214
7	Отходы (осадки) после механической и биологической очистки хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод	7 22 399 11 39 4	0,392
8	Золы и шлаки от инсинераторов и установок термической обработки отходов	7 47 981 99 20 4	0,75
Итого 4 класса опасности:			3,356
9	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	7 36 100 01 30 5	1,107
Итого 5 класса опасности:			1,107
ИТОГО:			28,26074

Таблица 4.6-13 Перечень отходов с отнесением к классу опасности и результаты расчетов объемов образования отходов на варианте 2

№ п/п	Наименование отходов	Код ФККО	Итого, т
1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	4 71 101 01 52 1	0,00595
Итого 1 класса опасности:			0,00595
2	Отходы синтетических и полусинтетических масел моторных	4 13 100 01 31 3	0,79
3	Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15% и более	9 11 100 01 31 3	22,14
4	Осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве 15 % и более	7 23 102 01 39 3	0,0354
5	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	9 19 204 01 60 3	0,48
Итого 3 класса опасности:			23,4454

6	Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров	7 33 151 01 72 4	2,214
7	Отходы (осадки) после механической и биологической очистки хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод	7 22 399 11 39 4	0,463
Итого 4 класса опасности:			2,677
8	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	7 36 100 01 30 5	1,107
Итого 5 класса опасности:			1,107
ИТОГО:			27,23535

Таблица 4.6-14 Перечень отходов с отнесением к классу опасности и результаты расчетов объемов образования отходов на варианте 3

№ п/п	Наименование отходов	Код ФККО	Итого, т
1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	4 71 101 01 52 1	0,0062
Итого 1 класса опасности:			0,0062
2	Отходы синтетических и полусинтетических масел моторных	4 13 100 01 31 3	0,79
3	Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15% и более	9 11 100 01 31 3	22,14
4	Осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве 15 % и более	7 23 102 01 39 3	0,0354
5	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	9 19 204 01 60 3	0,565
Итого 3 класса опасности:			23,5304
6	Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров	7 33 151 01 72 4	2,608
7	Отходы (осадки) после механической и биологической очистки хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод	7 22 399 11 39 4	0,538
8	Золы и шлаки от инсинераторов и установок термической обработки отходов	7 47 981 99 20 4	0,8724
Итого 4 класса опасности:			4,0184
9	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	7 36 100 01 30 5	1,3038
Итого 5 класса опасности:			1,3038
ИТОГО:			28,8588

4.6.3. Схема операционного движения отходов

В настоящем пункте представлена информация по обращению с отходами, образование которых планируется при реализации работ по проведению инженерных изысканий.

Все виды образующихся отходов будут накапливаться на судне в соответствии с требованиями законодательства, регулирующего отношения в области охраны окружающей среды, в том числе в области обращения с отходами производства и потребления, и санитарного законодательства.

Все образующиеся отходы на судне будут передаваться организациям, имеющим соответствующие лицензии на осуществление деятельности по обращению с отходами I-IV классов опасности. Схема образования и движения отходов представлена в таблице ниже.

Согласно п. 2 (МАРПОЛ, Приложение V, Правило 4) разрешается сброс мусора в море за пределами особых районов только тогда, когда судно находится в пути, и настолько далеко от ближайшего берега, насколько это выполнимо, но в любом случае на расстоянии не менее:

- 3 морских миль от ближайшего берега – пищевых отходов, которые пропущены через измельчитель или мельничное устройство. Такие измельченные или размолотые пищевые отходы должны проходить через грохот с отверстиями размером не более 25 мм;

- 12 морских миль от ближайшего берега – пищевых отходов, которые не были переработаны в соответствии с подпунктом выше.

Схема движения отходов, которые будут образовываться за весь период работ, включая опциональный объем, для трех вариантов представлены в таблицах 4.6-15-17 соответственно.

Таблица 4.6-15 Схема образования и движения отходов для варианта 1

№ п/п	Наименование отхода	Отходообразующий вид деятельности, процесс	Объём образовавшегося отхода, м^3	Место накопления отхода			Периодичность вывоза/ обработка на борту судна/ сброс за борт	Обращение с отходами, т			Специализированная организация, которой передаются отходы
				Тип накопительной ёмкости	Расположение на судне	Вместимость, м^3		передано	сожжено	сброшено	
1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	Освещение палуб и кают	0,00534	Контейнер	Палуба бака	0,01	Накапливается. Сдаётся в порту	0,00534	–	–	ФГУП «Федеральный экологический оператор» (сбор, транспортирование, обработка, утилизация, обезвреживание)
2	Отходы синтетических и полусинтетических масел моторных	Техническое обслуживание оборудования	1,137	Контейнер	ПБ, шп.33-37	4,2	Накапливается. Сдаётся в порту	1,137	–	–	ООО «Нептун ДВ» (сбор) ООО «Транс-ЭКО ДВ» (транспортирование, утилизация, обезвреживание)
3	Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15% и более	Сбор льяльных вод	22,14	Танк	ЛБ, шп.6-18 ПБ, шп.6-18	57,22	Накапливается. Сдаётся в порту	22,14	–	–	ООО «Нептун ДВ» (сбор) ООО «Транс-ЭКО ДВ» (транспортирование, утилизация, обезвреживание)

№ п/п	Наименование отхода	Отходообразующий вид деятельности, процесс	Объём образовавшегося отхода, м^3	Место накопления отхода			Периодичность вывоза/ обработка на борту судна/ сброс за борт	Обращение с отходами, т			Специализированная организация, которой передаются отходы
				Тип накопительной ёмкости	Расположение на судне	Вместимость, м^3		передано	сожжено	сброшено	
4	Осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве 15 % и более	Отходы жизнедеятельности персонала	0,0354	Сборные танки	ПБ, шп. 50	14,12	Накапливается. Сдаётся в порту	0,0354	–	–	ООО «Нептун ДВ» (сбор) ООО «Транс-ЭКО ДВ» (транспортирование, утилизация, обезвреживание)
5	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	Техническое обслуживание оборудования	0,48	Контейнер	ЛБ, шп. 27 ДП, шп. 28 Пр.Б, шп. 3	0,09	Сжигается в судовом инсинераторе	–	0,48	–	–
6	Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров	Жизнедеятельность персонала	2,214	Контейнер	Жилые помещения, палуба бака	2,24	Сжигается в судовом инсинераторе	–	2,214	–	–

№ п/п	Наименование отхода	Отходообразующий вид деятельности, процесс	Объём образовавшегося отхода, м^3	Место накопления отхода			Периодичность вывоза/ обработка на борту судна/ сброс за борт	Обращение с отходами, т			Специализированная организация, которой передаются отходы
				Тип накопительной ёмкости	Расположение на судне	Вместимость, м^3		передано	сожжено	сброшено	
7	Отходы (осадки) после механической и биологической очистки хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод	Механическая очистка хозяйственно-бытовых сточных вод	0,392	Танк	ЛБ, шп.76-78, шп. 82-91	99,69	Накапливается. Сдаётся в порту	0,392	–	–	ООО «Нептун ДВ» (сбор) ООО «Транс-ЭКО ДВ» (транспортирование, утилизация, обезвреживание)
8	Золы и шлаки от инсинераторов и установок термической обработки отходов	Обезвреживание отходов в инсинераторе	0,75	Контейнер	ДП, шп. 27	0,24	Накапливается. Сдаётся в порту	0,75	–	–	ООО «Нептун ДВ» (сбор) ООО «Транс-ЭКО ДВ» (транспортирование, утилизация, обезвреживание)
9	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	Жизнедеятельность персонала	1,107	Контейнер	ДП, шп. 27	0,3	Сбрасывается за борт (за пределами 12-ти мильной зоны)	–	–	1,107	–

Таблица 4.6-16 Схема образования и движения отходов для варианта 2

№ п/п	Наименование отхода	Отходообразующий вид деятельности, процесс	Объём образовавшегося отхода, м^3	Место накопления отхода			Периодичность вывоза/ обработка на борту судна/ сброс за борт	Обращение с отходами, т			Специализированная организация, которой передаются отходы
				Тип накопительной ёмкости	Расположение на судне	Вместимость, м^3		передано	сожжено	сброшено	
1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	Освещение палуб и кают	0,00595	Ящик с крышкой	Палуба В ЛБ, шп. 87-89	0,1	Накапливается. Сдаётся в порту	0,00595	–	–	ФГУП «Федеральный экологический оператор» (сбор, транспортирование, обработка, утилизация, обезвреживание)
2	Отходы синтетических и полусинтетических масел моторных	Техническое обслуживание оборудования	0,79	Контейнер	ЛБ/Р, шп. 62-66	5,8	Накапливается. Сдаётся в порту	0,79	–	–	ООО «Нептун ДВ» (сбор) ООО «Транс-ЭКО ДВ» (транспортирование, утилизация, обезвреживание)
3	Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15% и более	Сбор льяльных вод	22,14	Танк	ЛБ, шп.6-18 ПБ, шп.6-18	4,4	Накапливается в танк. Сдаётся в порту. По мере заполнения сборного танка очищается и сбрасывается за борт.	4,4	–	17,74	ООО «Нептун ДВ» (сбор) ООО «Транс-ЭКО ДВ» (транспортирование, утилизация, обезвреживание)

№ п/п	Наименование отхода	Отходообразующий вид деятельности, процесс	Объём образовавшегося отхода, м^3	Место накопления отхода			Периодичность вывоза/ обработка на борту судна/ сброс за борт	Обращение с отходами, т			Специализированная организация, которой передаются отходы
				Тип накопительной ёмкости	Расположение на судне	Вместимость, м^3		передано	сожжено	сброшено	
4	Осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве 15 % и более	Отходы жизнедеятельности персонала	0,0354	Цистерна	ДП/С, шп. 62-66	4,4	Накапливается. Сдаётся в порту	0,0354	–	–	ООО «Нептун ДВ» (сбор) ООО «Транс-ЭКО ДВ» (транспортирование, утилизация, обезвреживание)
5	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	Техническое обслуживание оборудования	0,48	Контейнер	Машинное отделение	0,44	Накапливается. Сдаётся в порту	0,48	–	–	ООО «Нептун ДВ» (сбор) ООО «Транс-ЭКО ДВ» (транспортирование, утилизация, обезвреживание)
6	Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров	Жизнедеятельность персонала	2,214	Контейнер	Жилые помещения, палуба бака	1,02	Накапливается. Сдаётся в порту	2,214	–	–	ООО «Нептун ДВ» (сбор) ООО «Транс-ЭКО ДВ» (транспортирование, утилизация, обезвреживание)

№ п/п	Наименование отхода	Отходообразующий вид деятельности, процесс	Объём образовавшегося отхода, м^3	Место накопления отхода			Периодичность вывоза/ обработка на борту судна/ сброс за борт	Обращение с отходами, т			Специализированная организация, которой передаются отходы
				Тип накопительной ёмкости	Расположение на судне	Вместимость, м^3		передано	сожжено	сброшено	
7	Отходы (осадки) после механической и биологической очистки хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод	Механическая очистка хозяйственно-бытовых сточных вод	0,463	Цистерна	ЛБ, шп.78-82	17,3	Накапливается. Сдаётся в порту	0,463	–	–	ООО «Нептун ДВ» (сбор) ООО «Транс-ЭКО ДВ» (транспортирование, утилизация, обезвреживание)
8	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	Жизнедеятельность персонала	1,107	Контейнер	Палуба А, ПрБ, шп. 71-73	0,34	Сбрасывается за борт (за пределами 12-ти мильной зоны)	–	–	1,107	–

Таблица 4.6-17 Схема образования и движения отходов для варианта 3

№ п/п	Наименование отхода	Отходообразующий вид деятельности, процесс	Объём образовавшегося отхода, м^3	Место накопления отхода			Периодичность вывоза/ обработка на борту судна/ сброс за борт	Обращение с отходами, т			Специализированная организация, которой передаются отходы
				Тип накопительной ёмкости	Расположение на судне	Вместимость, м^3		передано	сожжено	сброшено	
1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	Освещение палуб и кают	0,0062	Контейнер	Палуба бака	0,19	Накапливается. Сдаётся в порту	0,0062	–	–	ФГУП «Федеральный экологический оператор» (сбор, транспортирование, обработка, утилизация, обезвреживание)
2	Отходы синтетических и полусинтетических масел моторных	Техническое обслуживание оборудования	0,79	Контейнер	ЛБ Р, шп. 56-58	8,3	Накапливается. Сдаётся в порту	0,79	–	–	ООО «Нептун ДВ» (сбор) ООО «Транс-ЭКО ДВ» (транспортирование, утилизация, обезвреживание)
3	Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15% и более	Сбор льяльных вод	22,14	Танк	ДП С, шп. 53-58	14,8	Накапливается в танк. Сдаётся в порту. По мере заполнения сборного танка очищается и сбрасывается за борт.	14,8	–	7,34	ООО «Нептун ДВ» (сбор) ООО «Транс-ЭКО ДВ» (транспортирование, утилизация, обезвреживание)

№ п/п	Наименование отхода	Отходообразующий вид деятельности, процесс	Объём образовавшегося отхода, м^3	Место накопления отхода			Периодичность вывоза/ обработка на борту судна/ сброс за борт	Обращение с отходами, т			Специализированная организация, которой передаются отходы
				Тип накопительной ёмкости	Расположение на судне	Вместимость, м^3		передано	сожжено	сброшено	
4	Осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве 15 % и более	Отходы жизнедеятельности персонала	0,0354	Контейнер	ЛБ Р, шп. 53-58	10,7	Накапливается. Сдаётся в порту	0,0354	–	–	ООО «Нептун ДВ» (сбор) ООО «Транс-ЭКО ДВ» (транспортирование, утилизация, обезвреживание)
5	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	Техническое обслуживание оборудования	0,565	Контейнер	Машинное отделение	0,9	Сжигается в судовом инсинераторе	–	0,565	–	–
6	Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров	Жизнедеятельность персонала	2,608	Контейнер	Жилые помещения, палуба бака	2,23	Сжигается в судовом инсинераторе	–	2,608	–	–

№ п/п	Наименование отхода	Отходообразующий вид деятельности, процесс	Объём образовавшегося отхода, м^3	Место накопления отхода			Периодичность вывоза/ обработка на борту судна/ сброс за борт	Обращение с отходами, т			Специализированная организация, которой передаются отходы
				Тип накопительной ёмкости	Расположение на судне	Вместимость, м^3		передано	сожжено	сброшено	
7	Отходы (осадки) после механической и биологической очистки хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод	Механическая очистка хозяйственно-бытовых сточных вод	0,538	Танк	НТТ, мидель, шп.62-67	29,08	Накапливается. Сдаётся в порту	0,538	–	–	ООО «Нептун ДВ» (сбор) ООО «Транс-ЭКО ДВ» (транспортирование, утилизация, обезвреживание)
8	Золы и шлаки от инсинераторов и установок термической обработки отходов	Обезвреживание отходов в инсинераторе	0,8724	Контейнер	Главная палуба, ПБ, шп. 55-63	0,1	Накапливается. Сдаётся в порту	0,8724	–	–	ООО «Нептун ДВ» (сбор) ООО «Транс-ЭКО ДВ» (транспортирование, утилизация, обезвреживание)
9	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	Жизнедеятельность персонала	1,3038	Контейнер	Главная палуба, мидель, шп. 46-47; Камбуз, палуба А, ЛБ, шп. 81-91	0,22	Измельчается и сбрасывается за борт (за пределами 3-х мильной зоны)	–	–	1,3038	–

4.6.4. Требования к местам 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 коммунальные 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 (Постановление Правительства РФ №2314 от 28.12.2020 «Об утверждении Правил обращения с отходами производства…).

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:

- хранение ламп под открытым небом;

- хранение ламп без тары;

- хранение ламп в мягких картонных коробках, наваленных друг на друга;

- хранение ламп на грунтовой поверхности;

- передача ламп в какие-либо сторонние организации, кроме специализированных по переработке данного вида отходов.

Твердые коммунальные 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.);

- хранение 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.

Льяльные воды, шламы нефти и нефтепродуктов, хоз-бытовые воды и осадок от очистки хоз-бытовых вод

Указанные виды отходов хранятся до сброса/обработки или сдачи агенту на портовые сооружения в предназначенных для этого танках, расположенных в корпусе судна ниже ватерлинии, и по мере накопления сдаваться на портовые сооружения. Переполнение танков контролируется электронным оборудование, так как заполнение емкостей, в целях безопасности судов, допускается только на 95%.

Отработанные масла

Указанные виды отходов должны храниться в предназначенных для этого танках и по мере накопления сдаваться на портовые сооружения.

Зола от сжигания отходов

Зола от сжигания отходов собирается в месте её образования (контейнер рядом с инсинератором), с соблюдением правил пожарной безопасности. Место временного накопления отходов оборудовано средствами пожаротушения.

Не допускается поступление золы от сжигания отходов в контейнеры для ТКО либо для других видов отходов.

Пищевые отходы

Передача данного типа отходов не требуется т к он будет сброшен в соответствии с правилом 11.1 Приложения IV (пересмотренное) к Конвенции «Правила предотвращения загрязнения сточными водами с судов» МАРПОЛ 73/78 «судно сбрасывает измельченные и обеззараженные сточные воды на расстоянии более 3 морских миль от ближайшего берега, используя систему, одобренную Администрацией в соответствии с правилом 9.1.2 настоящего Приложения, или сбрасывает неизмельченные и необеззараженные сточные воды на расстоянии более 12 морских миль от ближайшего берега при условии, что в любом случае накопленные в сборных танках сточные воды или сточные воды из помещений, в которых содержатся живые животные, сбрасываются не мгновенно, а постепенно, когда судно находится в пути, имея скорость не менее 4 узлов.

Если срок хранения пищевых отходов до измельчения и сброса за борт в теплое время года (температура выше +5ºС) превышает сутки, они перемещаются в судовой рефрижератор, расположенный в трюме судна. Если работы ведутся в холодное время суток (температура -5ºС) удаление пищевых отходов производится раз в трое суток (п. 2.2.1 «Санитарных правил содержания территорий населенных мест» № 4690-88).

4.7. Воздействие на ООПТ

Проведение комплексных инженерных изысканий на участке работ не затронет ООПТ. Площадка изысканий расположена вне границ ООПТ федерального, регионального и местного значений (Приложение А.4, А.5, А.6).

Проведение сейсморазведочных работ на рассматриваемой акватории не затронет зоны ООПТ. Наименьшее расстояние от района работ до ООПТ составляет 3 км.

Согласно расчету рассеивания загрязняющих веществ, результаты которого представлены в разделе 4.1 и Приложении Ж, концентрации каждого из них на границе ООПТ будут ниже нормативного значения. Расчёт синергетического воздействия для групп суммации загрязняющих веществ также показал, что в результате проведения сейсморазведочных работ на границе ООПТ уровень загрязнения атмосферного воздуха не выйдет за пределы установленных государством нормативов.

При возникновении аварийной ситуации береговая линия ближайших ООПТ не подвергнется воздействию.

Воздействие на природные комплексы ООПТ не прогнозируется. При выполнении запланированных природоохранных мероприятий, соблюдении запланированных маршрутов воздействие на морскую акваторию и сухопутную часть в границах ООПТ не ожидается.

4.8. Воздействие на социально-экономические условия

Прямое воздействие на социально-экономическую обстановку близлежащего района не ожидается. В связи с этим, оценка воздействия на социально-экономические условия не рассматривается.

4.9. Воздействие на окружающую среду при возникновении аварийных ситуаций

При авариях, связанных с возможными повреждениями судна-носителя технологического оборудования для выполнения сейсморазведочных работ, основную опасность представляют разливы топлива и других горюче-смазочных материалов (ГСМ).

На этот случай на судах существуют утвержденные и одобренные планы по борьбе с загрязнениями ГСМ и мусором. Эти планы составлены в соответствии с требованиями правила 17, части С, 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.

4.9.1. Основные характеристики и опасности, возникающие в ходе проведения сейсморазведочных работ

При оценке рисков, связанных с проведением работ, 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 сейсморазведочных работ 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).

4.9.2. 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.

На рисунках 4.9-1–4.9-3 показаны различные процессы, влияющие на разлив дизельного топлива. 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 4.8-3). 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.

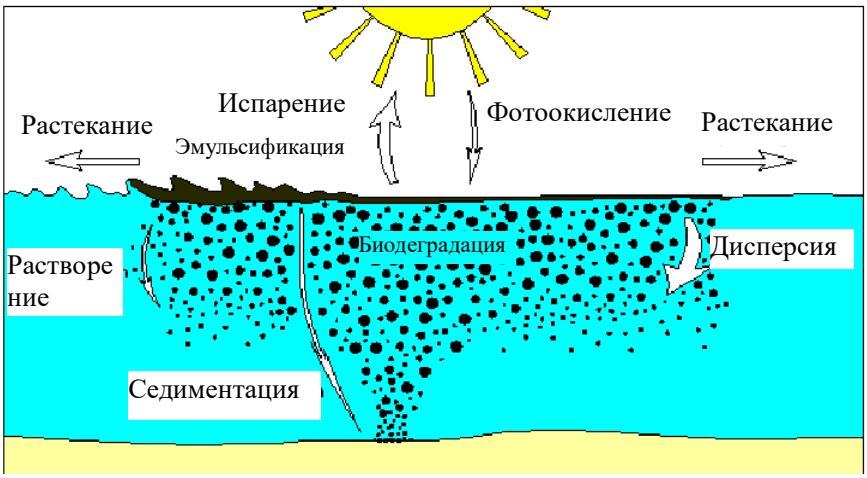


Рисунок 4.9-1 Основные процессы выветривания, в которых участвует нефтяное пятно

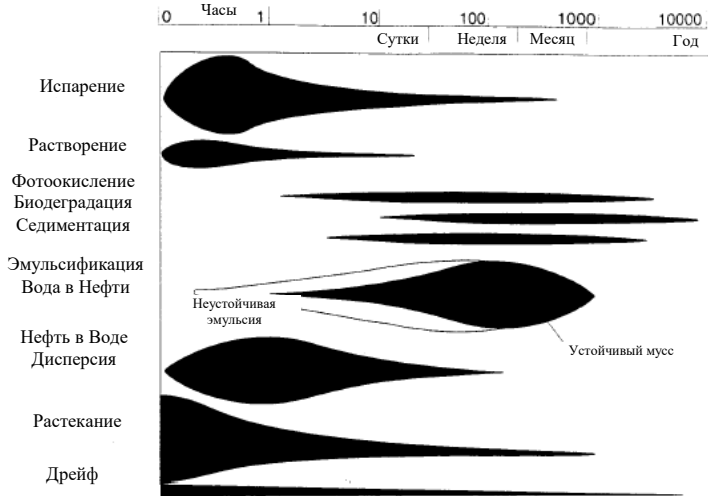


Рисунок 4.9-2 Временные характеристики основных процессов, в которых участвует нефтяное пятно

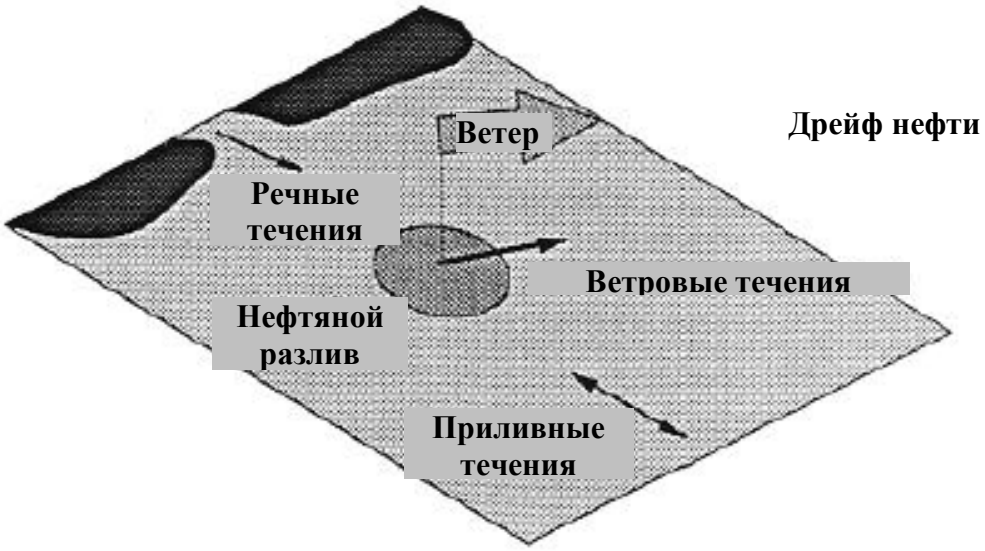


Рисунок 4.9-3 Влияние скоростей ветра и течений на движение разлива

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. Существует три стадии: 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 улетучиваются 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 – 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. Деградация 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 деградации 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.

Данные по вместимости танков каждого из рассматриваемых вариантов судна для моделирования аварийных разливов судового дизельного топлива приведены в таблице 4.9-1. Плотность дизельного топлива равна 833 кг/м³.

Таблица 4.9-1 Вместимости танков исследовательского судна

Судно	Вместимость танков для топлива, м³	Вместимость танков для топлива, т	Объем наибольшего танка у борта, м³	Масса топлива наибольшего танка, т
Вариант 1	539,72	449,59	53,6	44,648
Вариант 2	641,6	534,45	143,4	119,45
Вариант 3	1199,31	999,03	80,6	67,14

В рассматриваемом случае при моделировании распространения разливов дизельного топлива в соответствии с данными судовых планов танков, используется наибольший объем 119,45 т (143,4 м^3) при разрушении танка у борта. Данный аварийный сброс топлива относится к категории редких, т.е. такие аварии случались в мировом масштабе, но всего несколько раз. По масштабу (40-400 м³) такая авария относится к категории серьезных (возможны серьезные травмы и гибель людей на объекте, но нет угрозы здоровью и жизни окружающих жителей; значительное, негативное, но в конечном счете обратимое, воздействие на некоторые природные ресурсы; некоторый ущерб причиняется непроизводственным объектам на берегу).

Для расчетов использованы следующие методики:

- 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, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 30.12.2020 № 2366;
- Методические рекомендации по оценке опасности подводных потенциально опасных объектов во внутренних водах и территориальном море Российской

Федерации, утвержденные МЧС России 02.12.2021 № ДЗ-17-802-5172-ВЯ;

- Методика определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах, утвержденная приказом МЧС России от 10.07.2009 №404;
- Пособие по применению СП 12.13130.2009. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности (Москва, 2014);
- Дополнение к Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров (Новополоцк,1997), Санкт-Петербург, 1999.

При оценке масштабов и последствий аварийных ситуаций на проектируемом объекте, в качестве наиболее опасного рассматривается разрушение топливного танка при использовании варианта 2 в акватории без возгорания.

Согласно Методическим рекомендациям, утвержденным МЧС России, радиус пленки при гравитационно-вязком режиме растекания пятна судового маловязкого топлива определяется по формуле:

$$R_{н} = 1,45\ (\lambda g V_{н}^{2} t^{3/2} \nu^{-1/2})^{1/6},\ м$$

где:

λ – относительная разность плотностей воды и дизельного топлива;

g – ускорение свободного падения;

V – объем танка;

t – время с момента разлива ДТ (в секундах);

ν – кинематический коэффициент вязкости воды.

Таким образом, получается, что в результате возникновения аварийной ситуации образуется пятно судового маловязкого топлива радиусом 88,519 м. В таком случае площадь пятна судового маловязкого топлива составит 24 616,31 м² = 0,0246 км².

Выводы

В ходе моделирования сценариев разлива дизельного топлива были определены максимальные границы области возможного загрязнения и границы полного выветривания ДТ, в случае непринятия эффективных мер по локализации и ликвидации разлива. Также сделан вывод об отсутствии воздействия на донные отложения и береговую линию ввиду значительной удаленности района работ от берега и отсутствия затонувших остатков дизельного топлива.

При усредненных гидрометеорологических условиях:

Присутствие в составе ДТ бензиновых и особенно керосиновых фракций предполагает способность к образованию устойчивой пленки. При полной разгерметизации топливного танка исследовательского судна разлив ДТ полностью подвергается естественным процессам диспергирования и испарения по истечении не более 5 часов и, соответственно, не представляет угрозу береговой линии.

При неблагоприятных гидрометеорологических условиях:

При штормовых гидрометеорологических условиях происходит интенсивное

диспергирование и испарение ДТ, расчетное время которых составляет примерно 1 час. Соответственно, разлив не представляет угрозу береговой линии.

По результатам анализа возможных ЧС (Н) разлив дизельного топлива не затрагивает территорию ближайшей ООПТ (Сихотэ-Алиньский государственный природный заповедник).

4.9.3. Воздействие аварийной ситуации на компоненты окружающей среды

Воздействие на атмосферный воздух

Воздействие на качество атмосферного воздуха при возникновении аварийного разлива судового дизельного топлива возможно только при испарении углеводородов и сопутствующих веществ с зеркала разлива. Горение разлившегося судового дизельного топлива в данном случае рассматривать нецелесообразно, так как толщина плёнки будет меньше 3 мм, соответственно возгорание маловероятно.

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:

$$W = 10^{-6} * \eta * \sqrt{M} * P_н$$

где:

η - коэффициент равный 1 при проливе жидкости вне помещения;

М - молярная масса жидкости, г/моль;

$P_н$ - давление насыщенного пара при расчётной температуре жидкости, кПа.

Концентрация загрязняющих веществ в общем объеме 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 С12-С19).

Результаты расчета выбросов загрязняющих веществ, испарившихся со свободной поверхности нефтепродукта представлены в таблице 4.9-2.

Таблица 4.9-2 Результаты расчета выбросов загрязняющих веществ, испарившихся с зеркала разлива

Макс. S разлива, м²*	Молекулярная масса паров нефтепродукта (M), г/моль**	Давление насыщенного пара ДТ (Pн) при tж (20°C), [illegible]***	Интенсивность испарения W, кг/м²*с****	Общая испарившаяся масса, т	Код в-ва	Загрязняющее в-во (ЗВ)	Конц. ЗВ, % масс.*****	Максимально-разовый выброс (G), г/с	Валовый выброс (M), т/период
24616	170	3,050E-04	3,977E-09	2,98	333	Сероводород	0,28	0,0201788	5,972E-05
					2754	Алканы С12-С19	99,72	7,1865527	0,0212686

** - 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)
*** - Александолв 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)

В связи с тем, что «Методы расчёта рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе», утверждённые приказом Минприроды России от 06.06.2017 г. № 273, предназначены только для моделирования полей максимальных разовых концентраций загрязняющих веществ в условиях соблюдения промышленным предприятием установленного режима работы, расчёты рассеивания при аварийных ситуациях не проводятся (см. письмо Минприроды России от 20.10.2020 г. № 12-50/13517-ОГ и письмо ФГБУ «ГГО» от 26.04.2022 г. № 1703/25).

При своевременной ликвидации разливов нефтепродуктов воздействие на окружающую среду оценивается как кратковременное и локальное.

Воздействие на морскую воду

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

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

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

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

Благодаря низкой вязкости светлые нефтепродукты (ДТ) быстро растекаются по поверхности воды в виде тонких пленок (до 5-30 мкм) и не образуют эмульсий. Для ДТ характерно быстрое диспергирование с последующим распределением в толще воды.

Одновременно и достаточно быстро происходит растворение полиароматических углеводородов.

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

Смесь нефтепродуктов с водой, собранная с поверхности акватории, будет перекачиваться в емкости судов ЛРН или судно-сборщик. Отходы всплывающей пленки нефтепродуктов передаются специализированной организации, имеющей лицензию по обращению с отходами и соответствующие площадки для принятия отходов.

Воздействие на морскую биоту

Воздействие нефтеуглеводородов на морские организмы подразделяется на два вида. Первый - эффект наружного (механического) воздействия, который оказывают высокомолекулярные водонерастворимые соединения нефтеуглеводородов, которые прилипают к защитным покровам гидробионтов. Это в первую очередь относится к разливам смазочных нефтяных масел. Второй вид - непосредственно токсическое влияние водорастворимых нефтеуглеводородов, которые, попадая в организм, нарушают в нем обмен веществ. Наиболее токсичными соединениями в водных экстрактах нефтеуглеводородов являются полициклические ароматические углеводороды (ПАУ). Однако они присутствуют в незначительных количествах благодаря высокой летучести и скорости деградации данных углеводородов.

Одна и та же концентрация нефти оказывает разное воздействие на морские организмы. На основе анализа известных экспериментальных данных о действии нефти и нефтепродуктов на рассматриваемые экологические группы гидробионтов, были определены концентрации групповой уязвимости для фитопланктона (100 мг/л), зоопланктона (10 мг/л), ихтиопланктона (1 мг/л), зообентоса (25 мг/л), ихтионектона (1500 мг/л), морских млекопитающих (2-105 мг/л) и морских птиц (1 мг/л).

Воздействие на планктон

Степень воздействия разлива нефтепродуктов на фитопланктон варьирует от стимулирующего (вспышка численности) до ингибирующего (снижение фотосинтеза). В зоопланктоне токсические эффекты сказываются, в первую очередь, на личиночных стадиях донных беспозвоночных. Фито- и зоопланктон отличаются высокой численностью и скоростью воспроизводства. Их биомасса и концентрация быстро (в течение часов- суток) восстанавливаются за счет короткого жизненного цикла, так и в результате постоянного притока планктона с водными массами из прилегающих акваторий (Патин, 2009).

Воздействие возможных разливов нефтепродуктов при проведении Программы на планктон можно охарактеризовать как локальный кратковременный с обратимыми экологическими эффектами.

Воздействие на бентос

Бентосные сообщества обычно относительно малоподвижны, и в силу этого они неспособно перемещаться с территорий, оказавшихся под воздействием разлива нефтепродуктов. Вероятность воздействия поверхностных разливов легких нефтепродуктов на глубоководные бентические сообщества невелика. Бентосные сообщества мелководий могут подвергнуться воздействию нефтепродуктов, проникающей в толщу воды под воздействием волн. Разгерметизация танка судна может привести к

локальному загрязнению донных осадков и бентосных сообществ.

Воздействие на ихтиофауну

Острое отравление большинства видов рыб наступает при концентрации эмульгированных нефтепродуктов 16-97 мг/л. Токсичность водорастворимых нефтепродуктов также зависит от их химического состава. Многокомпонентные фракции вызывают острое отравление гидробионтов при концентрациях 25-29 мг/л, подострое отравление 15-19 мг/л (Грищенко, 1999). При длительном воздействии нефтепродукты могут накапливаться до токсического уровня В жировой ткани, внутренних органах и мышцах рыб, а также способны передаваться по трофической цепи.

Результаты полевых исследований показывают, что рыбы способны избегать зоны сильного нефтяного загрязнения, а риск их поражения в таких случаях близок к нулю. Наиболее вероятные негативные последствия разливов нефтепродуктов для рыб должны наблюдаться в мелководной части моря и в зонах слабой циркуляции воды. Как известно, рыбы на ранних стадиях жизни (икринки и личинки) более чувствительны к воздействию нефтепродуктов, чем взрослые особи, и потому значительное число рыб на этих стадиях может погибнуть при соприкосновении с достаточно высокими концентрациями токсичных компонентов нефтепродуктов. Однако, как показывают результаты расчетов и прямых наблюдений, такого рода потери неразличимы на фоне высокой и изменчивой природной смертности рыб в период их эмбрионального и постэмбрионального развития.

В целом, масштаб воздействия возможных разливов нефтепродуктов при проведении Программы на планктон и нектон можно охарактеризовать как локальный кратковременный с обратимыми экологическими эффектами.

Локальное временное воздействие на бентос может быть оказано только в случае разлива нефтепродуктов в береговой зоне.

Воздействие на птиц и млекопитающих

Морские птицы и млекопитающие являются наиболее уязвимыми к нефтяному загрязнению. Даже кратковременный контакт с разлитыми нефтепродуктами (в особенности смазочными маслами) нарушает изоляционные функции оперения и заканчивается быстрой гибелью птиц. Слабое отравление нефтепродуктами может снижать способность к воспроизводству. Воздействия на млекопитающих при разливах нефтепродуктов включают непосредственное негативное воздействие вследствие их контакта с нефтепродуктами и вдыхания паров токсичных веществ, а также косвенное влияние через воздействие на их пищевые ресурсы. Воздействие на птиц и млекопитающих при разливе дизельного топлива обычно не оказывает значительного влияния в силу того, что продолжительность присутствия загрязнения в морской среде незначительно. Наибольшее воздействие при разливе большого объема дизельного топлива или нефтяного масла будет при выносе загрязнения большого объема в места лежбищ или кормления большого количества морских млекопитающих или птиц, что в не прогнозируется в следствие небольших запасов нефтепродуктов на судах и удаленности района работ.

Согласно оценке степени подверженности загрязнению птиц нефтепродуктами, к наиболее уязвимым можно отнести виды, значительную часть времени проводящие в открытой акватории. Эффект загрязнения птиц углеводородами подразделяется на 2 категории: внешние эффекты в результате загрязнения оперения и токсические эффекты вследствие заглатывания нефтепродуктов.

Оперение водоплавающих птиц действует как губка, абсорбирующая нефтепродукты с поверхности воды. Нефть, покрывая перья, нарушает их микроструктуру, и снижает водоотталкивающие и теплоизолирующие свойства перьев (Hartung, 1967). Нарушение структуры пера вызывает повышенную потерю тепла самой птицей и пониженную тепловую изоляцию (в перо свободно проникают охлаждающий воздух или вода). Запачканные нефтепродуктами птицы страдают от гипотермии. Пытаясь сохранить гомотермичность, поддерживая температуру тела на уровне 40,4°С в воде (при +5°С), запачканные нефтью обыкновенные гаги имели продукцию метаболического тепла, превышающую на 360 % таковую нормальных птиц в воде при такой же температуре. В литературе описаны случаи гибели сотен тысяч птиц, попавших в разливы сырой нефти. Хартунгом (Hartung, 1967) показано, что в период нахождения на воздухе при температуре 0°С загрязнение кряквы 15 г дизельного топлива вызвало 105 % повышение метаболизма.

Взрослые птицы могут заглатывать нефтепродукты во время чистки загрязненного оперения или употребления загрязненной воды. Результатом может быть состояние стресса, или повышение подверженности стрессу под воздействием других факторов - таких, как холод, голод и пр. (Holmes Cronshaw, 1977). У молодых птиц ряда видов переваривание нефти вызвало понижение темпа роста, замедленную осморегуляцию и изменения в абсорбции кишечника (Miller et al., 1978).

Общий вывод по исследованиям токсичности переваренной нефти: у птенцов и неполовозрелых птиц переваривание относительно небольшого количества нефти, по всей вероятности, вызывает отрицательные эффекты и даже гибель. Половозрелые птицы более терпимы к токсичным эффектам нефти. Переваривание ими нефти обычно вызывает сублетальные физиологические эффекты, и для того, чтобы вызвать гибель половозрелых птиц необходимо поглощение большого количества нефти.

Дизельное топливо, в отличие от сырой нефти или более плотных ее фракций, вероятно, не окажет, при попадании в него птиц, эффекта нарушения терморегуляции критического уровня, т.к. в отличие от сырой нефти (или плотных фракций), достаточно быстро испаряется с поверхности воды и перьевого покрова. Нарушение терморегуляции из-за внешнего загрязнения в воде и на воздухе будет тем более незначительным, если контакт с нефтепродуктами произойдет в более теплой, чем это необходимо для существенного нарушения метаболизма, среде (в описанных выше экспериментах- от 0 до +59° воздуха и от 0 до +59° воды).

Сказанное о внешнем загрязнении касается, очевидно, почти исключительно групп водоплавающих и морских птиц, способных активно контактировать с топливом в воде. Токсическое воздействие (отравление) может коснуться, вероятно, в основном морских птиц.

Морские млекопитающие, в целом, менее чувствительны к воздействию разливов нефтепродуктов, чем птицы. Киты, тюлени и моржи поддерживают свою термоизоляцию в основном за счет подкожного жира, поэтому их уязвимость к действию попавшего на наружный покров загрязнения незначительна (Патин, 2009).

Воздействие на ООПТ и КОТР при аварийном разливе дизельного топлива

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, 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 освещённости, 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 растительноядные виды и далее по трофической цепи (с негативным кумулятивным эффектом).

Воздействие на донные отложения

В связи с тем, что плотность морской воды в акватории Японского моря больше плотности углеводородов (плотность морской воды 1030 кг/м³, плотность углеводородов – 878 кг/м³) и плотности стационарных объектов хранения нефтепродуктов (топливные танки и т.п., плотность ДТ составляет 830-860 кг/м³ по ГОСТ Р 52368-2005 «Топливо дизельное ЕВРО») происходит удержание пятна на морской поверхности в виде нефтепленки. В срочном порядке начинается реализация плана ликвидации разлива нефтепродуктов.

Следовательно, загрязнение недр и донных отложений не произойдет.

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

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

Воздействие при обращении с отходами производства и потребления

При ликвидации аварийного разлива нефтепродуктов будут образовываться следующие виды отходов:

- обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более) (сорбирующие боны и салфетки) – 3 класс опасности;
- отходы сорбентов, загрязненные опасными веществами (сорбирующие материалы полипропиленовые, загрязненные нефтепродуктами более 15%) – 3 класс опасности;
- остатки дизельного топлива, утратившего потребительские свойства (нефтепродукты, собранные с акватории) – 3 класс опасности;
- песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более) – 3 класс опасности;
- песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %) – 3 класс опасности.

Оценить объем образования указанных выше отходов не представляется возможным, так как неизвестен масштаб возможного нефтеразлива. Однако, до производства работ на акватории будет заключен договор со специализированной организацией, 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.

5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ, ПРЕДОТВРАЩАЮЩИХ И (ИЛИ) УМЕНЬШАЮЩИХ НЕГАТИВНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

5.1. Мероприятия по охране атмосферного воздуха

Система мероприятий по охране атмосферного воздуха включает в себя технические и организационные меры, снижающие уровень изменения физических или химических характеристик атмосферного воздуха, которые ухудшают условия окружающей среды.

В связи с тем, что проведение работ 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 атмосферный воздух;
- предельные значения для выбросов в воздух, содержащих вредные вещества, должны быть указаны в спецразрешениях (требование Хельсинкской конвенции).

5.2. Мероприятия по защите от физических факторов воздействия

5.2.1. 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.

5.2.2. Защита от подводного шума

Уровни подводного шума, возникающие при проведении сейсморазведочных работ, 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.

5.2.3. 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.

5.2.4. 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.

5.2.5. 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.

5.2.6. Защита от теплового (инфракрасного) излучения

Работа судовой системы охлаждения судовых двигателей и оборудования не приведет к повышению температуры Японского моря более чем на 5°С. Таким образом, проведение мероприятий не требуется.

Основным мероприятием, снижающим избыточные тепловыделения в МКО судов и направленным непосредственно против источников инфракрасного излучения, является хорошая по качеству и монтажу тепловая изоляция нагретых поверхностей. Для теплоизоляции силового хозяйства МКО судов рекомендуются формование изделия (плиты, сегменты, скорлупы) из совелита, вермикулита, перлита, гидросиликата кальция и т.д. По своим теплофизическим качествам (малый объемный вес и др.) наиболее перспективными и высокоэффективными являются перлитовые, известково-кремнеземистые (гидросиликат кальция) и вермикулитовые изделия. При монтаже изоляции теплоизоляционные материалы в своем природном виде не используются и по существующим инструкциям должны иметь покрытие (мастичное, керамическое, алюминиевая фольга и т.п.). Роль тепловой изоляции сводится к снижению температуры, а следовательно, и излучательной способности нагретых поверхностей.

5.3. Мероприятия по охране геологической среды

В связи тем, что воздействие на геологическую среду будет локальным, кратковременным и незначительным, разработка специализированных мероприятий по охране геологической среды в период проведения опытно-методических работ не требуется.

Все работы должны выполняться в точном соответствии с программой работ.

5.4. Мероприятия по охране водной среды

Воздействие на водную среду, оказываемое при проведении работ, рассмотрено в разделе 4.4 и включает сброс неочищенных хозяйственно-бытовых сточных вод.

В связи с тем, что работы будут проводиться в акватории, которая не попадает под категорию особых районов по МАРПОЛ 73/78 и действие Резолюции MSC.385(94) (Полярного Кодекса), разрешен сброс нефтесодержащих вод после очистки (фильтрации), когда судно находится в пути. Каждое судно из рассматриваемых вариантов оборудовано установкой для фильтрации льяльных вод, одобренное в соответствии с резолюцией МЕРС.107(49) Объем льяльных вод, собранный в танки, будет сдаваться в порту Владивосток при демобилизации судна. Для варианта 2 объема сборных танков льяльных

вод будет достаточно для всего объема работ.

В течение всего периода проведения работ будет соблюдаться запрет на сброс отходов (кроме и измельченных пищевых, см. разделы 4.8 и 5.6).

В соответствии с Правилом 11 Приложения IV МАРПОЛ 73/78 допускается сброс неизмельченных и необеззараженных сточных вод на расстоянии более 12 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. Таким образом, сброс сточных вод будет осуществлен на расстоянии более 12 морских миль от ближайшего берега на ходу при скорости судна не менее 4 узлов.

Во исполнение ст. 37 Федерального закона от 31 июля 1998 г. № 155-ФЗ «О внутренних морских, территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации» будет соблюдаться запрет на захоронение отходов и сброс загрязняющих веществ в территориальном море.

Общие организационные мероприятия по снижению и предотвращению негативного воздействия на морскую водную среду предусматривают:

– выполнение требований нормативной документации в части обеспечения безопасных условий плавания судов при проведении геотехнических работ (определение размеров акваторий и зон стоянки судов, зон безопасности и пр.);
– согласование в установленном порядке маршрутов, районов плавания и якорных стоянок судов в районах проведения работ;
– оснащение судов на период работ специальным навигационным оборудованием;
– проведение регламентированного портового обслуживания специализированных судов;
– соответствие используемых судов международным требованиям и стандартам;
– строгое выполнение требований российского и международного законодательства, главным образом «Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов, МАРПОЛ 73/78».

Для снижения и предотвращения возможных воздействий на морскую водную среду, предусмотрена организация следующих общетехнических мероприятий:

– оснащение водозаборных сооружений на судах специальными рыбозащитными устройствами (РЗУ);
– оборудование судна устройствами сбора загрязненных льяльных, сточных, промывочных вод, а также специальными очистными сооружениями;
– организация сдачи запрещённых к сбросу загрязненных льяльных и сточных вод на специальные портовые сооружения или их очистка;
– организация контроля за содержанием загрязняющих веществ в морской воде при выявлении непреднамеренных утечек с судов и других технических средств при проведении работ.

5.5. Мероприятия по охране морской биоты

5.5.1. Мероприятия по охране ихтиофауны

Общие организационные мероприятия по снижению и/или предотвращению негативного воздействия при проведении работ на морскую водную среду, в том числе и

водную биоту, будут включать:

- выполнение требований нормативной документации в части обеспечения безопасных условий плавания всех видов судов и плавсредств при проведении работ (определение размеров акваторий и зон стоянки судов, зон безопасности и пр.);
- согласование в установленном порядке маршрутов, районов плавания и якорных стоянок всех видов судов в районах проведения сейсморазведочных работ;
- оборудование всех плавсредств и судов на период работ специальным навигационным оборудованием;
- использование водных ресурсов с применением замкнутых или на полузамкнутых систем водообеспечения во избежание образования сточных вод;
- строгое выполнение требований российского и международного законодательства, главным образом «Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов, MARPOL 73/78».

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 раздельной 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.
- минимизация проведения работ в ночное время суток с целью исключения нарушений мест обитания морских беспозвоночных, рыб, околоводных птиц и млекопитающих вследствие шумов, вибрации и яркого света прожекторов.

В соответствии с результатами выполненной оценки воздействия проектом предусматриваются конкретные технические решения, позволяющие предупредить негативные для ихтиофауны и ее кормовой базы последствия. Эти мероприятия направлены на уменьшение механического воздействия на донные биоценозы, предотвращение снижение возможного воздействия при проведении сейсмоакустических исследований, уменьшение последствий воздействия на рыб при работе судов и механизмов.

Ниже представлен перечень основных мероприятий, позволяющих минимизировать воздействие на ихтиофауну и ее кормовую базу.

Минимизация последствий воздействия шума и беспокойства от работающих механизмов достигается путем соблюдения мероприятий по уменьшению шума.

Применение методики «мягкого старта», позволяющей, обладающим способностью к самостоятельному передвижению водным биоресурсам покинуть опасную зону.

Соблюдение мероприятий по охране водной среды, а также мероприятий по безопасности судоходства, которые позволят избежать ухудшения среды обитания рыб и беспозвоночных.

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 их нарушенного состояния. Расчет ущерба водным биоресурсам и расчет

стоимости компенсационных мероприятий по возмещению ущерба рыбным запасам представлен в Приложении М тома ОВОС Приложения.

Для предотвращения или минимизации воздействий на ихтиофауну во время проводимых работ планируется организация наблюдений за ихтиофауной. Для предотвращения или минимизации воздействий на ихтиофауну во время проводимых работ планируется организация наблюдений за ихтиофауной. Основными задачами наблюдений за ихтиофауной являются:

– проведение визуальных наблюдений: фиксирование необычного поведения рыб (частое выпрыгивание из воды, заторможенность, в том числе длительное нахождение в непосредственной близости от поверхности воды и.т.д.), а также анализ причин, способствующих данному поведению (наличие хищных видов рыб, ластоногих/млекопитающих, птиц, воздействие пневмоисточников, присутствия судов и.т.д.) с указанием полученных данных в ежедневных отчетах.
– регулярная связь с представителем Компании-организатора работ с целью своевременного информирования о состоянии ихтиофауны и среды обитания водных биоресурсов.

В случае обнаружения на водной поверхности массовых скоплений снулой (мертвой) рыбы, включая молодь либо взрослых производителей, наблюдатели должны:

– немедленно сообщить об этом уполномоченному представителю Компании-организатора работ для принятия решения по выполнению геолого-геофизических работ и согласования дальнейших действий;
– зафиксировать координаты места;
– провести фото или видеосъемку с приложением пояснительной записки, в которой указываются все обстоятельства произошедшего.

Наблюдения за ихтиофауной будут проводиться непрерывно в светлое время суток независимо от работы геофизического оборудования. Непрерывные наблюдения с борта судна позволят отследить поведение морских рыб в период проведения геофизических исследований и оценить ее влияние на различные аспекты их поведения. Результаты наблюдений вносятся в форму протокола регистрации воздействия на ихтиофауну.

5.5.2. Мероприятия по охране птиц

В соответствии с разделом 4.5.3 основным видом воздействия на морских птиц при проведении работ будут являться воздействие от присутствия судна на акватории, световое воздействие, воздействие от работы пневмоисточника (низкочастотные подводные шумы).

Для снижения указанных видов воздействия предусмотрено выполнение следующих мероприятий:

– выполнение всех мероприятий по обращению с отходами на судах, в том числе строгий контроль за хранением пищевых отходов только в закрытых емкостях, а также запрет на сброс пищевых отходов за борт;
– использование световых приборов только при технической необходимости (в соответствии с правилами судоходства и техникой безопасности производства работ);
– использование световых приборов, оснащенных специальными приспособлениями, позволяющими фокусировать направление света и маскирующими источник света сверху (специальные козырьки, решетки и т.п.).

Ввиду того, что, согласно материалам раздела 4.5.3 вопрос воздействия работы пневмоисточника на птиц является дискуссионным настоящими материалами предусмотрено проведения наблюдений за состоянием морских птиц непосредственно при работе пневмоисточника. Для этого наблюдатель-зоолог (он же наблюдатель за морскими млекопитающими) находящийся на судне перед началом проведения работ проводит оценку состояния популяций птиц в рассматриваемом районе, а затем после начала проведения работ ведет наблюдение за текущим состоянием орнитофауны и в случае выявления фактов гибели птиц от работы пневмоисточника документирует данные факты, составляя соответствующий акт и прикладывая к нему фотоматериалы. Акт подписывается составителем, визируется у капитана судна и подписывается ответственным представителем подрядчика (супервайзером), затем передается в территориальное отделение Росприроднадзора в целях добровольной оплаты ущерба, предусмотренной действующим законодательством РФ.

Все наблюдения за морскими и околоводными птицами проводятся с открытого места, желательно с наблюдательного пункта, установленного в центральной части пеленгаторной площадки. Подобная открытая позиция дает максимальный угол обзора и обеспечивает дополнительно обнаружение птиц по вокализации. Морские птицы учитываются в 600 метровой полосе (300 м с каждой стороны судна и на дистанции 300 м по курсу судна) в секторе 180° по курсу движения судна (90° с каждой стороны курса судна). Такая дистанция обусловлена тем, что некоторые виды достаточно легко пропустить на большем расстоянии, даже при умеренных условиях наблюдения. Небольшое смещение полосы обзора имеет место быть, так как при учете большой стаи возможно нахождение части стаи за пределами 300 м и за пределами сектора обзора. Регистрация встреч проводится по блокам времени (каждый час). Особи, сидящие на судне и составляющие кильватерное сообщество (группа птиц, следующая за судном) не учитываются, либо при учете кильватерного сообщества необходимо указывать эту информацию в столбце комментариев.

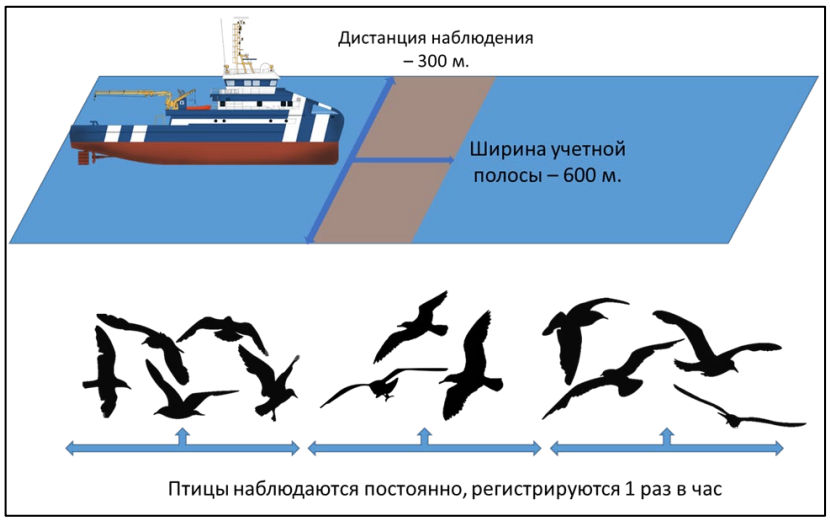


Рисунок 5.5-1 Методика наблюдения за морскими и околоводными птицами

В Приложении К представлена форма регистрации встреч с представителями орнитофауны. В столбце 1 проставляется текущая дата в формате ДД.ММ.ГГГГ. В столбце номер 2 проставляется текущее время (время начала трансекты) в формате ЧЧ: ММ. В столбцах 3 и 4 проставляются координаты судна на начало трансекты в формате градусы и десятитысячные градусов (DD.DDDD). В столбцах 3.1 и 4.1 проставляется текущая долгота

и широта в формате сторон света (долгота – E или W, широта – N или S). На начало каждого часа необходимо фиксировать координаты GPS, также необходимо фиксировать координаты, отмечая наиболее важные объекты наблюдений или процессы. В столбцах 5 и 6 необходимо указывать общее количество птиц отдельных видов, зарегистрированных на протяжении одной трансекты. В столбце 7 указывается вид текущей активности судна в кодовом обозначении. В столбце 8 указываются проблемы и/или комментарии, а также, в случае наличия, отмеченные точки GPS и сделанные фотографии. Для упрощения последующей идентификации видов, при малейшем сомнении, необходимо делать фотографии.

Для определения видовой, возрастной и половой принадлежности, рекомендовано использовать следующие определители:

– Артюхин Ю. Б., Бурканов В. Н. Морские птицы и млекопитающие Дальнего Востока России (полевой определитель).

5.5.3. Мероприятия по охране морских млекопитающих и минимизации воздействия

Для составления данных мероприятий были использованы руководящие принципы Объединённой комиссии по охране природы (JNCC), подробно изложенные в документе «Руководство по уменьшению акустического беспокойства морских млекопитающих в ходе сейсморазведки» (Guidelines for Minimizing Acoustic Disturbance to Marine Mammals from Seismic Surveys). Установленная в Плане мероприятий зона безопасности для охраняемых видов китов во время работы излучателей сейсмосигналов основана на анализе литературных источников по проблеме (Malme, 1988; NMFS, 1995, 2000; Richardson et. al., 1995).

Зоны негативного воздействия

Зоны негативного воздействия, ранжированные по уровню звукового давления, генерируемого излучателями сейсмосигналов, оцениваются следующим образом (Крышний, 2003):

– зона патологических воздействий, где высокая звуковая интенсивность (>180 дБ отн. 1μПа) приводит к потере слуха рыб и млекопитающих;
– зона избегания (170-175 дБ), где животные активно избегают звуковых помех;
– зона поведенческих реакций (165-170 дБ), где наблюдаются поведенческие реакции на источник шума у значительной части популяции;
– зона «маскировки» (>163-165 дБ), где коммуникационные сигналы животных полностью или частично заглушены;
– зона слышимости (>140-164 дБ), где животные воспринимают звук сейсмоисточников.

Считается, что физическое повреждение тюленей акустическими колебаниями, генерируемыми электродинамическими излучателями (здесь и далее ПИ), маловероятно, поскольку эти животные, при получении импульса, достигающего 160- 170 дБ на 1 мкПа, обычно демонстрируют поведение избегания, удаляясь от сейсмических судов на 1-3 км (McCauley, 1994 McCauley R.D. Environmental Implications of Offshore Oil and Gas Development in Australia - Seismic Surveys. In Swan et al. 1994 op cit: 21-121.). Радиус слышимости для тюленей в глубокой воде может составлять несколько десятков километров, поэтому вероятность того, что тюлени окажутся в непосредственной близости от судна после того, как начнутся сейсмические работы, крайне мала.

Столкновение

Риски столкновения судна с морскими млекопитающими могут быть значительно сниженыза счет введения особых правил, регламентирующих движение задействованного судна.

Риск столкновения планируется снизить при соблюдении следующих мер:

– контроль маршрута передвижения судна;

– ограничение скорости движения судна;

Контроль маршрута передвижения судна

С целью уменьшения негативного воздействия на морских млекопитающих для судна,занятых на работах по изысканиям, выделяются соответствующие коридоры. Все суда обязаны держаться указанных коридоров, за исключением случаев, когда это необходимо из соображений безопасности, по иным неотложным причинам и по специальному разрешению.

Судам в период транзита и отсутствия работ на акватории для предотвращения риска столкновения с морскими млекопитающими предписываются следующие организационные мероприятия:

- все суда обязаны следовать в пределах выделенных им коридоров шириной 4 км с соблюдением установленной скорости движения за исключением случаев, когда отклонение необходимо из соображений безопасности, по иным неотложным причинам и по специальному разрешению;
- судам следует избегать резких изменений скорости и курса;
- судам запрещено преследовать, перехватывать и обходить китов вокруг, а также разделять группы китов;
- суда не должны проходить прямо перед движущимися или неподвижными китами и в непосредственной близости от них. При движении параллельным курсом судам предписывается передвигаться с постоянной скоростью, не обгоняя китов;
- нетранзитные суда, идущие со скоростью менее 5 узлов, поддерживают курс и скорость, если только нет очевидной опасности столкновения;
- проходящим судам предписывается сохранять дистанцию не менее 1000 м от китообразных, включенных в Красную книгу Российской Федерации и находящихся под угрозой исчезновения, и не менее 500 м для других китообразных. Для ластоногих минимальные дистанции не установлены, тем не менее необходимо соблюдать осторожность в случае обнаружения ластоногих в непосредственной близости от судна;
- в случае если кит всплывает на поверхность в непосредственной близости от судна или направляется к нему, принимаются соответствующие меры для предотвращения столкновения, пока не станет ясно, что потенциальной опасности для кита больше нет. Такие меры могут включать постепенное изменение курса, снижение скорости или полную остановку судна, если это можно сделать безопасно.

Ограничение скорости движения судна

С целью уменьшения негативного воздействие на морских млекопитающих, в

процессе работ будут устанавливаться ограничения по скорости передвижения судна, представленные в таблице ниже.

Таблица 5.5-1 – Ограничения по скорости передвижения судна

Ограничение скорости (максимальное кол-во узлов)	Коридор для перевахтовочных судов	В пределах навигационных коридоров
Дневное время суток, видимость более 1 км	17 узлов	17 узлов
Видимость менее 1 км или ночное время суток	10 узлов	10 узлов

Кроме того, следует избегать резких изменений скорости и курса.

Нетранзитные суда, движущиеся со скоростью менее 5 узлов, сохраняют свое направление курса и скорость, за исключением случаев, когда существует неизбежный риск столкновения. Если же такая вероятность присутствует, суда должны прекратить движение (если это позволяют правила безопасности судовождения) до тех пор, пока не будет установлено, что угроза столкновения миновала.

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.

Использование услуг наблюдателей за морскими млекопитающими

С целью уменьшения негативного воздействие на морских млекопитающих, в процессе работ будут выполняться следующие мероприятия:

– визуальное наблюдение за морскими млекопитающими будет проводиться в течение всего времени работы судна;
– всем членам экипажа предписывается следить за появлением морских млекопитающих вне зависимости от того, находится ли специальный наблюдатель на дежурном посту или нет;
– проходящим судам предписывается сохранять дистанцию не менее 500 м от морских млекопитающих кроме ластоногих. Для ластоногих минимальные дистанции удаления не установлены, тем не менее, необходимо соблюдать осторожность в случае обнаружения ластоногих в непосредственной близости от судна.

На всех судах находятся команды научных сотрудников, в состав которых входит специалист, прошедший инструктаж по наблюдению за млекопитающими на воде.

Наблюдения млекопитающих будут проводиться в светлое время суток независимо от видов проводимых работ. Наблюдения с борта судна позволят отследить местонахождение животных, оценить дистанцию до них, направление движения и особенности поведения.

Видовая идентификация проводится на основе общепринятых определителей ММ [Артюхин и др., 1999; Мельников, 2006; Бурдин и др., 2009]. Результаты наблюдений, включая идентификацию видов млекопитающих, особенности поведения и реакцию на проводимые работы, заносятся в формы ежедневных наблюдений установленного образца.

Наблюдатели могут обнаружить млекопитающее с повреждениями, которые не

связаны с производственной деятельностью по Программе. Такие повреждения могут быть связаны с другими типами антропогенной деятельности или иметь естественное происхождение (ранения, нанесенные хищниками или повреждения, вызванные болезнями). Если возникает вопрос о причине ранения или смерти, наблюдатели делают фотографии, заполняют все необходимые документы и отправляют их куратору проекта по экологии и представителю Заказчика.

Если млекопитающее обнаружено за пределами установленной зоны, но в соответствии с характером его движения и текущим местоположением может войти в опасную зону, скорость судна должна быть уменьшена, либо прямой курс может быть в случае необходимости и целесообразности изменён в пределах, которые минимизируют воздействие данной смены курса на задачи судна. Действия млекопитающего и его движения в отношении судна должны тщательно отслеживаться, чтобы удостовериться что млекопитающее не находится в пределах опасной зоны. Если наблюдатель уверен, что млекопитающее войдёт в опасную зону, должны быть предприняты дальнейшие меры, т.е. изменен курс.

При нахождении судна в дрейфе либо на якоре во время выполнения полевых работ специальные зоны безопасности не устанавливаются. Проводится постоянное наблюдение за млекопитающими, меры принимаются с учетом их поведения.

В случае, если млекопитающие обнаружены в пределах опасной зоны или есть вероятность, что они войдут в установленную опасную зону, источник звуковых импульсов будет незамедлительно выключаться. Наблюдатель должен продолжать следить за млекопитающими, чтобы определить момент их выхода за радиус безопасности. Работа сейсмической пушки не возобновится до тех пор, пока животное не выйдет за пределы радиуса безопасности.

Минимизация негативного антропогенного воздействия на морских млекопитающих

Первоочередным фактором при использовании методов снижения негативного антропогенного воздействия на морских млекопитающих является своевременное обнаружение и оценка дистанции до обнаруженных животных, а также использование превентивных мер минимизации негативного антропогенного воздействия.

Общие меры по предотвращению воздействия на млекопитающих касаются, прежде всего, самой организации работ. Специалисты должны знать весь спектр мер по смягчению воздействия и обеспечению защиты ММ и белых медведей, применяемых в районе проведения работ. Экипаж судна должен согласовывать все текущие меры с куратором проекта по экологии, а также консультироваться с капитаном судна. Любое очевидное нарушение таких мер по смягчению воздействия должно доводиться до сведения Компании-Заказчика.

Шумы

Меры снижения воздействия шумов на морских млекопитающих, встречающихся в зоне проведения работ по проекту, будут включать следующее:

– персонал обязан использовать оборудование и технологии, минимизирующие уровень шума. Возможные меры по минимизации уровня шума включают использование специальных заграждений, глушителей, шумоизолирующих корпусов, регулируемых винтов и приводов, а также защитных кожухов на винтах вместе с минимальным использованием подруливающих устройств.

– операторы шумного оборудования, где возможно, будут выводить их на рабочий режим постепенно, аналогично тому, как действуют операторы сейсморазведки, используя правила «мягкого запуска». Для этого работа будет начинаться на пониженной скорости или мощности, и их уровень будет постепенно увеличиваться, а темп проведения повторяющихся действий также наращиваться постепенно. Персоналу, выполняющему шумные операции, следует наблюдать за водами вокруг места работ и, если в пределах 50 м от места их проведения будут замечены морские млекопитающие, работы будут приостанавливаться до тех пор, пока те не уйдут.

– наблюдатели за морскими млекопитающими будут наблюдать за участком вокруг судна в течение 30 минут до начала работ, на которых потенциально могут оказать воздействие.

Воздействие от сейсмоакустических источников

Превентивные меры служат для минимизации потенциального негативного физического воздействия на морских млекопитающих в случае предположительного нахождения их в зоне воздействия. В данном случае зона воздействия для видов. К таким мерам относятся:

- постоянный визуальный мониторинг акватории вокруг судна и источников воздействия;
- постоянный визуальный мониторинг абсолютно всех действий с забортным оборудованием, таких как раскладка и сбор оборудования, любое включение источников воздействия и т.д. Постоянный визуальный мониторинг акватории проводится на протяжении всего времени проведения работ, силами специалистов вахтенным методом.
- предварительный визуальный осмотр акватории («Prewatch»)
- процедура «Мягкий/Тихий старт» («Soft start»), заключающаяся в плавном наращивании частоты и мощности импульсов источников воздействия, что достигается последовательным включением источников;
- процедура использования «Сигнального источника» («Mitigation gun»), заключающаяся в использовании самого маломощного акустического источника воздействия в перерывах между работой основных источников на полной мощности в условиях ограниченной видимости, когда визуальный осмотр контролируемой акватории невозможен.

Процедура «Тихий/Мягкий старт» («Soft start») используется, когда сейсмические пушки начинают работу после определённо-установленного периода простоя (более 10 минут), и должна проводиться перед любым включением источников воздействия. Продолжительность процедуры по времени рассчитывается по следующей формуле последовательного включения и наращивания мощности звукового сигнала в течение 20 минут не более 6 дБ каждые 5 мин. Последовательное включение начинается с одной пушки. Другая пушка присоединяется к ней в течение 5 мин. Всё это приводит к возрастанию уровня звука не более 6 дБ в 5-ти минутный период, что является нормальным уровнем последовательного включения для больших групп пневмоисточников (Assessment of Risk..., 2012; Measurement of underwater…, 2011; Mitigation of Marine…, 2010).

Если полный радиус безопасности невозможно было просмотреть в течение как минимум 30 мин. до начала работы в дневное и ночное время суток (на глубинах более 200 м. – за 60 мин.), последовательное включение не может начаться, исключая случаи, когда

одна пушка работала во время прерывания работ по сейсмической разведке. Это означает, что не разрешается последовательное включение пушек с выключенного состояния ночью или при густом тумане, когда внешняя часть радиуса безопасности находится вне пределов видимости.

Постепенное увеличение мощности не может быть начато, если морское млекопитающее замечено внутри или рядом с применимыми радиусами безопасности днём или ночью.

Процедура использования «Сигнального источника» («Mitigation gun»), заключающаяся в использовании самого маломощного акустического источника воздействия в перерывах между работой основных источников на полной мощности в условиях ограниченной видимости, когда визуальный осмотр контролируемой акватории невозможен. В случае если период перерыва в работе источников воздействия составляет более 10 минут, но при этом ожидается ухудшение условий наблюдения и сокращение дальности видимости (туман, ночь и т.д.), необходимо использовать процедуру «Сигнальный источник».

Меры реагирования служат для снижения реального воздействия на морских млекопитающих, находящихся в непосредственной близости от источника воздействия. К таким мерам относятся:

- полное отключение источников в случае наблюдения животного внутри радиуса безопасности;

- задержка активации источников («Отложенный тихий старт» в случае наблюдения морского млекопитающего внутри или рядом с зоной безопасности).

В случае захода морских млекопитающих в радиус безопасности или при возникновении ситуации, когда животное может попасть в радиус безопасности, специалист по морским млекопитающим должен незамедлительно связаться с операторами источников (рекомендуется использование портативных радиостанций), предупредив о нахождении животного в опасной зоне, дать команду на деактивацию источников воздействия. Повторная активация источников возможна только после того, как животное выйдет за пределы установленной зоны безопасности (визуально замечено за пределами радиуса безопасности и продолжает удаляться; не наблюдалось внутри радиуса на протяжении 20 минут).

Общие меры по предотвращению воздействия сейсморазведки на морских млекопитающих касаются, прежде всего, самой организации работ.

Зона безопасности для морских млекопитающих при сейсморазведочных работах
Предварительный визуальный мониторинг акватории

Во время сейсморазведочных работах на акватории, наблюдения за морскими млекопитающими должны начинаться не менее чем за 30 минут до начала процедуры «мягкого старта». При обнаружении морских млекопитающих в пределах зоны безопасности, определенной для данного вида, процедура «мягкого старта» сейсмоакустических источников откладывается до отхода ММ или судна на расстояние, превышающее радиус зоны безопасности (радиус 1000 м для видов, занесенных в КК РФ).

Между последним замеченным появлением ММ в пределах зоны безопасности и включением «мягкого старта» должно пройти 20 минут, что позволяет определить выход животных из зоны. Данного времени достаточно, чтобы животные покинули зону

безопасности.

Остановка работ и полное отключение источников

В случае захода ММ в пределы опасной зоны, определенной для каждого вида морских млекопитающих, где возможно физическое повреждение животных, вахтенным штурманом дается незамедлительная команда на выключение сейсмоакустических источников. Работу возобновляют после того, как животное выйдет за пределы установленной опасной зоны. Животное считается покинувшим опасную зону, если:

- оно визуально замечено за пределами опасной зоны и продолжает удаляться;
- не наблюдалось в опасной зоне в течение 20 минут.

В случае смены линий во время сейсморазведочных работ или при изменении положения оборудования, длящихся более 40 минут, производится процедура «мягкого старта» (с предварительным осмотром акватории).

Резюмируя вышеописанное, можно привести единый перечень мероприятий по охране морских млекопитающих, непосредственно планируемых к выполнению при выполнении намечаемых работ:

- Контроль маршрута передвижения судна (в том числе изменение скорости и курса судна);
- Организация непрерывных наблюдений за морскими млекопитающими;
- Использование технологий, направленных на минимизацию потенциального негативного воздействия («мягкий старт», «сигнальный источник»);
- Меры реагирования при обнаружении морских млекопитающих в непосредственной близости (полное отключение всех источников, задержка активации источников).

5.5.4. Мероприятие по охране видов, занесенных в Красную книгу

В виду того, что районе не является местом постоянного обитания видов биоты, занесённых в Красную книгу. Мероприятия по охране видов биоты, занесенных в Красную книгу будут аналогичны мероприятиям, описанным в разделах 5.5.2 и 5.5.3.

5.6. Мероприятия по минимизации воздействия на ООПТ и экологически чувствительные районы

При проведении сейсморазведочных работ вблизи ООПТ необходим обязательный учет сезонов уязвимости, сокращение сроков работ, разработка и строгий контроль за соблюдением инструкций, регламентирующих поведение персонала при работах вблизи ООПТ и экологически чувствительных районов.

Проведение полевых комплексных геолого-геофизических работ не затронет ООПТ. Профили работ расположены вне границ ООПТ федерального, регионального или местного значения.

Общие организационные мероприятия по снижению и/или предотвращению негативного воздействия при проведении сейсморазведочных работ на морскую водную среду, в том числе и водную биоту, будут включать:

- выполнение требований нормативной документации в части обеспечения безопасных условий плавания всех видов судов и плавсредств при проведении работ

(определение размеров акваторий и зон стоянки судов, зон безопасности и пр.);
- согласование в установленном порядке маршрутов, районов плавания и якорных стоянок всех видов судов в районах проведения сейсморазведочных работ;
- оборудование всех плавсредств и судов на период работ специальным навигационным оборудованием;
- использование водных ресурсов с применением замкнутых или на полузамкнутых систем водообеспечения во избежание образования сточных вод;
- строгое выполнение требований российского и международного законодательства, главным образом «Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов, МАРПОЛ 73/78».

В связи с тем, что ООПТ федерального, регионального и местного значений в районе проведения строительства отсутствуют, а ближайшие расположены на расстоянии 3 км от участка работ, поэтому не попадают в зону влияния проектируемого объекта при штатных и аварийных ситуациях. Специальные мероприятия, направленные на смягчение воздействия на ООПТ, проектом не предусмотрены.

5.7. Мероприятия по обращению с отходами

5.7.1. Мероприятия по накоплению отходов

Все суда, привлекаемые для проведения работ в соответствии со ст. 14 Кодекса внутреннего водного транспорта Российской Федерации (КВВТ) от 7 марта 2001 г. № 24-ФЗ проходят необходимые освидетельствования и имеют действующие свидетельства о предотвращении загрязнения окружающей среды с судов.

Мероприятия по снижению и предотвращению негативного воздействия на морскую водную среду выполняются в соответствии с «Международной конвенцией по предотвращению загрязнения с судов, МАРПОЛ 73/78», Международным кодексом для судов, эксплуатирующихся в полярных водах (Полярный кодекс), Правилами предотвращения загрязнения окружающей среды с судов (ППЗС), утв. приказом ФАУ «Российский Речной Регистр» от 12.10.2015 № 38-п, согласованными с Минприроды России 30.09.2015 и с Минтрансом России 09.10.2015.

Суда оборудуются специальными емкостями (контейнерами) для раздельного сбора мусора, в т.ч.:

- бытовых отходов (без учета пластмассовых отходов);
- пищевых отходов;
- пластмассовых отходов;
- эксплуатационных отходов.

Образующийся на судне мусор собирается и хранится для сдачи в приемные устройства, или обрабатывается с помощью устройств для измельчения, прессования.

На судах, не оборудованных инсинераторами и устройствами для обработки мусора, вместимость емкостей должна быть достаточной для накопления в них мусора в течение времени, соответствующего автономности плавания судна и району эксплуатации судна.

Емкости (контейнеры) или плотные полиэтиленовые мешки одноразового использования (прочных и устойчивых к воздействию влаги) с нанесенной на них маркировкой о категории мусора устанавливаются на открытой палубе или в помещениях,

имеющих вентиляцию и изолированных от жилых и служебных помещений.

Емкости для сбора мусора могут быть съемными или встроенными, изготовлены из коррозионно-стойких материалов, или иметь антикоррозионное покрытие на внутренних и наружных поверхностях, плотно закрывающиеся крышки.

Для сбора мусора 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.

Обтирочный материал должен собираться в месте его образования в специальные закрытые контейнеры с соблюдением правил пожарной безопасности. Места накопления эксплуатационных отходов должны быть оборудованы средствами пожаротушения.

Осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве 15% и более накапливается в специальных емкостях (в сборных танках).

Ртутные лампы накапливаются 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 запираться 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.

Требования к площадкам временного накопления отходов устанавливаются международными и национальными экологическими, санитарными, противопожарными и другими нормами и правилами, а также ведомственными актами. В соответствии с этими требованиями место и способ накопления отходов 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 накопления;
- сведение к минимуму риска возгорания отходов;
- недопущение замусоривания территории;
- удобство проведения инвентаризации отходов и осуществления контроля за обращением с отходами;
- удобство вывоза отходов.

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 накоплении отхода;
- вывоз и сброс отходов в места, не предназначенные для обращения с отходами.

Запрещается:

- использование алюминия в качестве конструкционного материала;
- хранение и прием пищи, курение в местах временного хранения и накопления отработанных и/или бракованных ртутьсодержащих ламп.

Работы, связанные с погрузкой, транспортировкой, выгрузкой и захоронением отходов максимально механизированы, для исключения возможности потерь по пути следования и загрязнения окружающей среды.

Каждый вид отходов подлежит раздельному транспортированию.

На все отходы, вывозимые на полигон, составляется накладная расписка, которая представляется с каждым рейсом автомашины на каждый вид отходов за подписью ответственного лица

На все отходы, вывозимые на полигон, составляется талон сдачи отходов.

По окончании перевозки отходов транспорт и тара, используемые для этого, очищаются в специально отведенном для этого месте.

Необходимо иметь план по управлению мусором, согласованный с органами Морского Регистра в установленном порядке, в которых должны содержаться процедуры сбора, хранения, обработки и удаления мусора, включая использование оборудования на борту судна (Правило 10, Приложение V МАРПОЛ 73/78), а также журнал операций с мусором. Операции по указанным документам должны быть обязательными для исполнения всеми членами экипажа и научными сотрудниками в обязательном порядке. Контроль за исполнение возлагается на старшего помощника капитана для каждого судна.

Пищевые отходы, с учетом малого срока накопления, могут быть сброшены за пределами 12-ти мильной зоны. Для учета образующихся отходов назначается ответственное лицо – старший помощник капитана.

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 08.12.2020г. № 1028 (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).

5.7.2. Места 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;
- 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;
- 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.

5.7.3. Мероприятия по транспортировке, переработке и передаче отходов сторонним организациям

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 раздельному 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, обработке, обезвреживанию и размещению отходов I-IV классов опасности.

На вывоз, переработку и размещение отходов будут заключены договора с одной или несколькими специализированными организациями.

По сложившейся практике, судовладельцы и экипажи судов сами не занимаются обращением с отходами, образующимися на судах. При заходе в порт заключается договор с агентской организацией и уже она занимается снятием отходов с судов и передачей их организациям, имеющим лицензии на обращение с опасными отходами. В договоре будет указано, что агентская организация, в соответствии со ст. 4 Федерального закона от 24.06.1998 № 89-ФЗ (ред. от 03.07.2016) «Об отходах производства и потребления» и гражданским законодательством, приобретает на транспортируемые с судов отходы, право собственности.

Учёт образования и движения отходов I-III класса опасности ведётся в журнале, где в обязательном порядке отмечается образование отходов и их передача на обезвреживание на специализированное предприятие.

Передача отходов I-III классов опасности на утилизацию и обезвреживание осуществляется в соответствии с договорами, заключенными со специализированными предприятиями, имеющими лицензию на деятельность по обработке, утилизации и обезвреживанию опасных отходов. Порядок транспортирования отходов III-IV классов опасности на транспортных средствах, требования к погрузочно-разгрузочным работам, упаковке, маркировке отходов I-IV классов опасности и требования к обеспечению экологической и пожарной безопасности определяются требованиями, правилами и нормативами, разработанными у утвержденными федеральными органами исполнительной власти в области обращения с отходами в соответствии со своей компетенцией.

Транспортирование отходов осуществляется специально оборудованным транспортом специализированного предприятием с которым заключен договор на транспортирование данного вида отхода, при соблюдении следующих условий:

- наличие у предприятия лицензии на деятельность по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию и размещению отходов I - IV классов опасности;
- наличие специально оборудованных и снабженных специальными знаками транспортных средств;
- наличие свидетельства о допуске транспортного средства к перевозке опасных отходов;
- наличие документации для транспортировки и передачи опасных отходов I-IV класса опасности с указанием количества транспортируемых отходов, места и цели их транспортировки;
- наличие паспорта опасного отхода I-IV класса опасности, оформленного в установленном порядке;
- соблюдение требований безопасности к транспортированию отходов I-IV класса

опасности на транспортных средствах.

Приоритетный вид обращения с отходом в целях минимизации воздействия на компоненты окружающей среды – обезвреживание.

Отход «лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства» будет передан ФГУП «Федеральный экологический оператор» по заявке через ФГИС ОПВК в режиме онлайн. Федеральный оператор по обращению с отходами I и II классов не имеет региональных представительств, поэтому договор на оказание услуг по обращению с отходами I и II классов заключается напрямую с ФГУП «ФЭО» посредством электронной системы ФГИС ОПВК (Приложение Л.1). ФГУП «ФЭО» имеет лицензию на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию и размещению отходов I и II классов опасности от 20.09.2021 г. № Л020-00113-77/00112480, выданную Федеральной службой по надзору в сфере природопользования (Приложение Л.2).

По сложившейся практике, судовладельцы и экипажи судов сами не занимаются обращением с отходами, образующимися на судах. Заключается договор с компанией, которая агентирует судовладельцев, в том числе передает отходы организациям, имеющим лицензии. Таким образом для сдачи отходов с судна заключен договор с компанией ООО «Нептун ДВ» (Приложение Л.3), оказывающей агентские услуги судовладельцам.

Отходы «воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15% и более», «осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве 15% и более», а также «отходы синтетических и полусинтетических масел моторных» будут переданы через агента ООО «Транс-Эко ДВ» (Приложение Л.4) для обезвреживания (лицензия Л020-00113-25/0001686, Приложение Л.5).

Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные не требуют передачи другим организациям, т.к. он будет сброшен в соответствии с правилом 11.1 Приложения IV (пересмотренное) к Конвенции «Правила предотвращения загрязнения сточными водами с судов» МАРПОЛ 73/78 «судно сбрасывает измельченные и обеззараженные сточные воды на расстоянии более 3 морских миль от ближайшего берега, используя систему, одобренную Администрацией в соответствии с правилом 9.1.2 настоящего Приложения, или сбрасывает неизмельченные и необеззараженные сточные воды на расстоянии более 12 морских миль от ближайшего берега при условии, что в любом случае накопленные в сборных танках сточные воды или сточные воды из помещений, в которых содержатся живые животные, сбрасываются не мгновенно, а постепенно, когда судно находится в пути, имея скорость не менее 4 узлов».

5.8. Мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций и ликвидации их последствий

В соответствии с требованиями п. 3 постановления Правительства Российской Федерации от 23 июля 2009 года № 607 «О присоединении Российской Федерации к Международной конвенции по обеспечению готовности на случай загрязнения нефтью, борьбе с ним и сотрудничеству 1990 года», а также п. 8 «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» (утв. приказом Минтранса России от 06.04.2009 № 53), Росморречфлот является постоянно действующим органом управления на федеральном уровне и

организует проведение работ по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов в море с судов и объектов независимо от их ведомственной и национальной принадлежности.

Организация мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефтепродуктов в ходе выполнения работ осуществляется в рамках функциональной подсистемы Минтранса России (Росморречфлота) организации работ по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов в море с судов и объектов независимо от их ведомственной и национальной принадлежности (далее – Функциональная подсистема ЛРН в море).

5.8.1. 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;
- предусматривается проведение сейсморазведочных исследований по апробированной методике.

Задачи предупреждения развития и локализации аварийных разливов осуществляется в рамках объектового (судового) и регионального планов ЛРН.

Судовой план чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением нефтью разрабатывается в соответствии с требованиями Конвенции МАРПОЛ 73/78: правилом 26 Приложения I к Конвенции и руководством по разработке судовых планов чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением нефтью (IMO, 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;
- обнаружение и контроль состояния аварийного разлива;
- оповещение органов государственного управления и населения;
- локализация разлива.

5.8.2. Меры по ликвидации последствий аварийных разливов

Основными мероприятиями по ликвидации последствий аварийных ситуаций при

проведении сейсморазведочных работ является локализация и ликвидация аварийных разливов, которые предусматривают выполнение многофункционального комплекса задач, реализацию различных методов и использование технических средств. Независимо от характера аварийного разлива, первые меры по его ликвидации должны быть направлены на локализацию пятен во избежание распространения дальнейшего загрязнения новых участков и уменьшения площади загрязнения.

На рисунке 5.8-1 приведена схема немедленного реагирования персонала судна во время ликвидации аварийного разлива.

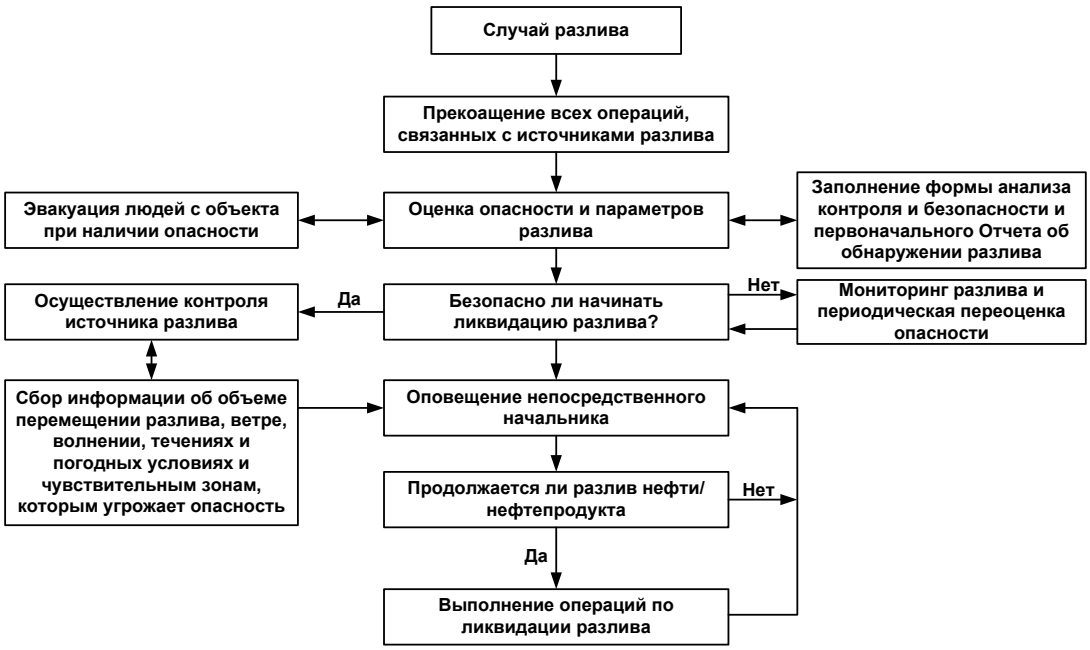


Рисунок 5.8-1 Схема ликвидации разлива нефтепродукта

В рамках Функциональной подсистемы ЛРН в море мероприятия по ликвидации разлива нефтепродуктов из аварийного судна осуществляют силы и средства постоянной готовности.

В случае обнаружения разлива капитаны судов должны сообщать в береговой Спасательно-координационный центр Госморспасслужбы России обо всех разливах с судов и прочих токсических и опасных веществ в соответствии с Судовыми планами по ликвидации разливов нефтепродуктов и других ЧС.

Правилами организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории Российской Федерации, за исключением внутренних морских вод Российской Федерации и территориального моря Российской Федерации, утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 31.12.2020 № 2451 предусмотрено, что при возникновении разливов нефти и нефтепродуктов необходимо незамедлительно оповестить компетентные органы в соответствующем регионе. Применительно к району работ, это следующие организации.

В случае обнаружения разлива капитаны судов должны сообщать в береговой Спасательно-координационный центр Госморспасслужбы России обо всех разливах с судов и прочих токсических и опасных веществ в соответствии с Судовыми планами по ликвидации разливов нефтепродуктов и других ЧС.

В соответствии с п.5 Требований к составу сил и средств постоянной готовности, предназначенных для предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на континентальном шельфе Российской Федерации, во внутренних морских водах, в территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации (утв. приказом Минтранса России от 27 ноября 2020 г. № 523) суда, входящие в состав сил и средств постоянной готовности, с оборудованием и спасателями на борту должны выйти к месту разлива нефти и нефтепродуктов для проведения работ по ликвидации разливов нефти в течение одного часа с момента получения информации о разливе нефти и нефтепродуктов.

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:

– поплавка, обеспечивающего плавучесть бона;
– надводной части, препятствующей перехлестыванию пленки через боны (поплавок и надводная часть иногда совмещены);
– подводной части (юбки), препятствующей уносу топлива под боны;
– груза (балласта), обеспечивающего вертикальное положение бонов относительно поверхности воды;
– элемента продольного натяжения (тягового троса), позволяющего бонам при наличии ветра, волн и течения сохранять конфигурацию и осуществлять буксировку бонов на воде;
– соединительных узлов, обеспечивающих сборку бонов из отдельных секций;
– устройств для буксировки бонов и крепления их к якорям и буям.

Одним из главных методов ликвидации разлива 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 больший 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.

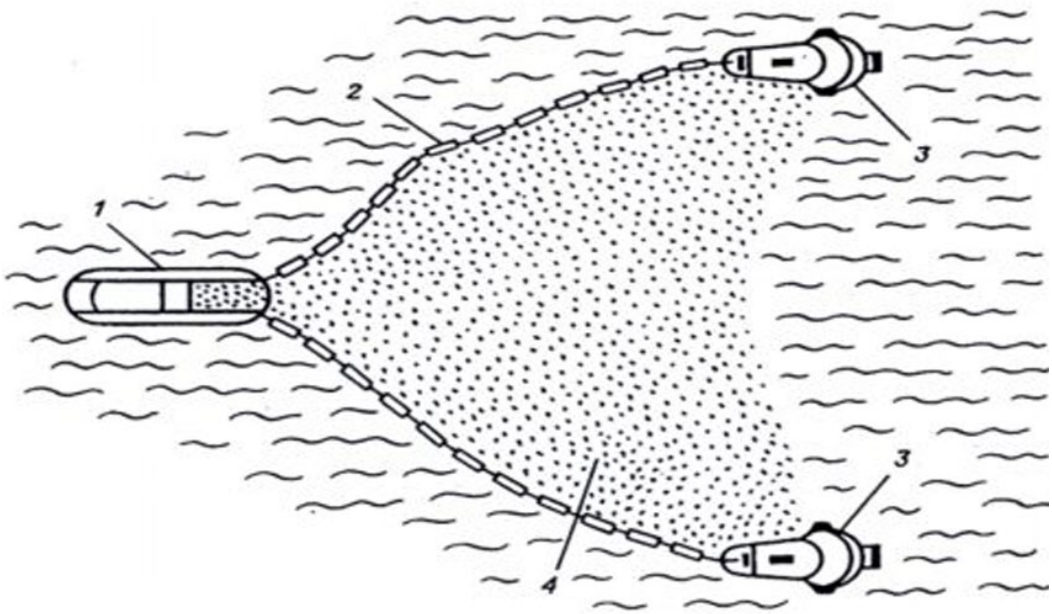


Рисунок 5.8-2 Сбор нефти на дне акватории с применением бонов

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 5.8-1.

Таблица 5.8-1 Оборудование специализированных судов для ликвидации разливов нефтепродуктов

№	Показатели	Уровни разливов		
		1	2	3
1.	Объем разлива, т	50-500	500-5 000	Более 5 000
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 м³/ч	4-10	10-15	15-20
	производительность 100 м³/ч	1-4	5-10	10-15
	производительность 250 м³/ч	-	1-2	3-4
6.	Объем танков для собранной нефти, м³	40-200	200-1 500	1 500-3 000
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.

Применение сорбентов в качестве первоочередных средств ликвидации аварии при крупном разливе в открытом море не предусмотрено. В дополнение к проблемам контроля материала на поверхности воды и повышенного объема нефтесодержащих отходов, требующих утилизации, нанесение сорбентов на пятно нефтепродуктов не решает задач, возникающих при операциях по сдерживанию и сбору нефтепродуктов в море. Образующаяся смесь нефтепродуктов и сорбента наверняка будет мешать работе скиммеров и будет по-прежнему подвержена воздействию ветра, течений и волн, приводя к разрыву пятен, управлять которыми не легче, чем изначальным разливом.

Нанесение рассыпных сорбентов в море настоящим проектом не предусмотрено, так

как порождает ряд затруднений в отношении эффективности и безопасности, так как широкое распространение сорбентов в виде несвязанного порошка или частиц на открытой воде имеет несколько неизбежных недостатков. Даже незначительное дуновение ветра будет сносить продукт в сторону от пятна, приводя к дополнительному загрязнению. Без принудительного перемешивания сорбирующего материала и нефтепродуктов сорбент может просто плавать поверх нефтепродуктов, что приводит к низкой эффективности очистки.

Для ликвидации небольших разливов планируется использовать сорбирующие боны SPC810-E и сорбирующие рулоны SPC1900 в виде трала для сбора нефтеразливов производства SPC BRADY.

Сорбирующий бон легче в обращении, чем рассыпной несвязный сорбент. Сорбирующие боны эффективны для сосредоточения и ликвидации небольших разливов.

При использовании сорбентов важно помнить, что поверхностное натяжение нефтепродуктов и воды может измениться под действием поверхностно-активных веществ, присутствующих в диспергентах. В результате этого диспергенты или другие химические вещества для очистки от нефти и нефтепродуктов могут уменьшить способность сорбентов действовать по своему назначению по причине снижения их олеофильных и гидрофобных свойств, что значительно повысит количество собираемой воды и уменьшит количество собираемых нефтепродуктов. В этой связи для максимизации эффекта при мероприятиях по очистке сорбенты не должны использоваться вместе с диспергентами.

Аналогичным образом, применение сорбентов не совместимо с механическим сбором с помощью скиммеров. Рассыпной несвязный сорбент, пластины и другие формы несвязных сорбентов могут блокировать или сильно ограничивать проходы в водосливах и насосах, а сорбирующий бон может препятствовать протеканию нефтепродуктов в скиммер.

Биоремедитация — 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 грибков 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°С 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.

5.8.3. Меры защиты ООПТ при ликвидации последствий аварийных разливов

Ввиду биологии встречающихся видов, спасение и реабилитация загрязненных ННП животных на акватории является затруднительным, то первостепенной задачей является предотвращение загрязнения морских млекопитающих.

Предотвращение загрязнения условно делится на два типа: «отпугивание» и «сдерживание». «Отпугивание» заключается в том, чтобы не допустить попадание

животных в загрязненную акваторию, «сдерживание», напротив, направлено на ограничение контакта «загрязненных» животных с «чистыми», то есть с теми, кто не подвергся воздействию ННП и ограничение «загрязненных» животных в одной части акватории.

«Отпугивание» в открытой части моря происходит при помощи средств технического отпугивания (мобильные морские и воздушные суда), шумового (шумогенераторы, ультразвуковые устройства, пингеры с записью голосов хищных морских млекопитающих и пропановые установки), штатного звуко-сигнального оборудования судов (тифоны, сирены и т.д.), визуального отпугивания (освещение, использование отражателей, боновых заграждений), пиротехнического (ракеты, газовые пушки). 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.

Сдерживающие меры по своей сути аналогичны отпугивающим, отличаются лишь тем, что наоборот, «загрязненных» животных стараются не выпускать из зоны поражения, также постоянно проводя мониторинг на наличие вновь прибывших зверей. Для этих целей также больше подходит использование маломерных судов. Крупные суда могут использоваться только для шумового отпугивания и сдерживания (посредством включения тифонов, сирен или других сигнальных звуков). Ежедневно во время локализации и устранения разлива ННП проводится мониторинг морских млекопитающих на акватории, дальность зоны визуальных наблюдений с одного судна составляет 1000 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.

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.

В случае разливов ННП непосредственно в открытом море применяется 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 врача, выбор места для выпуска, групповой выпуск животных на волю и продолжительное наблюдение за выпущенными особями).

6. ОЦЕНКА ЗНАЧИМОСТИ ОСТАТОЧНЫХ (С УЧЕТОМ РЕАЛИЗАЦИЙ МЕРОПРИЯТИЙ, ПРЕДОТВРАЩАЮЩИХ И (ИЛИ) УМЕНЬШАЮЩИХ НЕГАТИВНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ) ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЙ

На основании проведенной оценки воздействия на окружающую среду с учетом реализации предусмотренных природоохранных мероприятий можно сделать вывод о незначительности данных воздействий. Это подтверждается следующими аспектами:

- **Соответствие нормативам:** Остаточные воздействия не превышают установленных законодательством предельно допустимых концентраций (ПДК) и других нормативов, что свидетельствует об их допустимом уровне.
- **Низкая интенсивность и ограниченная площадь распространения:** Воздействия носят локальный характер и не оказывают существенного влияния на окружающую среду за пределами проектной территории.
- **Отсутствие долгосрочных негативных последствий:** Остаточные воздействия не приводят к необратимым изменениям в экосистемах, не угрожают биоразнообразию и не оказывают значимого влияния на здоровье населения.
- **Эффективность реализованных мероприятий:** Принятые меры по предотвращению и снижению негативного воздействия доказали свою результативность, минимизировав потенциальные риски до приемлемого уровня.
- **Контроль и мониторинг:** Внедрена система регулярного экологического мониторинга, которая позволяет своевременно выявлять и устранять возможные отклонения.

Таким образом, остаточные воздействия на окружающую среду после реализации мероприятий можно считать незначительными и не представляющими угрозы для экосистем и населения.

7. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА И КОНТРОЛЯ (ПЭМиК)

Особое значение в период проведения работ на акватории приобретают вопросы технической и экологической безопасности объектов. Одной из эффективных мер для обеспечения экологической безопасности является экологическое обоснование принимаемых решений на всех этапах проектирования. Одним из важнейших элементов экологического обоснования является производственный экологический контроль (ПЭК), обеспечивающий оперативный контроль и позволяющие принимать экологически обоснованные управленческие решения.

Наибольшая эффективность и надежность результатов ПЭК обеспечивается комплексным подходом к его организации, представляющим собой последовательное формирование системы производственного экологического контроля.

7.1. Общие сведения

Законодательная основа деятельности предприятия в области проведения производственного экологического контроля реализована в следующих документах:

- частью 1 ст. 67 Федерального закона «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ;
- подпунктом в) пункта 2 Положения о мерах по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания (утв. постановлением Правительства РФ от 29 апреля 2013 г. № 380);
- 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.

Положением о мерах по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания, утвержденном постановлением Правительства Российской Федерации от 29 апреля 2013 г. № 380, определено, что при выполнении работ на водных объектах должен проводиться производственный экологический контроль за влиянием осуществляемой деятельности на состояние биоресурсов и среды их обитания.

В соответствии со ст. 67 Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» целью проведения производственного экологического контроля при осуществлении деятельности на море является обеспечение выполнения мероприятий по охране окружающей среды, а также соблюдение требований в области охраны окружающей среды.

В разделе 4 «Оценка воздействия на окружающую среду» и Приложении М тома ОВОС Приложения «Оценка ущерба водным биологическим ресурсам» приведены результаты оценки воздействия на окружающую среду при выполнении Программы работ. В разделе 5 «Мероприятия по охране окружающей среды» приведены мероприятия по предотвращению и минимизации воздействия на окружающую среду, разработанные в соответствии с законодательством Российской Федерации, Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов МАРПОЛ 73/78.

В Приложении М «Оценка ущерба водным биологическим ресурсам» приведены мероприятия по устранению последствий негативного воздействия на состояние водных биоресурсов и среды их обитания, направленных на восстановление их нарушенного состояния (компенсационные мероприятия посредством искусственного воспроизводства водных биоресурсов – выпуска молоди кеты в водные объекты Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна).

Таким образом производственного экологический контроль и мониторинг при выполнении запланированных сейсморазведочных работ осуществляется с целью обеспечения:

- соблюдения требований законодательства в области охраны окружающей среды, Конвенции МАРПОЛ 73/78 и Полярного кодекса;
- выполнения всего объема запланированных природоохранных мероприятий;
- непревышения воздействия на окружающую среду, указанного в разделе 4 «Оценка воздействия на окружающую среду» и томе «Оценка ущерба водным биологическим ресурсам».

Для этого при проведении работ выделяются следующие направления производственного экологического контроля (мониторинга):

- производственный экологический контроль (ПЭК) выполнения мероприятий по охране окружающей среды (приведенных в разделе 5 «Мероприятия по охране окружающей среды»), а также соблюдения требований в области охраны окружающей среды;
- производственный экологический мониторинг (ПЭМ) в штатном режиме – наблюдение за состоянием компонентов окружающей среды;
- производственный экологический мониторинг (ПЭМ) при возникновении аварийной ситуации (разливе дизельного топлива из баков судна на акватории производства работ) – наблюдение за состоянием компонентов окружающей среды по расширенному перечню показателей и с увеличенной периодичностью.

7.2. Производственный экологический контроль

При проведении работ на акватории будет проводиться контроль:

- выполнения работ в соответствии с утвержденной Программой работ, включая запланированные природоохранные мероприятия;
- выполнения требований российского и международного законодательства, в том числе «Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов и МАРПОЛ 73/78» и Полярного кодекса;
- контроль за ведением журналов по нефтяным операциям, по обращению с мусором и др.;
- состояния и работы устройств для сбора и обработки льяльных и сточных вод, сброса очищенных льяльных и сточных вод;
- состояния и работы специализированных водооборотных систем судов и соблюдения запрета на несанкционированные сбросы сточных вод с судов;
- раздельного накопления и сжигания отходов (при наличии инсинератора на судне), их передаче специализированным организациям;
- состояния и работы судового оборудования (возможных источников выбросов в атмосферу при проведении работ, включая главные двигатели, дизель-генераторы и вспомогательные котлы);

– недопущения сброса очищенных и неочищенных нефтесодержащих льяльных вод с судна в районе выполнения работ и районе действия Полярного кодекса;
– недопущения сброса сточных вод в пределах 12-мильной зоны.

В соответствии со ст. 61 Кодекса торгового мореплавания Российской Федерации от 30.04.1999 № 81-ФЗ принятие мер по обеспечению безопасности плавания судна и защите морской среды обеспечивают капитаны судов, а также назначенные ими члены экипажа. В их обязанности входит регулярный осмотр судового оборудования и контроль его состояния и эффективной эксплуатации, заполнение судовых документов.

Судно (включая судовое оборудование), привлекаемое для выполнения работ, проходит все необходимые ежегодное освидетельствования Российским морским регистром судоходства на соответствие требованиям Конвенции МАРПОЛ 73/78, Полярного кодекса (действующим на основании устава, утвержденного распоряжением Минтранса России от 10.03.2021 № ВС-45-р). На судне имеются все необходимые документы, подтверждающие соответствие судна и судового оборудования установленным требованиям, в т.ч.:

- международное свидетельство о предотвращении загрязнения нефтью;
- дополнение к международному свидетельству о предотвращении загрязнения нефтью;
- международное свидетельство о предотвращении загрязнения сточными водами;
- международное свидетельство о предотвращении загрязнения атмосферы;
- дополнение к международному свидетельству о предотвращении загрязнения атмосферы;
- свидетельство о соответствии оборудования и устройств судна требованиям приложения V Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов 1973 г., измененной протоколом 1978 г. к ней (Конвенция МАРПОЛ 73/78);
- судовой план по обращению с мусором;
- судовой план чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением нефтью.

7.2.1. Основные документы, используемые при проведении ПЭК

Для учета соответствующих экологических аспектов осуществляется ведение журналов, предусмотренных международными и российскими нормативными документами, включая «Правила ведения судового журнала», утвержденные приказом Министерства транспорта Российской Федерации № 133 от 10.05.2011:

– 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;
– 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 ежесуточно проверяет эти записи и заверяет своей подписью;
– Журнал нефтяных операций, предусмотренный Правилом 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.

Заказчиком будет обеспечен постоянный контроль выполнения работ в соответствии с утвержденной программой, включая запланированные природоохранные мероприятия, для чего на судах будут находиться ответственные исполнители (представители заказчика). В случае выявления отступлений от требований природоохранных норм на борту выполняется фотосъемка, акты нарушений фиксируются в рапортах и отчетах.

В случае возникновения аварийного разлива нефтепродуктов помимо обязательной документальной и фотофиксации аварии, в обязательном порядке осуществляется контроль объема собранных нефтепродуктов. Фиксируются средства сбора разлива, к отчету об инциденте прикладываются копии соответствующей документации, отражающей движение нефтесодержащих отходов вплоть до обезвреживания.

Производственный экологический контроль проводится на НИС в течении всего периода проведения намечаемых работ по геолого-геофизическим исследованиям.

7.2.2. Производственный экологический контроль соблюдения природоохранных норм (ПЭК)

Основной целью производственного экологического контроля (ПЭК) в соответствии с частью 1 ст. 67 Федерального закона от 10.01.2002 № 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.

Контроль соблюдения природоохранных требований и экологических норм будет осуществляться при непосредственном проведении полевого этапа морских изыскательских работ. Он будет включать в себя проверку оснащения судов, наличия необходимой документации в области охраны окружающей среды непосредственно на борту, осведомленности персонала и соблюдения разработанных процедур. На этапе выполнения работ (мобилизация судов и персонала) будет проверяться наличие и полнота необходимой природоохранной документации, предусмотренной законодательством РФ, а также международными соглашениями в области охраны окружающей среды: получение

необходимых согласований и разрешений, порядок их оформления, соблюдения условий, указанных в разрешительной документации.

7.2.3. Контролируемые параметры и порядок проверки

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; накопление отходов.

Основными задачами производственного экологического контроля (ПЭК) при ведении изыскательских работ на рассматриваемом морском участке будут:

- контроль выполнения требований российского и международного законодательства, в том числе «Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов, МАРПОЛ 73/78»;
- проверка оборудования сбора сточных вод и отходов;
- контроль организации выбросов на судах, с учетом того, что основными возможными источниками выбросов в атмосферу при проведении работ являются главные двигатели, дизель-генераторы и инсинераторы;
- 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 соблюдения природоохранных мероприятий, заложенных Программой проведения работ;
- контроль соблюдения налагаемых ограничений со стороны природоохранных органов (в случае их наличия или возникновения на этапе согласования или в процессе выполнения работ).

7.2.4. Контроль сточных вод

Хозяйственно-бытовые сточные воды накапливаются в танке и после очистки сбрасываются в море на ходу, в соответствии с требованиями МАРПОЛ 73/78 (Приложение IV).

ПЭК сточных вод организуется для определения объемов и степени загрязнения сточных вод, образующихся в результате хозяйственно-бытового потребления.

Наблюдаемые параметры и периодичность наблюдений

К контролируемым параметрам сточных вод относятся:

– объемы водоотведения (определяются по данным расходомеров или по технологическим и эксплуатационным характеристикам применяемого оборудования (контролируемые показатели – производительность, время наработки, объем заполняемых емкостей);

– температура, pH, взвешенные вещества, железо общее, сухой остаток, биологическое потребление кислорода (БПК), химическое потребление кислорода (ХПК), нефтепродукты, фенолы, анионные поверхностные вещества

(АПАВ), нитраты, нитриты, ион аммония, сульфаты, хлориды, фосфаты, коли-индекс, токсичность.

Периодичность контроля сточных вод составляет 1 раз период проведения работ.

Размещение пунктов контроля

Пункты контроля сточных вод размещаются до и после очистной установки.

Методы наблюдений

Отбор, хранение и консервация проб осуществляются в соответствии с требованиями ГОСТ Р 59024-2020 «Вода. Общие требования к отбору проб», а также согласно соответствующим нормативно-техническим документам.

Для проведения анализов используются методики, отвечающие требованиям ГОСТ Р 8.563-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений. Методики (методы) измерений».

Лабораторные исследования сточных вод будут проводиться в аккредитованной лаборатории. Проверку эффективности работы очистной установки сточных вод на всех этапах очистки сточных вод будет осуществлять специализированная организация, выполняющая ПЭМиК.

7.3. Производственный экологический мониторинг (ПЭМ) в штатном режиме

Производственный экологический мониторинг в штатном режиме включает измерение метеорологических параметров, наблюдения за водной средой, орнитофауной и морскими млекопитающими.

Все изменения состояния окружающей среды, если таковы будут наблюдаться, будут учтены и приняты во внимание для решения о возможности дальнейшего выполнения работ. Контроль за данной процедурой лежит на представителях Заказчика – супервайзерах, присутствующих на каждом судне.

7.3.1. 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 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.

Все измерения и наблюдения проводятся 4 раза в сутки с интервалом 6 часов (00, 06, 12, 18 ч ГМТ) в течение всего периода проведения работ.

7.3.2. Мониторинг водной среды и гидробионтов

Визуальные наблюдения за поверхностными водами заключается в контроле за состоянием поверхности моря, в результате которого предусматриваются визуальные

наблюдения с фиксацией наличия нефтяной пленки, пятен повышенной мутности, пены, плавающих отходов (ГОСТ 17.1.3.08-82 Охрана природы (ССОП). Гидросфера. Правила контроля качества морских вод).

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.

Согласно Положению о мерах по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания, утвержденному Постановлением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2025 г. № 785, одной из мер по сохранению водных биоресурсов и среды их обитания является проведение производственного экологического контроля за влиянием осуществляемой деятельности на состояние биоресурсов и среды их обитания.

Мониторинг за влиянием осуществляемой деятельности на состояние особо ценных и ценных видов рыб, промысловых беспозвоночных, а также видов рыб, в отношении которых осуществляется промышленное рыболовство во внутренних водах Российской Федерации, включая внутренние морские воды, в целях систематической (в период проведения и по окончанию работ) оценки изменения по ихтиологическим показателям (биологического состояния, численности, распределения и воспроизводства) под воздействием негативных факторов деятельности, а также за состоянием среды обитания водных биоресурсов по гидробиологическим показателям (фитопланктон, зоопланктон, ихтиопланктон Согласно Положению о мерах по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания, утвержденному Постановлением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2025 г. № 785, одной из мер по сохранению водных биоресурсов и среды их обитания является проведение производственного экологического контроля за влиянием осуществляемой деятельности на состояние биоресурсов и среды их обитания.

Мониторинг за влиянием осуществляемой деятельности на состояние особо ценных и ценных видов рыб, промысловых беспозвоночных, а также видов рыб, в отношении которых осуществляется промышленное рыболовство во внутренних водах Российской Федерации, включая внутренние морские воды, в целях систематической (в период проведения и по окончанию работ) оценки изменения по ихтиологическим показателям (биологического состояния, численности, распределения и воспроизводства) под воздействием негативных факторов деятельности, а также за состоянием среды обитания водных биоресурсов по гидробиологическим показателям (фитопланктон, зоопланктон, зообентос) и гидрохимическими показателями водного объекта, 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, воздействие пневмоисточников, присутствия сейсмического судна 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;
- оценка качественных и количественных показателей состояния водных биоресурсов;

– наблюдение за состоянием среды обитания водных биоресурсов по гидробиологическим показателям (фитопланктон, зоопланктон, макробентос) и гидрохимическими показателями водного объекта.

, зообентос) и гидрохимическими показателями водного объекта, 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, воздействие пневмоисточников, присутствия сейсмического судна 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;

– оценка качественных и количественных показателей состояния водных биоресурсов;

– наблюдение за состоянием среды обитания водных биоресурсов по гидробиологическим показателям (фитопланктон, зоопланктон, ихтиопланктон, макробентос) и гидрохимическими показателями водного объекта.

Также контроль за состоянием водных биоресурсов будет выполнен путем мониторинга состояния поверхностных вод и контроля исправной работы судовых агрегатов. Кроме того, будет выполнен контроль за работой персонала с целью предотвращения несанкционированного лова рыбы с судна.

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.

Также в случае выявления фактов нефтяного загрязнения поверхности моря и (или) массовой гибели рыб проводятся исследования состояния (и изменения состояния в период между выявлением указанных явлений и после их окончания) гидробионтов, в т.ч.: фитопланктона, зоопланктона, ихтиопланктона и зообентоса (включая определение видового состава, численности и биомассы). Методика проведения исследований приведена в разделе 7.4.3.

После окончания работ, в связи с прекращением воздействия на водные биоресурсы, специальные мониторинговые исследования нецелесообразны.

7.3.3. 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 в районе работ.

Определяемые параметры состояния орнитофауны:

- видовой и количественный (по возможности – половозрастной) состав авифауны района работ;
- миграционные пути, кормовые и линные скопления (при наличии);
- анализ распределения птиц в районе проведения работ.

Наблюдения за орнитофауной будут осуществляться в ходе проведения работ с применением биноклей с 10- и 20-кратным увеличением и постоянной отметкой контрольных точек маршрута с помощью GPS-приемников по всему пути до окончания работ.

Посты мониторинга располагаются на открытой площадке, обеспечивающей наилучший обзор (бак судна, мостик или крыло мостика). Контролируемые параметры: виды, количество и поведение (необычное, кормодобывание и др.) птиц. Сектор обзора для одного наблюдателя должен быть около 180°. Полный сектор обзора двух наблюдателей около 360°. Наблюдения проводятся в полосе учета шириной 300 м по обе стороны от судна.

7.3.4. Мониторинг морских млекопитающих

Выполнение судовых наблюдений за морскими млекопитающими в ходе проведения морских работ позволяет осуществить сбор первичных данных о встречах, видовом разнообразии, в некоторых случаях, половозрастном составе групп морских млекопитающих, и в итоге – дать представление о распределении животных. Сбор таких данных позволяет, при последующей обработке и анализе, зафиксировать изменения в распространении некоторых видов морских млекопитающих. Основное внимание должно уделяться охраняемым видам.

Судовые наблюдения за морскими млекопитающими проводятся непрерывно в светлое время суток независимо от видов проводимых работ (транзит судна, стоянка, дрейф и т. д.) с момента выхода судна из порта мобилизации, до момента захода в порт демобилизации. Основные принципы проведения судовых наблюдений:

- осмотр акватории должен осуществляться с высокого наблюдательного пункта со свободным круговым обзором, например, с открытого мостика или наблюдательного поста на возвышенном участке палубы, приспособленном для ведения наблюдений, и отвечающего всем требованиям безопасности для нахождения специалиста на посте наблюдения;
- в случае неблагоприятных условий наблюдения (шторм, дождь и т.д.), а также погодных явлений, мешающих находиться на открытых участках палубы (в том числе – внутренних распоряжений капитана и его помощников на судне), наблюдение необходимо вести с капитанского мостика;
- при необходимости следует использовать два или более наблюдательных пунктов для обеспечения кругового обзора;
- следует использовать два или более наблюдательных пунктов в случае любых операций с забортным оборудованием;
- все встреченные морские млекопитающие регистрируются в специальной форме учета встреч;
- каждая встреча с морским млекопитающим должна быть зафиксирована портативным GPS-навигатором;

- при возможности регистрация встречи с морским млекопитающим должна сопровождаться фотосъемкой.

Видовая идентификация проводится визуально без применения специальных приборов слежения и обнаружения для многих морских млекопитающих в случае малой дистанции наблюдения, однако, в случае неудовлетворительных условий наблюдения или удаленности объекта, для уточнения видовой принадлежности будут использованы бинокль и фотокамера.

Проходящим судам предписывается сохранять дистанцию не менее 1000 м от китообразных, включенных в Красную книгу Российской Федерации и находящихся под угрозой исчезновения (серый кит, гренландский кит, японский гладкий кит, финвал), и не менее 500 м для других китообразных (дельфина-белобочки, косатки, обыкновенной морской свиньи, белокрылой морской свиньи, белухи, северного плавуна и кювьерова клюворыла, сейвала и северного малого полосатика (кита Минке). Для ластоногих (сивуча, северного морского котика, лахтака, ларги, кольчатой нерпы и крылатки) минимальные дистанции не установлены, тем не менее необходимо соблюдать осторожность в случае обнаружения ластоногих в непосредственной близости от судна.

В случае если кит всплывает на поверхность в непосредственной близости от судна или направляется к нему, принимаются соответствующие меры для предотвращения столкновения: постепенное изменение курса, снижение скорости или полную остановку судна.

Работы охватывают два цикла наблюдений:

- при неработающих источниках звуковых колебаний;
- при выполнении сейсмоакустических исследований.

Наблюдения при неработающих источниках звуковых колебаний

Данный цикл мониторинга позволяет отследить местонахождение животных, оценить дистанцию до них, направление движения и особенности поведения.

Работы включают в себя визуальные наблюдения в период нахождения в районе работ, с занесением в журнал ежедневных наблюдений (Приложения К) даты, времени, места и вида морского животного (при встрече/обнаружении), количество и поведение животного.

Наблюдения при работающих пневмоисточниках

Выполнение судовых наблюдений за морскими млекопитающими в ходе проведения морских работ позволяет осуществить сбор первичных данных о встречах, видовом разнообразии, в некоторых случаях, половозрастном составе групп морских млекопитающих, и в итоге – дать представление о распределении животных.

Наблюдения ведутся визуальным методом с использованием соответствующих оптических приборов. Для этой цели применимы бинокли с 12-кратным увеличением, желательно со стабилизатором. Наблюдения проводятся в светлое время суток ежедневно в течение всего периода работы судна, проводящего геофизические работы, предусмотренные Программой работ.

В ходе работ проводится также фотофиксация встреч морских млекопитающих. Для этих целей используются цифровые фотоаппараты.

Для записи трека движения судна и регистрации места встреч морских млекопитающих используют GPS-навигаторы.

Судовые наблюдения за морскими млекопитающими проводятся непрерывно с момента выхода судна из порта мобилизации до момента захода в порт демобилизации. Основные принципы проведения судовых наблюдений:

- осмотр акватории должен осуществляться с высокого наблюдательного пункта со свободным круговым обзором, например, с открытого мостика или наблюдательного поста на возвышенном участке палубы, приспособленном для ведения наблюдений, и отвечающего всем требованиям безопасности для нахождения специалиста на посте наблюдения;
- в случае неблагоприятных условий наблюдения (шторм, дождь и т.д.), а также погодных явлений, мешающих находиться на открытых участках палубы (в том числе – внутренних распоряжений капитана и его помощников на судне), наблюдение необходимо вести с капитанского мостика;
- при необходимости следует использовать два или более наблюдательных пунктов для обеспечения кругового обзора;
- следует использовать два или более наблюдательных пунктов в случае любых операций с забортным оборудованием;
- все встреченные морские млекопитающие регистрируются в специальной форме учета встреч;
- каждая встреча с морским млекопитающим должна быть зафиксирована портативным GPS-навигатором, посредством функции «Mark» (отметить точку);
- при возможности регистрация встречи с морским млекопитающим должна сопровождаться фотосъемкой.

Основными задачами наблюдателя за морскими млекопитающими являются:

- обнаружение морских млекопитающих;
- видовая идентификация;
- количественный учет;
- определение направления движения;
- регистрация поведения животных;
- сообщение на мостик и операторам ПИ;
- документирование.

До начала наблюдений за морскими млекопитающими наблюдатель должен быть ознакомлен с мероприятиями по снижению воздействия на морских млекопитающих, представленным в подразделе 5.5 настоящего документа.

Согласно данным подраздела 4.5.2 настоящего документа, основное воздействие на морских млекопитающих при проведении морских сейсмических съемок оказывают работающие источники звуковых колебаний. На основании зон негативного воздействия, ранжированных по уровню звукового давления, генерируемого излучателем

сейсмосигналов, установлено приблизительное расстояние от работающих источников звуковых колебаний, в пределах которого заданные уровни шумового воздействия будут превышаться (1 000 м). Дополнительно устанавливается зона мониторинга 2 000 м при работе источников сейсмических сигналов. При появлении животных в пределах указанных зон проводятся постоянные наблюдения за их перемещениями.

Данный цикл мониторинга проводится в соответствии с графиком выполнения геофизических работ, приведенного в разделе 2.2.4.

Наблюдения начинаются за 30 минут до включения источников звуковых колебаний:

- сначала проводится круговой осмотр невооруженным глазом, затем медленно с помощью биноклей;
- если в пределах установленной зоны безопасности, радиус которой составляет 1 000 м (1 500 для усатых китов), не было обнаружено морских млекопитающих, дается команда на включение сейсмоакустических источников методом «мягкого старта»;
- при обнаружении морских млекопитающих в пределах зоны безопасности (1 000/1 500 м) в ходе осмотра перед началом работ, «старт» откладывается до отхода морского млекопитающего или судна на вышеуказанное расстояние между морским млекопитающим и судном;
- между последним замеченным появлением морского млекопитающего в пределах зоны безопасности от сейсмоакустических источников до начала «мягкого старта» должно пройти 20 минут, что позволяет определить выход животных из зоны;
- если наблюдатель обнаруживает присутствие млекопитающих (кроме усатых китов, и видов занесенных в КК РФ и МСОП со статусом NT и выше) на расстоянии не менее 1 000 м от источника при работающих сейсмоакустических источниках, никакие меры не предпринимаются: источники не выключают, их мощность не снижают. Проводится постоянное наблюдение за животными;
- в случае приближения животных на расстояния менее радиуса зоны безопасности дается немедленная команда на выключение сейсмоакустических источников. Последующее включение производится методом «мягкого» старта только после удаления морских млекопитающих за пределы зон безопасности при условии направления движения животных на удаление от источников.

Наблюдения ведутся визуальным методом с использованием соответствующих оптических приборов (рисунок 7.3-2).

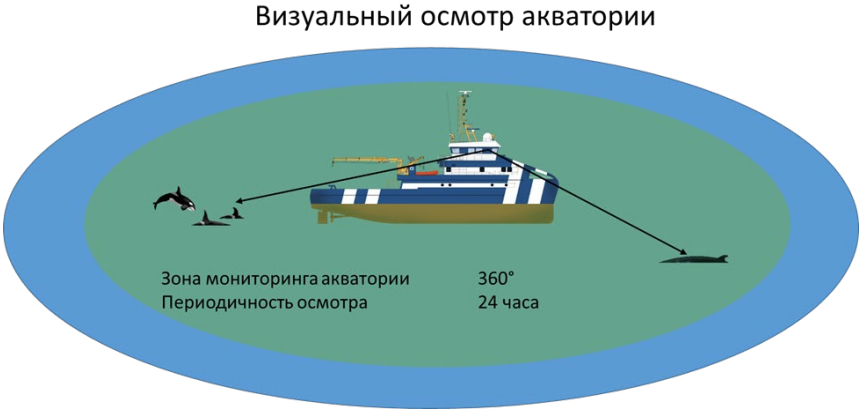


Рисунок 7.3-3 Схема организации мониторинга и позиция ММО во время несения вахты

7.4. Производственный экологический мониторинг (ПЭМ) при авариях

К маловероятным, но возможным аварийным ситуациям на судах, участвующих в работах относятся разливы дизельного топлива (нефтепродуктов).

Мониторинговые работы выполняются представителями организации, имеющей лицензию Росгидромета на выполнение мониторинговых исследований. Также возможно привлечение к отдельным видам работ специалистов отраслевых институтов.

В случае аварийного разлива на акватории предусматривается мониторинг:

- метеорологических и океанографических условий, с целью выявления закономерностей развития нефтеразлива;
- качеством морских вод и донных отложений;
- мониторинг морских вод;
- мониторинг морских биоценозов (зоопланктона);
- мониторинг орнитофауны и морских млекопитающих;
- мониторинг береговой зоны.

7.4.1. 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.

7.4.2. Исследование морских вод и донных отложений

При возникновении возникновения аварийной ситуации (разлив нефтепродуктов) необходимо произвести мониторинг качества морских вод по схеме, представленной в таблице 7.4-1.

Таблица 7.4-1 Программа мониторинга загрязнения морской среды при возникновении аварийной ситуации

Контролируемая среда	**Контролируемые параметры**	**Схема расстановки станций**	**Число отбираемых проб**	**Режим отбора**
Морские воды	pH O_2 $БПК_5$ Нефтепродукты СПАВ	По 4-м основным румбам на расстоянии: 50 м 250 м 750 м В центре разлива и по 4 румбам по границе разлива	36 проб (з горизонта с каждой станции) 12 проб (3 горизонта с каждой станции)	При возникновении разлива После завершения мероприятий по устранению разлива

Пробы отбираются представителями специализированной аккредитованной в установленном государством порядке лаборатории с борта отдельно привлекаемого для целей контроля устранения аварийного разлива судна.

В связи с тем, что пятно будет очень быстро деградировать (см. рисунок 4.9-6) и через 3 часа после начала аварии центр пятна уже будет свободен от нефтепродуктов, необходимо отобрать пробы по сетке станций в центре аварии (свободной от 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 обобрать 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 CTD-зондирования. CTD-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 бутыли 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 59024-2020 «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 (°С);
- метеорологические параметры в момент отбора проб (температура воздуха (°С), скорость ветра (м/с) и его направление, волнение (баллы), метеорологические явления).

Рекомендуемые методы лабораторного контроля представлены в таблице 7.4-2.

Таблица 7.4-2 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 ($БПК_{полн.}$) 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 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 12536-2014 «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 ИК-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.

Оценка уровня загрязненности донных отложений может быть выполнена одним из рекомендуемых ниже способов сравнения (СП 502.1325800.2021 «Инженерно-экологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ»):

- концентраций определяемых веществ, содержащихся в донных отложениях, с фоном, установленным для района распространения объекта (по фондовым данным профильных организаций);
- концентраций определяемых веществ, содержащихся в донных отложениях, с фоном, установленным натурным путем вне зоны загрязнений (при условии идентичности типов донных отложений);
- концентраций определяемых веществ, содержащихся в донных отложениях, с ПДК (ОДК) почв (в соответствии с разделом IV СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания");
- концентраций определяемых веществ, содержащихся в морских донных отложениях, с уровнями загрязнения, установленными на основании актуальных источников.

7.4.3. Исследование морских биоценозов

Несмотря на то, что предполагаемое воздействие изыскательских работ на морские биоресурсы в случае аварийного разлива будет кратковременным (см. раздел 4.5), 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 цента разлива, в период его деградации (не менее чем через 3 часа) осуществляется цикруляционный лов. Пробы фиксируются 40% раствором формалина, затем транспортируются в лабораторию для выполнения камеральной обработки по стандартным методикам.

Для отлова фитопланктона использовали 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 «*a*».

Пробы ихтиопланктона отбираются ихтиопланктонной сетью ИКС-80 (размер ячеи 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.

7.4.4. 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 голос хищных птиц), постановка боновых заграждений и др.

Предусмотрено контрольное наблюдение состояния животного мира и их основных

кормовых объектов (гидробионты) через год.

7.4.5. 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 Р 59024-2020 «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.

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.

7.4.6. Контроль при обращении с отходами

При проведении мероприятий по ликвидации аварийных разливов нефтепродуктов образуются жидкие и твердые отходы.

Работы по ликвидации аварий должны быть организованы таким образом, чтобы количество отходов было сведено до минимума. Все отходы должны быть складированы, обработаны (переработаны) и утилизированы.

При обращении с отходами контролируются:

– дифференцированный сбор отходов по определенным видам и классам

опасности;
- количество образующихся твердых и жидких отходов;
- радиационной безопасностью на всех этапах обращения с буровым шламом;
- исправность и своевременное опорожнение накопительных емкостей для отходов, а также площадок и мест складирования отходов;
- оформление документов учета сбора и удаления отходов;
- соблюдение установленного порядка сбора, транспортировки, обезвреживания и утилизации отходов;
- соблюдение инструкций по безопасному обращению с отходами, разработанных в соответствии с требованиями безопасности и экологической ответственности.

8. СВОДНАЯ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

8.1. Расчет платы за загрязнение атмосферного воздуха

Размер платы за выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух, определяется по формуле:

$$С_{i\ отх.} = М \times Н_{баз.i}$$

где: М – масса i-го вещества, т;

$Н_{баз.i}$ - базовый норматив платы за 1 тонну загрязняющего вещества i-го вида в пределах установленного лимита.

Расчет платы на период производства работ приведен в таблице 8.1-1.

Таблица 8.1-1 Расчет платы за выбросы в атмосферный воздух при проведении инженерных изысканий

Код	Наименование вещества	Выброс вещества, т/период	Ставка платы за выброс на 2026 г, руб.*	Плата за выбросы загрязняющих веществ, руб.
301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	9,461585	219,00	2 072,09
304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	7,199172	147,50	1 061,88
316	Гидрохлорид (Водород хлористый)	0,000298	98,30	0,03
317	Кислота синильная	0,000012	983,00	0,01
328	Углерод (Пигмент черный)	0,677086	219,00	148,28
330	Сера диоксид	7,737982	78,80	609,75
333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,000012	1 228,70	0,01
337	Углерода оксид	16,408204	3,30	54,15
342	Гидрофторид	0,0006218	1 965,90	1,22
703	Бенз/а/пирен	0,00002	9 829 531,50	196,59
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,175011	26 392,70	4 619,01
1555	Этановая кислота (Метанкарбоновая кислота)	0,000046	163,80	0,01
2732	Керосин	4,292114	10,60	45,50
2902	Взвешенные вещества	0,075354	65,50	4,94
			Итого на 2026 год	**8 813,47 ₽**

** в соответствии с Распоряжением Правительства от 01.09.2025 №2409-р.*

Таким образом, сумма затрат на 2026 год составит – 8 813 рублей 47 копеек.

8.2. Расчет платы за размещение отходов

Отходы накапливаются не более 11 месяцев и передаются специализированным предприятиям, имеющим лицензии на обращение с данными видами отходов на обезвреживание и утилизацию.

Плата за размещение отходов отсутствует.

8.3. Расчет ущерба водной биоте и стоимости компенсационных мероприятий

Расчет ущерба водной биоте и стоимости компенсационных мероприятий представлены в Приложении М.

В соответствии с п. 3 приказа Минсельхоз России от 20.10.2014 № 395 «Об утверждении Порядка подготовки и утверждения планов искусственного воспроизводства водных биологических ресурсов» в случае, если субъектом (или заказчиком) намечаемой деятельности планируется восстановление нарушенного состояния водных биоресурсов посредством искусственного воспроизводства водных биоресурсов, организация таких мероприятий осуществляется в соответствии с Правилами организации искусственного воспроизводства водных биологических ресурсов в водных объектах рыбохозяйственного значения, утвержденными постановлением Правительства РФ от 12.02.2014 № 99 «Об утверждении Правил организации искусственного воспроизводства водных биологических ресурсов».

Восстановительные мероприятия проводятся пропорционально понесенным потерям рыбопродукции в натуральном выражении.

Затраты, необходимые для проведения восстановительных мероприятий, являются ориентировочными и уточняются субъектом намечаемой деятельности в рамках договорных отношений с подрядными организациями, выполняющими такие мероприятия (п. 34 «Методика…, 2020»).

8.4. Плата за пользование водным объектом

Согласно главе 25.2 «Водный налог» Налогового кодекса Российской Федерации. Согласно главе 25.2 «Водный налог» Налогового кодекса Российской Федерации организации и физические лица, осуществляющие специальное и (или) особое водопользование в соответствии с законодательством Российской Федерации, признаются плательщиками водного налога.

Ст. 333.9 НК определяет виды пользования водными объектами, не являющиеся объектами налогообложения водным налогом:

- п.2 пп.4 – «забор морскими судами, судами внутреннего и смешанного (река - море) плавания воды из водных объектов для обеспечения работы технологического оборудования»;
- п.2 пп.9 – «использование акватории водных объектов для проведения государственного мониторинга водных объектов и других природных ресурсов, а также геодезических, топографических, гидрографических и поисково-съемочных работ».

Таким образом, плата не взимается и, соответственно, не рассчитывается.

8.5. Затраты на проведение ПЭМиК

Затраты на проведение ПЭМиК включают:

- мобилизацию и демобилизацию персонала, задействованного в экспедиционных работах;
- стоимостную оценку трудозатрат специалистов, выполняющих экспедиционные работы, сопряженные с контролем экологических аспектов деятельности, осуществляемой в ходе реализации Проекта сейсморазведочных работ;
- затраты на проведение химико-аналитических работ в объемах, предусмотренных разделом 6 настоящего документа.

В общем объеме затрат на проведение ПЭМиК не учтена стоимость аренды плав. средств, необходимых для проведения мониторинговых работ в случае возникновения внештатной аварийной ситуации.

Общая сумма затрат на проведение ПЭМиК составит 2 518 750 рублей.

8.6. 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 8.6-1).

Таблица 8.6-1 Расчет платы за пользование окружающей средой, ее загрязнение и компенсационных выплат в период проведения сейсморазведочных работ

Наименование выплат	**Сумма, руб.**
1.Платежи за загрязнение окружающей среды, в том числе за:	
выбросы в атмосферный воздух	8 813,47
2.Компенсационные выплаты, в том числе не предотвращаемые специальными мероприятиями	
ущерб рыбным запасам (основной объем)	4 417 611,00
ущерб рыбным запасам (общий объем, включая опцион)	4 479 619,00
3.Затраты на ПЭМиК	2 518 750,00
Итого:	**7 007 182,47**

9. ВЫЯВЛЕННЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОВОС НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ВОЗДЕЙСТВИЯ

В ходе проведения предварительной оценки воздействия на окружающую среду были выявлены неопределенности, исследования вклада которых планируется на стадии выполнения работ в ходе проведения экологического мониторинга и контроля, наиболее значимые из которых:

- неопределенности при определении воздействия на компоненты окружающей среды при возникновении аварийной ситуации.

Следует отметить, что проведение анализа степени риска возникновения аварийных ситуаций связано со многими неопределенностями. Основные источники неопределенностей это вероятность возникновения опасных природных явлений, инцидентов, связанных с надежностью оборудования (высокая погрешность значений) и человеческими ошибками, а также принимаемые предположения, допущения используемых моделей развития аварийного процесса. Для анализа и оценки частоты используются статистические данные по аварийности и надежности оборудования и судовых систем, а также экспертная оценка, путем учета мнения специалистов в данной области. В использовании этих инструментов изначально заложена неопределенность прогноза реализации того или иного аварийного сценария. Эффективным направлением преодоления неопределенностей, связанных с вероятность возникновения аварийной ситуации является соблюдение внутренних инструкций и регламентов, требований системы техники безопасности и проведение запланированных мероприятий по снижению воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду.

К неопределенностям, влияющим на точность выполняемого анализа при оценке воздействия на атмосферный воздух, можно отнести неопределенности, связанные с отсутствием полных сведений и характеристик потенциальных вредных эффектов химических веществ, имеющих гигиенические нормативы ОБУВ. В связи с удаленностью района работ от населенных пунктов, выполненная оценка воздействия на атмосферный воздух является достаточной.

Неопределенности в определении акустического воздействия связаны с недостаточной изученностью воздействия техногенного шума на водную биоту. В целях снижения воздействия на морскую биоту в ходе реализации Программы запланировано выполнение перечня мероприятий и экологический мониторинг.

В целях снижения неопределенности по оценке воздействия на качество морских вод предусмотрен производственный экологический контроль работы судовых систем сбора и очистки сточных вод., обеспечение принятия мер в случае выявления нарушений в их работе.

При оценке воздействия системы обращения с отходами производства на окружающую среду существуют неопределённости, связанные с отсутствием информации о конкретных объемах образования отходов; организаций, специализирующихся на утилизации, накоплении и переработке отходов; а также неопределенности, связанные с отсутствием подтверждения отнесения некоторых видов отходов, незарегистрированных в ФККО, к конкретному классу опасности. Для уточнения неопределенностей разрабатываются технологические решения для определения конкретных объемов образования отходов и определения перечня возможных -приемщиков отходов.

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 Программы в плане влияния на окружающую среду и социально-экономические условия.

10. ОБЩЕСТВЕННЫЕ ОБСУЖДЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ ОВОС ПЛАНИРУЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И (ИЛИ) ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В соответствии с п.3 Правил проведения оценки воздействия на окружающую среду, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 28.11.2024 №1644, проведение общественных обсуждений осуществляется органами государственной власти субъектов Российской федерации, органами местного самоуправления при участии заказчика (исполнителя).

Согласно ст.14 п.1 Федерального закона от 23 ноября 1995 года № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе», будут проведены общественные обсуждения проектной документации «Программа работ «Создание региональной сети опорных геолого-геофизических профилей с целью изучения геологического строения, структуры и оценки перспектив нефтегазоносности осадочных бассейнов Японского моря».

11. РЕЗЮМЕ НЕТЕХНИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА

11.1. Общая информация о проекте

Планируемой хозяйственной деятельностью является выполнение полевых сейсморазведочных работ МОГТ 2D для создания региональной сети опорных геолого-геофизических профилей с целью изучения геологического строения, структуры и оценки перспектив нефтегазоносности осадочных бассейнов Японского моря.

Основанием для разработки Программы работ является Контракт № 0373100135325000065 от 05.11.2025 на проведение полевых и камеральных работ по региональному геологическому изучению недр по объекту: «Создание региональной сети опорных геолого-геофизических профилей с целью изучения геологического строения, структуры и оценки перспектив нефтегазоносности осадочных бассейнов Японского моря», а также Техническое (геологическое) задание на проведение полевых и камеральных работ по региональному изучению недр по объекту: «Создание региональной сети опорных геолого-геофизических профилей с целью изучения геологического строения, структуры и оценки перспектив нефтегазоносности осадочных бассейнов Японского моря».

Основными целями ОВОС является выполнение требований международного и российского законодательства при выполнении сейсморазведочных работ.

Задачами ОВОС являются:

- оценка состояния окружающей среды до момента проведения работ, то есть определение первоначальных свойств и характеристик окружающей среды на определенной территории и выявление составляющих, на которые может быть оказано непосредственное влияние в процессе реализации проектных решений;
- определение главных факторов и видов негативного воздействия, возникающего вследствие проведения работ;
- разработка плана мероприятий по нейтрализации или сокращению негативных воздействий на экосистему.

Сведения о заказчике: Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский геологический нефтяной институт» (ФГБУ «ВНИГНИ»),

105118, Москва, Шоссе Энтузиастов, дом 36, 7 (495) 673-17-03, Факс: +7 (495) 673-47-21, E-mail: info@vnigni.ru.

Сведение о разработчике: АО «Морская арктическая геологоразведочная экспедиция»,

183038, г. Мурманск, ул. Софьи Перовской, д. 26, Телефон: +7 (8152) 45-07-09 Факс: +7 (8152) 45-89-97 E-mail: info@mage.ru.

11.2. Район работ

Объект проведения проектируемых работ расположен в акватории Японского моря в пределах государственной границы Российской Федерации. Координаты крайних точек участка работ приведены в таблице 11.2-1. Обзорная схема района проведения работ представлена на рисунке 11.2-1.

Таблица 11.2-1 Координаты крайних точек участка работ.

Номер точки	Северная широта			Восточная долгота		
	град.	мин.	сек.	град.	мин.	сек.
1	41	41	42,9289	130	59	57,1393
2	42	16	4,2570	130	46	23,4415
3	42	32	0,6645	131	12	38,4633
4	42	39	17,5621	133	5	46,8489
5	42	49	35,6544	133	53	28,0711
6	43	29	34,2352	135	10	45,1937
7	45	58	33,3364	137	56	3,3682
8	47	17	28,0627	139	1	26,8421
9	47	47	2,9717	139	17	36,5363
10	47	43	39,6587	139	27	48,9045
11	47	23	19,1899	140	6	2,9861
12	48	0	1,2109	140	49	5,1047
13	48	0	1,2019	141	4	5,1249
14	46	14	26,9110	141	24	3,2454
15	45	57	24,9939	141	18	10,3043
16	45	52	16,9375	141	16	48,9361
17	45	57	33,5723	140	39	50,3843
18	46	07	00,0232	139	42	20,1868
19	45	53	39,6289	139	31	00,5017
20	45	25	37,2671	139	16	41,9980
21	45	17	55,1145	139	13	28,0839
22	44	56	53,1056	139	08	02,0110
23	44	38	28,4947	139	00	41,3111
24	44	11	58,4740	138	30	05,1107
25	44	05	48,5608	138	24	14,3390
26	43	15	48,4313	137	36	41,7526
27	42	33	47,7860	137	03	35,6785
28	41	09	20,1465	136	07	18,4266
29	40	34	33,3574	135	50	50,4784
30	40	04	16,1123	134	27	02,8571
31	39	44	40,8119	133	44	37,9918
32	39	51	11,9124	133	11	44,7205

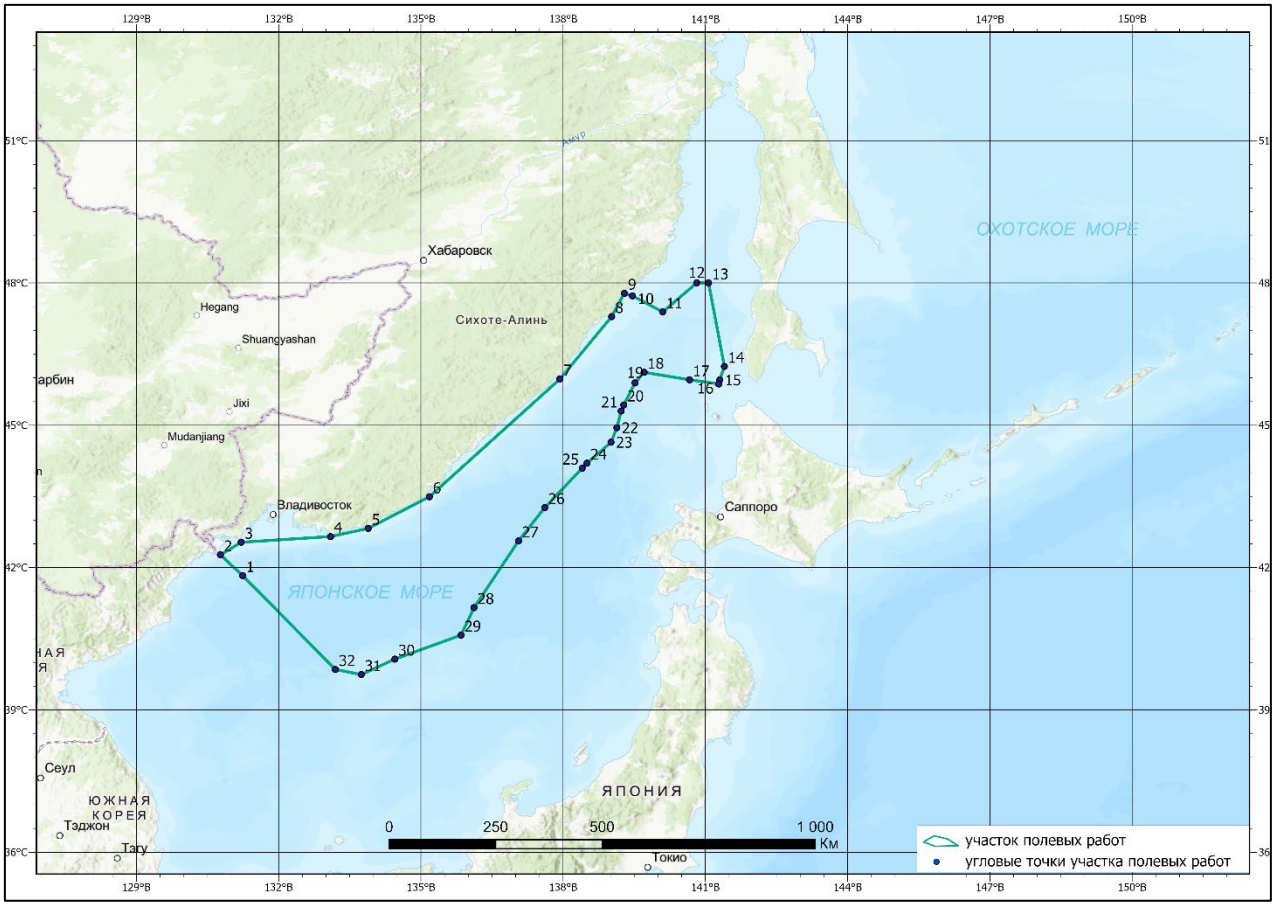


Рисунок 11.2-1 – Обзорная схема района проведения работ

11.3. Планируемые сроки проведения работ

Согласно календарному плану, время выполнения всех работ на участке работ составляет 75 суток (82 включая опциональный объем), включая переходы.

Состав комплексных полевых геолого-геофизических работ:

- сейсморазведку МОВ ОГТ 2D – 6 100 пог. км.
- надводную гравиметрию – 6 100 пог. км.
- дифференциальную гидромагнитометрию – 6 100 пог. км.

11.4. Оценка воздействия на окружающую среду

Выбросы в атмосферный воздух

Для выполнения инженерных изысканий предусматривается использование одного исследовательского судна, имеющего все необходимые разрешения и соответствующего требованиям законодательства в области охраны окружающей среды.

При реализации Программы инженерных изысканий в атмосферный воздух будут поступать ЗВ в составе дымовых газов судовых дизельных установок, паровоздушных смесей из танков хранения топлива и сооружений по очистке льяльных вод.

Согласно проведенным расчетам, можно сделать вывод, что при проведении работ значения приземных концентраций на границе с ближайшими нормируемыми

территориями (ООПТ «Сихотэ-Алиньский заповедник», пгт. Терней) не превысит допустимых значений.

В качестве мероприятий по охране атмосферного воздуха для работы судна будут использоваться удовлетворяющие требованиям ГОСТ сорта ДТ, а также будет обеспечено своевременное и качественное техническое обслуживание, и контроль работы судовых установок.

Шумовое воздействие

Основными источниками шумового воздействия в процессе проведения работ являются суда. Судовой шум связан с работой гребных винтов, двигателей и другого бортового оборудования, в том числе лебедок, генераторов, насосов. Ожидаемые зоны воздействия подводного шума от судов не превысят 2 км.

Воздействие на морскую среду

Морская вода используется для охлаждения механизмов. Данные воды будут полностью изолированы от источников загрязнения, поэтому химический состав сбрасываемых сточных вод соответствует забираемым водам в районе проведения работ.

Пресная вода используется для хозяйственно-бытовых нужд: приготовление пищи, умывальники и пр. Запасы пресной воды загружаются в порту и пополняются за счёт опреснения забортной морской воды.

При выполнении запланированных мероприятий воздействие на водную среду при проведении работ, является незначительным по масштабу, локальным и кратковременным и не оказывает негативного воздействия на экологическое состояние акватории.

Образование отходов производства и потребления

В процессе производства полевых работ прогнозируется образование отходов от работы судна и жизнедеятельности персонала судна. Отходы будут собраны раздельно в штатные емкости судна и далее по мере накопления будут сожжены в судовом инсинераторе или переданы организации, имеющей соответствующую лицензию.

Воздействие на морскую биоту, млекопитающих и орнитофауну

Основными видами воздействия на морскую биоту, млекопитающих и орнитофауну во время проведения работ является:

- физической присутствие судна на морской акватории;
- забор морской воды на технологические нужды;
- воздушные и подводные шумы;
- риски столкновения млекопитающих с судами;
- воздействия на пути миграции.

Физическое присутствие судна на акватории, низкочастотный шум, который возникает при движении судна, в процессе работы судовых механизмов, освещение судна в темное время суток – все эти факторы являются источником беспокойства для морских млекопитающих и птиц. Фактор беспокойства может вызвать изменения в поведении животных и привести к перемещению на другие, более спокойные участки.

Район работ находится вне основных путей миграций морских млекопитающих. Рождение детенышей китообразных в пределах мест проведения работ по состоянию на сегодняшний день не зафиксировано. Таким образом, негативное влияние на воспроизводство морских млекопитающих при реализации проекта не ожидается.

Влияние работ по инженерным изысканиям на распределение большинства водоплавающих птиц будет минимальным, поскольку водно-болотные угодья, где птицы гнездятся, кормятся и отдыхают после перелета во время сезонных миграций, не соединяются с морскими водами.

В качестве мероприятий по минимизации воздействия на морскую биоту рекомендуется:

- контроль маршрута и скорости передвижения судна;
- постоянное наблюдение за акваторией вокруг судна;
- использование оборудования и технологий, минимизирующие уровень шума.

В целом воздействие фактора беспокойства можно оценить, как кратковременное, локальное, незначительное и в целом допустимое.

11.5. Заключение

Работы будут выполняться в рамках действующих международных и Российских нормативных документов, норм и правил.

Воздействие на компоненты окружающей среды, ожидаемое при выполнении работ при четком соблюдении технологии производства работ, а также при выполнении природоохранных мероприятий, является кратковременным и локальным.

По результатам проведённой оценки воздействия на окружающую среду не выявлено экологических ограничений, которые могли бы препятствовать реализации намечаемой деятельности при условии выполнения природоохранных мероприятий, разработанных в материалах ОВОС и соблюдении требований экологического законодательства при производстве работ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Общие требования

1. Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов 1973 г., измененная протоколом 1978 г. к ней (МАРПОЛ 73/78) - книга III, 2-е изд., испр. и доп.

2. Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ "Об охране окружающей среды".

3. Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов".

4. Федеральный закон от 23 ноября 1995 г. № 174-ФЗ "Об экологической экспертизе".

5. Федеральный закон от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения".

6. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ.

7. Постановление Правительства РФ от 14 марта 2024 г. № 300 «Об утверждении Положения о государственном экологическом мониторинге (государственном мониторинге окружающей среды)».

8. Постановление Правительства РФ от 30.06.2021 № 1096 «О федеральном государственном экологическом надзоре».

9. Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию".

10. Постановление Правительства РФ от 5 марта 2007 г. № 145 "О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий".

11. Постановление Правительства РФ «О согласовании федеральным агентством 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» от 30 апреля 2013 г. № 384.

12. Рекомендации по экологическому сопровождению инвестиционно-строительных проектов. М.: ГП "ЦЕНТРИНВЕСТпроект", 1998 г.

13. Инструкция по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности (приложение к приказу Минприроды России № 539 от 29.12.95г.).

14. Указания к экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности в прединвестиционной и проектной документации, Москва, ГУ ГЭЭ, 1994 г.

15. Правила проведения оценки воздействия на окружающую среду, утвержденное Постановлением Правительства РФ № 1644 от 28.11.2024.

16. Руководство по проведению ОВОС при выборе площадки, разработке ТЭО и проектов строительства (реконструкция, расширение и техническое перевооружение) хозяйственных объектов и комплексов, М., 1992 г.

17. Методическое пособие «Экологическая оценка инвестиционных проектов», Москва, 2000 г.

Природно-климатическая, инженерно-экологическая и инженерно-геологическая

характеристика современного состояния окружающей среды района работ

18. СП 131.13330.2020 Свод правил Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*.

19. СП 101.13330.2023 Свод правил. Подпорные стены, судоходные шлюзы, рыбопропускные и рыбозащитные сооружения.

20. СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства».

21. СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства»

22. СП 14.13330.2018. Строительство в сейсмических районах. СНиП II-7-81*.

23. СП 11-105-97. «Инженерно-геологические изыскания для строительства».

24. Аникеев В.В., Шевцова О.В., Ярош В.В. Факторный анализ внутрисуточного гидрохимического режима вод на загрязненном участке прибрежной зоны Японского моря // Водные ресурсы. – 1993. – Т. 20, №1. – С. 38-48.

25. Артюхин Ю.Б., Бурканов В.Н. Морские птицы и млекопитающие Дальнего Востока России: полевой определитель. – М.: АСТ, 1999. – 215 с.: ил.

26. Борисенко Г.С. Содержание радионуклидов в прибрежных донных осадках Амурского залива (Японское море) // Фундаментальные исследования. – 2006. – №8. – С. 26.

27. Бурдин А.М., Филатова О.А., Хойт Э. Морские млекопитающие России. Киров: ОАО «Кировская областная типография», 2009. 208 с.

28. Ващенко М.А., Жадан П.М., Альмяшова Т. Н. и др. Оценка уровня загрязнения донных осадков Амурского залива (Японское море) и их потенциальной токсичности // Биология моря. – 2010. – Т. 36, № 5. – С. 354-361.

29. Ведерникова А.А., Коренева Т.Г., Латковская Е.М. Результаты исследований уровня загрязнения нефтепродуктами прибрежной зоны южного Сахалина // Экологическая, промышленная и энергетическая безопасность – 2019. – С. 365-369.

30. Виноградов М.Е., Сажин А.Ф. Вертикальное распределение основных групп зоопланктона в северной части Японского моря // Океанология. – 1978. Т. 18, вып. 2 – С. 312-319.

31. Галанин Д.А. Ресурсы промыслового макробентоса прибрежья о. Монерон (Татарский пролив, Японское море) // Морские прибрежные экосистемы, 2008. – С. 407-408.

32. Гидрометеорологические и экологические условия Дальневосточных морей: оценка воздействия на морскую среду // Тематический вып. ДВНИГМИ № 3. Владивосток: Дальнаука, 2000. – 263 с.: ил.

33. Гидрометеорология и гидрохимия морей. Том 8. Японское море. Выпуск 1. Гидрохимические условия. СПб, Гидрометеоиздат, 2003.

34. Гидрометеорология и гидрохимия морей. Том 8. Японское море. Выпуск 2. Гидрохимические условия и океанологические основы формирования биологической продуктивности. СПб, Гидрометеоиздат, 2004.

35. Глущенко Ю.Н. Материалы к изучению птиц Японского моря и восточного шельфа Сахалина. Экология и систематика животных. Вып. 6. Уссурийск: УГПИ, 2002. С. 106-115.

36. Глущенко Ю.Н., Нечаев В.А., Редькин Я.А. Птицы Приморского края: краткий фаунистический обзор. Москва: Товарищество научных изданий КМК. 2016. 523 с.

37. Государственная геологическая карта РФ. Масштаб 1:1 000 000. K-(52), 53. – 2008.

38. Государственная геологическая карта РФ. Масштаб 1:1 000 000. L-(53), 54. – 2019.

39. Зуенко Ю.И. Промысловая океанология Японского моря. Владивосток: ТИНРО, 2008. – 228 с.

40. Калчугин П.В. Современное состояние ресурсов донных и придонных видов рыб в российских водах Японского моря // Известия ТИНРО – 2016. Т. 184. – С. 54-69.

41. Катин И. О. О роли северо-западной части Японского моря в сохранении разнообразия морских млекопитающих // Морские млекопитающие Голарктики: Сборник научных трудов по материалам VIII международной конференции, Т. 1. – СПб: РОО "Совет по морским млекопитающим", 2015. – С. 210-215.

42. Ковековдова Л. Т., Симоконь М. В. Оценка содержания металлов и мышьяка в донных отложениях и рыбах из рек бассейна залива Петра Великого (Японское море) //Известия ТИНРО. – 2010. – Т. 160. – С. 223-235.

43. Коновалова Г.В. Сезонная характеристика фитопланктона в северо-западной части Японского моря // Биология моря. – 1988. №5. – С. 10-20.

44. Ломтев, В. Л. Мелкофокусная сейсмичность Японского моря и ее тектонические аспекты / В. Л. Ломтев, И. Н. Тихонов // Вестник Сахалинского музея. – 2013. – № 1(20). – С. 165-180.

45. Маслов Л. А., Анохин В. М. Закономерности направленности линеаментов и разломов дна Российской части Японского моря //Тихоокеанская геология. – 2009.

46. Семкин П.Ю., Тищенко П.Я., Лобанов В.Б. и др. Особенности распределения гидрохимических параметров Уссурийского залива (Японское море) в летний период // Известия ТИНРО – 2012. Т. 168. С. 152-168.

47. Тищенко П.Я., Семкин П.Ю., Павлова Г.Ю. и др. Гидрохимия эстуария реки Туманной (Японское море) // Океанология. – 2018. – Т. 58, № 2. – С. 192-204.

48. Христофорова Н.К., Гамаюнова О.А., Афанасьев А.П. Состояние бухт Козьмина и Врангеля (залив Петра Великого, Японское море): динамика загрязнения тяжелыми металлами // Изв. ТИНРО. 2015. Т. 180. С. 179–186.

49. Христофорова Н. К., Наумов Ю. А., Арзамасцев И. С. Тяжелые металлы в донных осадках залива Восток (Японское море) //Известия ТИНРО. – 2004. – Т. 136. – С. 278-289.

50. Чернова, Е. Н. Пространственная оценка загрязнения залива Петра Великого (Японское море) металлами с помощью бурой водоросли Sargassum miyabei / Е. Н. Чернова, С. И. Коженкова // Океанология. – 2020. – Т. 60, № 1. – С. 49-56.

51. Чукмасов П.В., Быкова А.М., Азаров В.М. и др. Встречи морских млекопитающих в Японском, Охотском море и северо-западной части Тихого океана в августе- сентябре 2024 года // Труды XIII Международной научно-практической конференции «Морские исследования и образование (MARESEDU-2024)». – Тверь: ООО «ПолиПРЕСС», 2025. – С. 453-465.

52. Шулькин В.М. Металлы в экосистемах морских мелководий. Владивосток: Дальнаука, 2004. 279 с.

53. Шунтов В.П., Иванов О.А. Морские млекопитающие в макроэкосистемах дальневосточных морей и сопредельных вод Северной Пацифики // Известия ТИНРО, – 2015.

Т. 181. – С. 57-76.

54. Danchenkov M. A., Aubrey D. G. Scheme of surface water circulation of the northern Japan Sea // Proc. PICES Eighth Ann. Meeting. Vladivostok. 1999. P. 130.

Охрана атмосферного воздуха от загрязнения

55. Федеральный закон от 4 мая 1999 г. № 96-ФЗ "Об охране атмосферного воздуха"

56. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 06.06.2017 № 273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе».

57. «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», С.-Пб., НИИ Атмосфера, 2014 г.

58. РД-52.04.52-85. Методические указания. "Регулирование выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях" (проект), Л., Гидрометеоиздат, 1987 г.

59. «Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (на основе удельных показателей)» (утверждена приказом Госкомэкологии от 14.04.1997 № 158)

60. «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров» (утверждены приказом Госкомэкологии России от 08.04.1998 № 199)

61. «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок» СПб., 2001 (утверждена Минприроды России 14.02.2001)

62. Приказ Минприроды России от 28.11.2019 №811 «Об утверждении требований к мероприятиям по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в периоды неблагоприятных метеорологических условий»

63. Инструкция по нормированию выбросов (сбросов) загрязняющих веществ в атмосферу и в водные объекты. М., 1989.

64. Распоряжение Правительства РФ от 23.10.2023 № 2909-р «Об отверждении перечня загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды»;

65. 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.

66. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов.

67. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

68. Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух. Изд. 10-е. СПб., НИИ Атмосфера, 2015. (актуализирован 05.05.2017 г.)

Охрана поверхностных и подземных вод от истощения и загрязнения

69. Водный кодекс Российской Федерации от 3 июня 2006 г. № 74-ФЗ.

70. Федеральный закон от 30 ноября 1995 г. № 187-ФЗ «О континентальном шельфе Российской Федерации».

71. Постановление Правительства Российской Федерации от 10.03.2000 г. №208 «Об утверждении Правил разработки и утверждения нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ и нормативов предельно допустимых вредных воздействий вредных воздействий на морскую среду и природные ресурсы внутренних морских вод, территориального моря Российской Федерации».

72. РД 31.04.23-94. Наставление по предотвращению сбросов с судов. (МАРПОЛ 73/78. Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов и дополнения к нему).

73. РД 158-33-031-98. Правила охраны вод от загрязнения при бурении скважин на морских нефтегазовых месторождениях.

74. ГОСТ Р 59053-2020 Охрана окружающей среды. Охрана и рациональное использование вод. Термины и определения.

75. ГОСТ Р 59054-2020. Охрана окружающей среды. Поверхностные и подземные воды. Классификация водных объектов.

76. ГОСТ 17.1.3.02-77 Охрана природы. Гидросфера. Правила охраны вод от загрязнения при бурении и освоении морских скважин на нефть и газ.

77. СП 31.13330.2021. Свод правил. Водоснабжение. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированая редакция СНиП 2.04.02-84*.

78. СП 32.13330.2018 Канализация. Наружные сети и сооружения

79. Налоговый кодекс Российской Федерации часть первая от 31 июля 1998 г. № 146-ФЗ и часть вторая от 5 августа 2000 г. № 117-ФЗ.

80. Приказ Минтруда России от 11.12.2020 N 883н "Об утверждении Правил по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте".

81. СанПиН 2.1.4.1116-02 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества». - М.: Минздрав России, 2002 г. (с изменениями от 25 февраля 2010, 28 июня 2010).

82. ГОСТ 25150-82 «Канализация. Термины и определения».

83. ГОСТ 25151-82 «Водоснабжение. Термины и определения».

84. ГОСТ 30813-2002 «Вода и водоподготовка. Термины и определения».

85. Приказ Росрыболовства от 26.05.2025 №296 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения».

86. ГОСТ Р 53241-2008 «Геологоразведка морская. Требования к охране морской среды при разведке и освоении нефтегазовых месторождений континентального шельф, территориального моря и прибрежной зоны».

87. Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты. Дополнения к СП 32.13330.2018 Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85. ОАО «НИИ ВОДГЕО», Москва,

2014.

Физические факторы воздействия

88. ГОСТ 12.1.012-2004. Вибрационная безопасность. Общие требования.

89. ГОСТ 12.1.029-80. ССБТ. Средства и методы защиты от шума.

90. ГОСТ 26043-83. Вибрация. Динамические характеристики стационарных машин. Основные положения.

91. Санитарные правила для плавучих буровых установок, 1986.

92. ГОСТ 31192.1-2004 «Вибрация. Измерение локальной вибрации и оценка ее воздействия на человека»

93. СП 51.13330.2011 Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003.

94. «Справочник проектировщика. Защита от шума в градостроительстве» под ред. Осипова, М – 1993 г. Стр. 22

95. СанПиН 2.1.8/2.2.4.1190-03 «Гигиенические требования к размещению и эксплуатации средств сухопутной подвижной радиосвязи»

96. СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03 «Гигиенические требования к размещению и эксплуатации передающих радиотехнических объектов»

97. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»

98. СП 2.5.1.3650-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к отдельным видам транспорта и объектам транспортной инфраструктуры»

99. ГОСТ 12.4.026-2015. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний (с Поправками, с Изменением N 1).

100.ГОСТ 12.4.275-2014 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органа слуха. Общие технические требования. Методы испытаний.

101.ГОСТ 12.4.318-2019 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органа слуха. Упрощенный метод измерения акустической эффективности противошумных наушников для оценки качества.

102.СанПиН 2.6.1.1202-03 «Гигиенические требования к использованию закрытых радионуклидных источников ионизирующего излучения при геофизических работах на буровых скважинах»

103.СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности»

104.СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009»

Охрана окружающей среды при обращении с отходами производства и потребления

105.Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления".

106.Приказ Росприроднадзора от 22.05.2017 № 242 «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов».

107.Временные методические рекомендации по расчету нормативов образования отходов производства и потребления. Санкт-Петербург, 1998 г.

108.Справочные материалы по удельным показателям образования важнейших видов отходов производства и потребления 1996 г.

109. Критерии отнесения опасных отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду, утвержденные приказом МПР РФ от 04 декабря 2014 г. № 536.

110. РДС 82-202-96 «Правила разработки и применения нормативов трудноустранимых потерь и отходов материалов в строительстве».

111.СП 2.1.7.1386-03 «Санитарные правила по определению класса опасности токсичных отходов производства и потребления», утв. 16.06.2003 г.

112.Безопасное обращение с отходами. Сборник нормативно-методических документов. СПб.: Фирма Интеграл, 2002 г.

113.СТО Газпром 2-3.2-316-2009 «Инструкция о составе, порядке разработки, утверждения проектно-сметной документации при строительстве скважин». Кузьмин Р.С. Компонентный состав отходов. Часть 1. Казань: Дом печати, 2007 г.

114.ГОСТ Р 53241-2008 «Геологоразведка морская. Требования к охране морской среды при разведке и освоении нефтегазовых месторождений континентального шельф, территориального моря и прибрежной зоны».

Охрана растительности и животного мира

115.Федеральный закон от 24 апреля 1995 г. № 52-ФЗ "О животном мире".

116.Приказ Минприроды России от 24.03.2020 г. № 162 «Об утверждении Перечня объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации»

117.Приказ МПР России от 28.04.2008 г. №107. (Зарегистрировано в Минюсте России 29.05.2008 г. № 11775). «Об утверждении методики исчисления размера вреда, причиненного объектам животного мира, занесенным в Красную книгу РФ, а также иным объектам животного мира, не относящимся к объектам охоты и рыболовства и среде их обитания».

118.Приказ Росрыболовства от 06.05.2020 № 238 «Об утверждении Методики 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».

119.Звягинцев А.Ю. Морское обрастание в северо-западной части Тихого океана. – Владивосток: Дальнаука, 2005. – 432 с.

120.Клейненберг С.Е., Яблоков А.В., Белькович В.М., Тарасевич М.Н. Белуха. Опыт монографического исследования вида. М.; Наука, 1964. 455 с.

121.Литвинова Н.В., Кузин А.В., Калмыков Е.В. Принципы оценки воздействия и рекомендации по оптимизации влияния геологоразведочных работ ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть" на орнитофауну и среду обитания птичьего населения. // Астраханский вестник экологического образования. – 2020. – № 6(60). – С. 139-146.

122.Потелов В.А. Отряд китообразные. Отряд ластоногие // Млекопитающие. Китообразные, хищные, ластоногие, парнопалые. СПб.: Наука, 1998. С. 7-31; 186-242. (Фауна европейского Северо-Востока России. Млекопитающие. Т. П, ч. 2).

Эколого-экономическая эффективность объекта

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

124.Постановление Правительства Российской Федерации от 31 мая 2023 года № 881 «Правила исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду».

125.Временная методика определения предотвращенного экологического ущерба М. Госкомприрода России 1999 г.

126.Типовая методика определения экономической эффективности капитальных вложений. М. Госстрой 1980 г.

Производственный экологический мониторинг и контроль

127.Постановление Правительства РФ от 10 апреля 2007 г. № 219 «Об утверждении Положения об осуществлении государственного мониторинга водных объектов».

128.Приказ Минприроды России от 09.11.2020 № 903 «Об утверждении Порядка ведения собственниками водных объектов и водопользователями учета объема забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов и объема сброса сточных, в том числе дренажных, вод, их качества»

129.ГОСТ Р 56062-2014. Производственный экологический контроль. Общие положения.

130.ГОСТ Р 56059-2014. Производственный экологический мониторинг. Общие положения.

131.ГОСТ Р 56063-2014. Производственный экологический мониторинг. Требования к программам производственного экологического мониторинга.

132.ГОСТ Р 56061-2014. Производственный экологический контроль. Требования к программе производственного экологического контроля.

133.ГОСТ Р 59024-2020. Вода. Общие требования к отбору проб.

134.ГОСТ 12536-2014. Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава.

135.ГОСТ Р 22.1.01-95 Безопасность в ЧС. Мониторинг и прогнозирование. Основные положения».

136.ГОСТ 17.1.5.05-85 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков.

137.ГОСТ Р 22.1.06-99 Безопасность в ЧС. Мониторинг и прогнозирование опасных геологических явлений и процессов.

138.ГОСТ Р 22.1.08-99 Безопасность в ЧС. Мониторинг и прогнозирование опасных гидрологических явлений и процессов. Общие требования.

139.ГОСТ 17.1.3.13-86 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнения.

140.Методические рекомендации по оценке опасности подводных потенциально опасных объектов во внутренних водах и территориальном море Российской Федерации, утв. МЧС России 02.02.2021 № ДЗ-17-802-5172-ВЯ.

141.СТО Газпром 2-1.19-214-2008. Охрана окружающей среды на предприятиях ОАО «Газпром». Производственный экологический контроль и мониторинг. Термины и определения;

142.СТО Газпром 12-3-002-2013. Охрана окружающей среды на предприятиях ОАО «Газпром». Проектирование систем производственного экологического мониторинга. ОАО «Газпром», 2013.

143.ПНД Ф 12.15.1-08. Методические указания по отбору проб для анализа сточных вод.

144.РД 52.18.595-96. Федеральный перечень методик выполнения измерений допущенных к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей природной среды.

145.СП 1.1.1058-01*. Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий.

146.СП 11-102-97. Инженерно-экологические изыскания для строительства.

147.СП 11-104-97. Инженерно-геодезические изыскания для строительства.

148.СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства, часть II «Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов».

149.ГОСТ Р 53241-2008 «Геологоразведка морская. Требования к охране морской среды при разведке и освоении нефтегазовых месторождений континентального шельф, территориального моря и прибрежной зоны».

150.СТО Газпром 12-3-002-2013 «Проектирование систем производственного экологического мониторинга».

151.СТО Газпром 2-1.19-275-2008 Охрана окружающей среды на предприятиях.

152.РД 52.24.609-2013 Организация и проведение наблюдений за содержанием загрязняющих веществ в донных отложениях водных объектов.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ А. ИНФОРМАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ОРГАНОВ О СОСТОЯНИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

ПРИЛОЖЕНИЕ А.1. СВЕДЕНИЯ ИЗ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО РЕЕСТРА

МИНСЕЛЬХОЗ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ
(РОСРЫБОЛОВСТВО)

Рождественский б-р, д. 12, Москва, 107996
Факс: (495) 628-19-04, 987-05-54 тел.: (495) 628-23-20
E-mail: harbour@fishcom.ru
http://fish.gov.ru

12.12.2025 № У05-7414

На № _____ от _____

АО «МАГЭ»

Эл. адрес:info-mf@mage.ru;
erdni.ashkatov@mage.ru

О предоставлении информации из
государственного рыбохозяйственного реестра

Управление организации рыболовства в соответствии с Административным регламентом предоставления Федеральным агентством по рыболовству государственной услуги по предоставлению информации, содержащейся в государственном рыбохозяйственном реестре, утвержденным приказом Федерального агентства по рыболовству от 11 сентября 2020 г. № 476, рассмотрело запрос АО «МАГЭ» от 9 декабря 2025 г. № 14/3-1113 о предоставлении информации в отношении Японского моря (далее – Объект Запроса) и в части компетенции направляет имеющуюся в государственном рыбохозяйственном реестре документированную информацию о категории рыбохозяйственного значения (форма 2.1.-грр) Объекта Запроса.

Согласование Федеральным агентством 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, осуществляется в соответствии с правилами, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 30 мая 2025 г. № 799.

Приложение: на 1 л. в 1 экз.

Начальник Управления организации рыболовства

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП, хранится в системе электронного документооборота Федерального агентства по рыболовству

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 00E23643B9110AE9B1B5E8E603EA3B4EDF
Кому выдан: Космин Андрей Александрович
Действителен: с 23.01.2025 до 18.04.2026

А.А. Космин

Исп.: О.И. Батизат
тел.: (495) 987-06-47 (+0277)

Документированная информация о категориях водных объектов рыбохозяйственного значения

N п/п	Рыбохозяйственный бассейн	Код рыбохозяйственного бассейна	Наименование водного объекта рыбохозяйственного значения	Код водного объекта	Тип водного объекта рыбохозяйственного значения	Описание местоположения водного объекта рыбохозяйственного значения	Код (00.00.00.000) водохозяйственного участка	Категория водного объекта рыбохозяйственного значения	Реквизиты акта, определяющего категорию водного объекта рыбохозяйственного значения		
									№ акта	Определяющий орган	Дата
2	Дальневосточный	1	Японское море		Море	Тихий океан		Высшая	32	Сахалино-Курильское ТУ	11.05.2018

ПРИЛОЖЕНИЕ А.2. СВЕДЕНИЯ О РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗАПОВЕДНЫХ ЗОНАХ

АО«МАГЭ»

Эл. адрес: info-mf@mage.ru;
erdni.ashkatov@mage.ru

МИНСЕЛЬХОЗ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ
(РОСРЫБОЛОВСТВО)

Рождественский б-р, д. 12, Москва, 107996
Факс: (495) 628-19-04, 987-05-54 тел.: (495) 628-23-20
E-mail: harbour@fishcom.ru
http://fish.gov.ru

13.01.2026 № У04-37

На № _____ от _____

На № 14/3-1113 от 09.12.2025 г.
О предоставлении информации

Управление науки и аквакультуры Федерального агентства по рыболовству рассмотрело обращение филиала АО «МАГЭ» от 9 декабря 2025 г. № 14/3-1113 и сообщает об отсутствии рыбохозяйственных заповедных зон на территории акватории Японского моря в районе выполнения работ по объекту: «Создание региональной сети опорных геолого-геофизических профилей с целью изучения геологического строения, структуры и оценки перспектив нефтегазоносности осадочных бассейнов Японского моря» для нужд ФГБУ «ВНИГНИ» АО «МАГЭ».

Начальник Управления
науки и аквакультуры А.С. Малашенко

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП, хранится в системе электронного документооборота Федерального агентства по рыболовству

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 17B93CE5D87244726582925B4D7945EA
Кому выдан: Малашенко Александр Сергеевич
Действителен: с 23.01.2025 до 18.04.2026

Исп. Филимонцева А.В.
+7(495) 987-06-26

ПРИЛОЖЕНИЕ А.3. СВЕДЕНИЯ О РЫБОЛОВНЫХ УЧАСТКАХ

МИНСЕЛЬХОЗ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ
(РОСРЫБОЛОВСТВО)

Рождественский б-р, д. 12, Москва, 107996
Факс: (495) 628-19-04, 987-05-54 тел.: (495) 628-23-20
E-mail: harbour@fishcom.ru
http://fish.gov.ru

14.01.2026 № У05-33

На № _____ от _____

АО «МАГЭ»

Эл. адрес:info-mf@mage.ru;
erdni.ashkatov@mage.ru

О предоставлении информации из государственного рыбохозяйственного реестра

Управление организации рыболовства в соответствии с Административным регламентом предоставления Федеральным агентством по рыболовству государственной услуги по предоставлению информации, содержащейся в государственном рыбохозяйственном реестре, утвержденным приказом Федерального агентства по рыболовству от 11 сентября 2020 г. № 476, рассмотрело запрос АО «МАГЭ» от 9 декабря 2025 г. № 14/3-1113 о предоставлении информации в отношении Японского моря и в дополнение к письму от 12 декабря 2025 г. № У05-7414 сообщает.

В соответствии с подпунктом 2 статьи 3 Федерального закона от 29 июля 2004 г. № 98-ФЗ «О коммерческой тайне» (далее – Закон «О коммерческой тайне») к информации, составляющей коммерческую тайну, относятся сведения любого характера (производственные, технические, экономические, организационные и другие), в том числе о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, а также сведения о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам, к которым у третьих лиц нет

свободного доступа на законном основании и в отношении которых обладателем таких сведений введен режим коммерческой тайны.

Согласно части 3 статьи 6 Закона «О коммерческой тайне» обладатели информации, составляющей коммерческую тайну, а также органы государственной власти, иные государственные органы, органы местного самоуправления, получившие такую информацию в соответствии с частью 1 статьи 6 Закона «О коммерческой тайне», обязаны предоставить эту информацию по запросу судов, органов предварительного следствия, органов дознания по делам, находящимся в их производстве, в порядке и на основаниях, которые предусмотрены законодательством Российской Федерации.

Кроме того, согласно части 3.1. статьи 6 Закона «О коммерческой тайне» федеральные органы исполнительной власти, получившие в рамках установленных полномочий информацию, составляющую коммерческую тайну, от обладателя такой информации, предоставляют такую информацию по запросу федеральных органов исполнительной власти в рамках межведомственного информационного взаимодействия с соблюдением требований и (или) ограничений, установленных настоящим Федеральным законом, в случаях, предусмотренных федеральными законами, с одновременным направлением обладателю такой информации любым доступным способом, в том числе посредством электронного документа, подписанного усиленной квалифицированной электронной подписью и направленного на адрес электронной почты обладателя такой информации, уведомления о ее предоставлении с указанием объема предоставленной информации.

По причине изложенного документированная информация по формам 4.1.1.-грр «Документированная информация о договорах о предоставлении рыбопромыслового участка для осуществления промышленного рыболовства, а также для осуществления прибрежного рыболовства, заключенных до 31 декабря 2018 г., договорах пользования рыболовным участком для осуществления промышленного рыболовства», 4.1.2.-грр «Документированная информация о договорах о предоставлении рыбопромыслового участка для осуществления рыболовства в целях обеспечения ведения традиционного образа жизни и осуществления

традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации (далее – КМНС), заключенных до 31 декабря 2018 г., договорах пользования рыболовным участком для осуществления рыболовства в целях обеспечения ведения традиционного образа жизни и осуществления традиционной хозяйственной деятельности КМНС», 4.1.3.-грр «Документированная информация о договорах о предоставлении рыбопромыслового участка для организации любительского и спортивного рыболовства, заключенных до 31 декабря 2018 г., договорах пользования рыболовным участком для организации любительского и спортивного рыболовства» и 4.1.4.-грр «Документированная информация о договорах пользования рыбоводными участками, договорах о предоставлении рыбопромыслового участка для осуществления товарного рыбоводства» в отношении Японского моря представлена быть не может.

С общедоступной информацией, содержащейся в государственном рыбохозяйственном реестре, можно ознакомиться на официальном сайте Росрыболовства в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в разделе «Отраслевая деятельность. Организация рыболовства. Государственный рыбохозяйственный реестр», или по адресу: http://grr.fish.gov.ru.

Врио начальника Управления
организации рыболовства

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП, хранится в системе электронного документооборота Федерального агентства по рыболовству

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 2F855B03D56635A87180DF60205BDC91
Кому выдан: Дукин Константин Васильевич
Действителен: с 23.01.2025 до 18.04.2026

К.В. Дукин

Исп.: О.И. Батизат
тел.: (495) 987-06-47 (+0277)

МИНИСТЕРСТВО ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА, ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ЖИВОТНОГО МИРА И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

ул. 1-я Морская, 2, г. Владивосток, 690090
Телефон: (423) 239-22-01
E-mail: ulhpk@primorsky.ru

12.02.2026 № 38/1913

На № _____ от _____

Заместителю генерального директора ФГБУ «ВНГНИ» АО «МАГЭ»

Жилину Ф.Е.

Уважаемый Федор Евгеньевич!

В соответствии с письмом от ФГБУ «ВНГНИ» АО «МАГЭ» от 20.01.2026 № 10-40 о предоставлении информации о наличии или отсутствии рыбопромысловых (рыболовных) участков в рамках выполнения камеральных работ по региональному геологическому изучению недр министерство лесного хозяйства, охраны окружающей среды, животного мира и природных ресурсов Приморского края сообщает.

В указанных географических координатах границы рыболовных участков отсутствуют.

Вместе с тем, согласно пункту 2 Правил определения береговых линий (границ водных объектов) и (или) границ частей водных объектов, участков континентального шельфа Российской Федерации и участков исключительной экономической зоны Российской Федерации, признаваемых рыбоводными участками, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 11.11.2014 № 1183, определение границ рыбоводных участков во внутренних морских водах Российской Федерации, в территориальном море Российской Федерации в пределах Дальневосточного и Северного рыбохозяйственных бассейнов осуществляется Федеральным агентством по рыболовству.

2

За информацией о наличии (отсутствии) рыбоводных участков в границах геологических исследований предлагаем обратиться в Федеральное агентство по рыболовству по адресу, г. Москва, Рождественский бульвар, д. 12/8, стр. 1 107031, либо же направить запрос на официальную электронную почту: **harbour@fish.gov.ru.**

Заместитель министра

Документ подписан электронной подписью
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Сертификат: 40C930CE9861D5789EC4B7D3B2202B36
Владелец: Рыжкова Яна Михайловна
Действителен с 14-04-2025 до 08-07-2026

Я.М. Рыжкова

ПРИЛОЖЕНИЕ А.4. СВЕДЕНИЯ ОБ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ (ООПТ) ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (Минприроды России)

ул. Б. Грузинская, д. 4/6, Москва, 125993
Тел. (499) 254-48-00, факс (499) 254-43-10
сайт: www.mnr.gov.ru
e-mail: minprirody@mnr.gov.ru
телетайп 112242 СФЕН

18.12.2025 № 15-61/23341-ОГ

на № _____ от _____

Э.Б. Ашкатову
(АО «Морская арктическая геологоразведочная экспедиция»)

erdni.ashkatov@mage.ru

О наличии/отсутствии ООПТ
№ 40900-ОГ/61 от 09.12.2025

Уважаемый Эрдни Батрович!

Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации рассмотрело письмо АО «Морская арктическая геологоразведочная экспедиция» от 09.12.2025 № 14/3-1115, представленное Вашим обращением от 09.12.2025 № 40900-ОГ/61, о предоставлении информации о наличии особо охраняемых природных территорий (далее – ООПТ) федерального значения относительно испрашиваемый объект и в рамках установленной компетенции сообщает.

По сведениям, содержащимся в информационных ресурсах, испрашиваемый объект «Создание региональной сети опорных геологогеофизических профилей с целью изучения геологического строения, структуры и оценки перспектив нефтегазоносности осадочных бассейнов Японского моря», расположенный Приморского края, с географическими координатами, указанными в письме от 09.12.2025 № 14/3-1115, не находятся в границах ООПТ федерального значения.

При этом испрашиваемый объект «Создание региональной сети опорных геологогеофизических профилей с целью изучения геологического строения, структуры и оценки перспектив нефтегазоносности осадочных бассейнов Японского моря» находится в границах охранной зоны государственного природного заповедника «Дальневосточный морской» (далее – Заповедник).

Деятельность в границах охранной зоны Заповедника осуществляется в соответствии с Федеральным законом от 14.03.1995 № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» и с учетом режима, установленного Положением о Заповеднике, утвержденным приказом Минобрнауки России от 29.04.2019 № 45н «Об утверждении Положения о Дальневосточном морском

Исп.: Нагулевич В.В.
Конт. телефон: (499)252-23-61 (доб. 49-39)

биосферном государственном природном заповеднике (Раздел IV. Режим особой охраны на территории и акватории охранных зон Заповедника).

Вместе с тем обращаем внимание, что согласно абзацу девятому статьи 3 Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» хозяйственная и иная деятельность юридических и физических лиц, оказывающая воздействие на окружающую среду, осуществляется на основе принципа презумпции экологической опасности планируемой хозяйственной и иной деятельности.

В случае затрагивания указанными объектами территорий, имеющих ограничения по использованию и подлежащих особой защите (водные объекты, водоохранные зоны и прибрежные защитные полосы, леса, объекты растительного и животного мира, занесенные в Красную книгу Российской Федерации, красные книги субъектов Российской Федерации), при проектировании и осуществлении работ необходимо руководствоваться положениями Водного кодекса Российской Федерации, Лесного кодекса Российской Федерации, Земельного кодекса Российской Федерации, иных законодательных и нормативно-правовых актов Российской Федерации и субъектов Российской Федерации.

По вопросу получения информации о наличии ООПТ регионального значения, а также объектов растительного и животного мира, занесенных в красные книги субъектов Российской Федерации, необходимо обращаться в органы исполнительной власти соответствующего субъекта Российской Федерации.

В случае направления в Минприроды России иных аналогичных запросов для получения информации о наличии ООПТ федерального значения, просим предоставлять набор данных (географические координаты и карты/схемы участков недр/земельных участков/объектов) в формате, размещенном на сайте Минприроды России в разделе «Методические документы»:

https://www.mnr.gov.ru/docs/metodicheskie_dokumenty/o_poryadke_podachi_zaprosov_o_nalichii_otsutstvii_osobo_okhranyaemykh_prirodnykh_territoriy_dalee_oo/

Предоставление сведений в цифровом формате обеспечит сокращение сроков на обработку информации.

Директор Департамента
государственной политики и
регулирования в сфере развития
ООПТ

У.Г. Рамазанов

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП, хранится в системе электронного документооборота Минприроды России

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 0080D56A0A7875E2979E8C5F2ACBFDDFC2
Владелец: Рамазанов Умар Гасанович
Действителен с 26.08.2025 по 19.11.2026

ПРИЛОЖЕНИЕ А.5. СВЕДЕНИЯ ОБ ООПТ РЕГИОНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ

МИНИСТЕРСТВО ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА, ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ЖИВОТНОГО МИРА И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

ул. 1-я Морская, 2, г. Владивосток, 690090
Телефон: (423) 239-22-01
E-mail: ulhpk@primorsky.ru

02.02.2026 № 38/1312

На № _____ от _____

Генеральному директору
ФГБУ «ВНИГНИ» АО «МАГЭ»

Казанину А.Г.

E-mail: info-mf@mage.ru

О направлении информации

В соответствии с Вашим запросом о предоставлении информации, необходимой в рамках выполнения камеральных работ по региональному геологическому изучению недр по объекту «Создание региональной сети опорных геолого- геофизических профилей с целью изучения геологического строения, структуры и оценки перспектив нефтегазоносности осадочных бассейнов Японского моря», сообщаем следующее.

На основании предоставленных Вами сведений, на участках, указанных в запросе, отсутствуют особо охраняемые природные территории (далее – ООПТ) регионального значения Приморского края и их охранные зоны.

Кадастровые сведения об ООПТ регионального значения размещены на официальном сайте Правительства Приморского края на странице министерства лесного хозяйства, охраны окружающей среды, животного мира и природных ресурсов Приморского края (далее – министерство) в разделе «Особо охраняемые природные территории» (https://primorsky.ru/authorities/executive-agencies/departments/forestry/osobo-okhranyaemye-prirodnye-territorii.php).

В указанных границах лицензии на право пользования недрами с целью разведки и добычи, а также геологического изучения, разведки и добычи пресных подземных вод с объемом добычи до 500 м3/сут. министерством не выдавались.

Сведения об установленных зонах санитарной охраны источников

питьевого водоснабжения на указанном в запросе участке в министерстве отсутствуют.

Информируем, что согласно пункту 1.17 Санитарных правил и норм СанПиН 2.1.4.1110 – 02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения», отсутствие зон санитарной охраны источников водоснабжения не является основанием для освобождения владельцев водопровода, владельцев объектов, расположенных в границах зон санитарной охраны, организаций, индивидуальных предпринимателей, а также граждан от выполнения требований, предъявляемых указанным СанПиНом/

В соответствии с Федеральным законом от 30.04.1999 № 82-ФЗ (ред. от 13.07.2020) «О гарантиях прав коренных малочисленных народов Российской Федерации», распоряжения Правительства Российской Федерации от 08.05.2009 № 631-р «Об утверждении перечня мест традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Российской Федерации и перечня видов традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Российской Федерации» в перечень мест традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Российской Федерации в Приморском крае входят: Красноармейский, Лазовский, Ольгинский, Пожарский и Тернейский муниципальные районы.

Сведений о наличии/отсутствии морских млекопитающих животных и их местах обитания, данных о редких видах животных и растений, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и Красную книгу Приморского края, на указанной акватории в министерстве не имеется.

На основании постановлений Правительства Российской Федерации: от 19.01.2006 № 20, от 05.03.2007 № 145, от 16.02.2008 № 87 любое освоение земельного участка сопровождается инженерно-экологическими изысканиями с проведением собственных исследований на предмет наличия растений и животных, занесенных в Красные книги Российский Федерации и субъекта Российской Федерации.

Организация собирает доступную информацию о ключевых биотопах: местообитаниях редких и находящихся под угрозой исчезновения видов

растений, грибов и беспозвоночных животных, а также участках, имеющих особое значение для осуществления жизненных циклов (ключевых орнитологических территорий, мест размножения, выращивания молодняка, нагула, отдыха, миграции и других) позвоночных животных, присутствующих на исследуемой территории.

В соответствии с рекомендацией Министерства природных ресурсов Российской Федерации от 23.03.2018 № 05-12-53/7812 «О представлении информации для инженерно-экологических изысканий», вся информация, полученная в результате вышеуказанных исследований, предоставляется в орган государственной власти субъекта Российской Федерации, осуществляющий переданные полномочия в области охраны и использования объектов животного мира, в том числе по ведению государственного учета численности, государственного мониторинга, и государственного кадастра объектов животного мира, включая объекты, занесенные в Красную книгу Российской Федерации на территориях субъектов Российской Федерации, за исключением особо охраняемых природных территорий федерального значения в соответствии со ст. 6 Федерального закона от 24.04.1995 № 52-ФЗ «О животном мире».

Заместитель министра

Документ подписан электронной подписью
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Сертификат: 00CE5D5BD377147FA18D916D1D722ADD56
Владелец: Шутов Филипп Владимирович
Действителен с 01-07-2025 до 24-09-2026

Ф.В. Шутов

Хабарова Дарья Юрьевна
(423) 243-10-65
Khabarova_dy@primorsky.ru

АГЕНТСТВО ЛЕСНОГО И ОХОТНИЧЬЕГО ХОЗЯЙСТВА
САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

693020, г. Южно-Сахалинск, Коммунистический проспект, 39 Б
тел.: (4242) 672-477, тел.: (4242) 672-508, факс: (4242) 671-877
e-mail: les@sakhalin.gov.ru, сайт: https://les.sakhalin.gov.ru
ОКПО: 54194584, ОГРН: 1206500007075, ИНН: 6501312393, КПП: 650101001

05.03.2026 № 3.28 - 886/26

На № 14/3-186 от 25.02.2026

АО «Морская арктическая
геологоразведочная экспедиция»
Заместителю генерального директора

Жилину Ф.Е.

Ул. Осенняя, д. 11,
Бизнес-центр «Крылатский 2»,
г. Москва, 121609

О направлении информации

Агентство лесного и охотничьего хозяйства Сахалинской области (далее - Агентство) на запрос в рамках выполнения камеральных работ по региональному геологическому изучению недр по объекту «Создание региональной сети опорных геолого-геофизических профилей с целью изучения геологического строения, структуры и оценки перспектив нефтегазоносности осадочных бассейнов Японского моря» для нужд ФГБУ «ВНИГНИ» АО «МАГЭ» сообщает следующее.

В соответствии с предоставленными материалами объект изысканий расположен за границами особо охраняемых природных территорий регионального значения Сахалинской области и их охранных зон.

Испрашиваемой информацией об особо охраняемых, ценных и уязвимых видах флоры и фауны, в том числе занесенных в Красную книгу Российской Федерации и Красную книгу Сахалинской области, произрастающих и обита-

Исх-3.28-875/26(п)(5.0)

ющих на участке изысканий, Агентство не располагает, в связи с необходимостью проведения специальных исследований, которыми занимаются научные организации.

В соответствии с письмом Минприроды России от 20.02.2018 г. № 05-12-32/5143 «О предоставлении информации для инженерно-экологических изысканий» (размещено в правовой системе Консультант Плюс), на основании постановлений Правительства Российской Федерации: от 19.01.2006 № 20, от 05.03.2007 № 145, от 16.02.2008 № 87 любое освоение земельного участка сопровождается инженерно-экологическими изысканиями с проведением собственных исследований на предмет наличия растений и животных, занесенных в Красные книги Российской Федерации и субъекта Российской Федерации.

В соответствии с пунктом 11 Порядка ведения государственного мониторинга и государственного кадастра объектов животного мира, утвержденного приказом Минприроды России от 30.06.2021 № 456, государственный кадастр редких и находящихся под угрозой исчезновения объектов животного мира ведется в форме Красной книги Российской Федерации.

Информация о редких и исчезающих видах животных и растений приведена в Красной книге Сахалинской области, являющейся официальным документом, содержащим свод систематически обновляемых сведений о состоянии и распространении редких и находящихся под угрозой исчезновения видов (подвидов, популяций) диких животных, дикорастущих растений и грибов, обитающих и произрастающих на территории Сахалинской области и на прилегающей к ней акватории.

Красная книга Сахалинской области размещена на официальном сайте Агентства в разделе: Деятельность/ Красная книга Сахалинской области.

В случае обнаружения редких и исчезающих видов животных и растений, занесенных в красные книги различного ранга, необходимо руководствоваться федеральным и региональным законодательством в области охраны окружающей среды предусмотреть мероприятия по их охране.

Дополнительно сообщаем, что запрос направлен в министерство экологии и устойчивого развития Сахалинской области для предоставления информации в рамках компетенции.

Руководитель агентства
лесного и охотничьего
хозяйства Сахалинской
области



А.А. Хамаев

Улитина Марина Ивановна,
+ 7 (4242) 67-25-07

ПРИЛОЖЕНИЕ А.6. СВЕДЕНИЯ ОБ ООПТ МЕСТНОГО ЗНАЧЕНИЯ

АДМИНИСТРАЦИЯ
ДАЛЬНЕГОРСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА ПРИМОРСКОГО КРАЯ

пр-т 50 лет Октября, 125, г.Дальнегорск, 692446
Телефон: (42373) 3-20-77, (42373) 3-24-30
E-mail: administration@dalnegorsk-mo.ru
ОКПО 04020732, ОГРН 1022500615587
ИНН/КПП 2505003208/250501001

12.02.2026 № 429
На № 14/3-108 от 03.02.2026

Заместителю генерального директора АО «МАГЭ»

Жилину Ф.Е.

О предоставлении информации

Уважаемый Федор Евгеньевич!

Для выполнения камерных работ по региональному геологическому изучению недр по объекту «Создание региональной сети опорных геолого - геофизических профилей с целью изучения геологического строения, структуры и оценки перспектив нефтегазоносности осадочных бассейнов Японского моря», Администрация Дальнегорского муниципального округа сообщает, что на территории Дальнегорского муниципального округа отсутствуют запрашиваемые Вами объекты в районе проведения работ в акватории Японского моря

Глава Дальнегорского
муниципального округа А.М.Теребилов

Игумнова Надежда Олеговна, 8 423 73 32300

АДМИНИСТРАЦИЯ

ЛАЗОВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА ПРИМОРСКОГО КРАЯ

692980 с.Лазо, ул. Некрасовская, 31
тел. 20 – 4 – 92 тел-факс(42377) 20-4-92
E-mail: **priemnaya@lazovskypk.ru**

27.02.2026 № 1-12/663
На № 14/3-109 от 03.02.2026

Заместителю генерального директора

Жилину Ф.Е.

О предоставления информации

На Ваш запрос № 14/3-109 от 03.02.2026г. администрация Лазовского муниципального округа сообщает следующее.

На территории Лазовского муниципального округа находятся :

1.Особо охраняемые природные территории федерального значения

№	Название, категория	Площадь, га	Включаемые территории
Природный заповедник			
1	Лазовский государственный природный заповедник им. Л.Г.Капланова	120998	Лазовский муниципальный округ
Национальный парк			
2	Национальный парк «Зов тигра»	82152	Лазовский муниципальный округ

2.Особо охраняемые природные территории регионального значения

№	Наименование ООПТ	Местоположение ООПТ	Площадь, га	Учетный номер охранной зоны ООПТ	Площадь охранной зоны ООПТ
1	Озеро Заря	Расположен на территории Лазовского района, у границы Лазовского заповедника, в районе бухты Заря, между ключами Проселочный и Малая Валуновка, в 150 м от берега моря	0,74	25.07.2.120	19,26
2	Участок с хвойником односеменным в устье р. Киевка	в 6 км от с. Киевка, в устье р. Киевки	15	25.07.2.24	9,3
3	Водопад на ключе Еламовском	в 10 км на северо-западе от с. Беневское	30	25.07.2.9	16,7

4	Гора Лысая	в 13 км на северо-запад от с. Беневского	700	25.07.2.7	50,6
5	Липово-грабовая роща на о. Орехово	0,8 км на юго-запад от п. Преображение в б. Соколовской	10	25.07.2.15	7,1
6	Озеро Латвия	11 км от с. Киевка, б. Мелководная	50	25.07.2.11	69
7	Остров Халербе	в 10 км от с. Киевка на юга-западе, в центре б. Мелководная	5,3	25.07.2.18	59,6
8	Озеро Чухуненко	в 2 км на юго-восток от с. Заповедное	4,1	25.07.2.13	28
9	Скала «Шапка Мономаха»	0,4 км от с. Старая Каменка, в долине р. Перекатной	0,66	25.07.2.19	2,44
10	Болото в бухте Кит	4 км к югу от пос. Глазковка	150	25.07.2.6	117
11	Место произрастания рапонтикума	8 км к югу от с. Сокольичи в долине реки Полярная Звезда	5	25.07.2.20	28,4
12	Мыс столбовой	2 км к юго-востоку от пос. Преображение	50	25.07.2.12	51.4
13	Вершины гор Сестра и каменный брат	в 17 км к северо-востоку от с. Лазо	850	25.07.2.10	нет
14	Восточный склон горы Ястребовская	в 9 км на северо-запад от с. Беневское	650	25.07.2.8	нет
15	Остров Скалы	в б. Киевка в 500 м от старого устья р. Киевка	1,5	25.07.2.14	99,012
16	Скалы маяк Беневский	2 км к юго-западу от с. Беневское	800	25.07.2.16	нет
17	Сопка Мыс	4 км севернее с. Кишиневка на левом берегу р. Киевка	185	25.07.2.17	165
18	Тисовая роща	в 12 км западнее с. Лазо в среднем течении р.Целинка	250	25.07.2.22	429

3. На территории Лазовского произрастают - сосудистых растений — 1284 вида, в том числе 44 редких и исчезающих вида - тис остроконечный, дуб зубчатый, микробиота перекрестнопарная, можжевельник твердый, женьшень настоящий, бразения Шребера, горянка крупночашечковая, хвойник односемянный, около 285 видов мхов, 1188 видов грибов, более 407 видов лишайников, 775 видов водорослей.

Широколиственно-кедровые леса состоят из кедра корейского (сосной кедровой корейской) дуба монгольского, липы амурской, липы маньчжурской, ясеня маньчжурского, ореха маньчжурского, клена мелколистного, ильма японского; в горах обычная береза желтая (ребристая)

На территории Лазовского муниципального округа обитают 60 видов наземных млекопитающих, в том числе 5 видов, занесенных в Красную книгу России. Основные из них: амурский тигр, горал, пятнистый олень. Зарегистрировано 363 вида птиц из них 44

краснокнижных видов, в том числе 8 гнездящихся, – чешуйчатый крохаль, утка мандаринка, уссурийский зуек, японский бекас, скопа, ястребиный сарыч, орлан-белохвост, черный аист. В реках и ручьях заповедника обитает 18 видов рыб, 8 видов земноводных. Есть 2 вида ящериц и 6 видов – змей. Список насекомых включает более 3200 видов, из них редких и исчезающих – 11 видов (китайская восковая пчела, перламутровка зенобия и др.).

4.Территории традиционного природопользования коренных малочисленных народов Дальнего востока на территории Лазовского муниципального округа отсутствуют.

5. Согласно требованиям, СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения», граница первого пояса устанавливается на расстоянии не менее 30 м от водозабора – при использовании защищенных подземных вод и на расстоянии не менее 50 м – при использовании недостаточно защищенных подземных вод. Граница второго и третьего поясов ЗСО определяется гидродинамическими расчетами.

5. Информация о наличии подводных полигонов захоронения грунта – отсутствует.

Глава Лазовского
муниципального округа Р.С. Манукян

Мозырь Людмила Валерьевна
8(42377) 20536

АДМИНИСТРАЦИЯ
НЕВЕЛЬСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

694740 Сахалинская область, г. Невельск, ул. Ленина, 15
тел: (42436) 6-13-01, факс 8(42436)60202, e-mail: nevelsk@sakhalin.gov.ru

03.03.2026 № Исх-5.03-1332/26

На № 14/3-168 от 18.02.2026

АО «Морская арктическая
геологоразведочная экспедиция»

Заместителю генерального директора
Ф. Е. Жилину

О направлении информации

Рассмотрев запрос АО «МАГЭ», о предоставлении исходных данных, в целях выполнения работ по объекту: Создание региональной сети опорных геолого-геофизических профилей с целью изучения геологического строения, структуры и оценки перспектив нефтегазоносности осадочных бассейнов Японского моря», администрация Невельского муниципального округа направляет следующую информацию.

- особо охраняемые природные территории местного значения в районе производства работ отсутствуют;

- территории традиционного природопользования коренных малочисленных народов Дальнего Востока в районе производства работ отсутствуют;

- поверхностные и подземные источники питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения в районе производства работ отсутствуют;

Исх-5.03-1266/26 (п)(3.0)

- подводные полигоны захоронения грунта местного значения в районе производства работ отсутствуют.

Первый вице-мэр
Невельского
муниципального округа

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат 008D3EBAD2E609ED82324B5EC25AD3091E
Владелец **Ронжина Наталья Валерьевна**
Действителен с 09.01.2025 по 04.04.2026

Н.В. Ронжина

Горнов А.П.
84243660828

Исх-5.03-1266/26 (п)(3.0)

АДМИНИСТРАЦИЯ ОЛЬГИНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА ПРИМОРСКОГО КРАЯ
ул. Ленинская, 8, пгт Ольга, 692460
Тел.:(42376) 9-11-68,
факс (42376) 9-14-08
E-mail: adm.omr_primorye@mail.ru

от 26.03.2026 № 759-1/6

на № 14/3-110 от 03.02.2026

Заместителю генерального директора

Ф.Е. Жилину

г. Москва, ул. Осенняя, д. 11,
Бизнес-центр «Крылатский 2»,
121609
info-mf@mage.ru

О предоставлении информации

Администрация Ольгинского муниципального округа рассмотрела письмо Морской арктической геологоразведочной экспедиции от 03.02.2026 № 14/3-110 и сообщает следующее.

На прибрежной территории Ольгинского муниципального округа расположен заказник краевого значения Васильковский.

Согласно распоряжению Правительства Российской Федерации от 08.05.2009 № 631-р «Об утверждении перечня мест традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Российской Федерации и перечня видов традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Российской Федерации», территорией традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Российской Федерации является Ольгинский муниципальный округ Приморского края.

В Красную книгу Приморского края входят 343 вида растений и 55 видов грибов.

На прилегающей территории имеются поверхностные и подземные источники водоснабжения, водоохранные зоны и прибрежные защитные полосы поверхностных водных объектов.

Подводные полигоны захоронения грунта на прибрежной территории Ольгинского муниципального округа отсутствуют.

И.о. главы Ольгинского муниципального округа Л.Ю. Володина

Донская В.В.
Марченко А.Ю.
84237691344

АДМИНИСТРАЦИЯ ТЕРНЕЙСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА ПРИМОРСКОГО КРАЯ
ул. Ивановская, 2, пгт. Терней,692150
телефон: 8(42374)31-1-64,
8(42374)31-4-01
факс:8(42374)31-4-01
atmo.poster@mail.ru

02.03.2026 № 524
На № 14/3-111 от 03.02.2026

МОРСКАЯ АРКТИЧЕСКАЯ
ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНАЯ
ЭКСПЕДИЦИЯ
Заместителю генерального
директора
Ф.Е. Жилину

Администрация Тернейского муниципального округа сообщает об отсутствии в акватории Японского моря с координатами, указанными в приложении к данному письму, следующих объектов:

- особо охраняемых природных территорий местного значения, их охранных зон;
- территории традиционного природопользования коренных малочисленных народов Дальнего Востока;
- сведений об особо охраняемых, ценных и уязвимых видах флоры и фауны, в том числе занесенных в Красную книгу Приморского края;
- границ и режимов зон санитарной охраны поверхностных и подземных источников питьевого и хозяйственно-бытового снабжения;
- подводных полигонов захоронения грунта.

Приложение на 2 л. в 1 экз.

Временно исполняющий
полномочия главы
Тернейского муниципального округа Д.А. Максимов

Кудрина Мария Александровна
842(374) 31-7-40

ПРИЛОЖЕНИЕ А.7. СВЕДЕНИЯ О ФОНОВЫХ КОНЦЕНТРАЦИЯХ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ

Росгидромет

Федеральное государственное
бюджетное учреждение
«Приморское управление
по гидрометеорологии и мониторингу
окружающей среды»
(ФГБУ «Приморское УГМС»)
Мордовцева ул., д.3, г. Владивосток, ГСП, 690090
тел/факс (423) 222-17-50
e-mail: head@meteoprim.ru
ОКПО 04778498, ОГРН 1022502271835
ИНН/КПП 2540022316/254001001
29.12.2025 № 321-10-0856
На № 01-1124 от 11.12.2024
Ответ на запрос

Генеральному директору, д-р экон. наук
АО «МАГЭ»
А. Г. Казанину

Бизнес-центр «Крылатский 2»
ул. Осенняя, д. 11
г. Москва
121609

СПРАВКА
О ФОНОВЫХ КОНЦЕНТРАЦИЯХ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

На 2-х листах, лист 1

Поселок городского типа Славянка, Приморский край
Поселок городского типа Дунай, Приморский край
Поселок городского типа Преображение, Приморский край
Поселок городского типа Ольга, Приморский край
наименование населённого пункта: район, область край, республика
с населением менее 10 тыс. жителей
Выдаётся для Акционерного общества «Морская арктическая геологоразведочная экспедиция»
организация, её ведомственная принадлежность
в целях Выполнения камеральных работ по региональному геологическому изучению недр. Разработки материалов оценки воздействия на окружающую среду
установление ПДВ или ВСВ, инженерные изыскания и др.
для объекта «Создание региональной сети опорных геологогеофизических профилей с целью изучения геологического строения, структуры и оценки перспектив нефтегазоносности осадочных бассейнов Японского моря» для нужд ФГБУ «ВНИГНИ» АО «МАГЭ»
предприятие, производственная площадка, участок, др.
расположенного на территории Приморского края
предприятия, производственной площадки, участка, др.

Фоновые концентрации установлены в соответствии с РД 52.04.186, методическими указаниями по определению фонового уровня загрязнения атмосферного воздуха, утверждённых приказом № 794 от 22 ноября 2019 г. и действующего документа «Временные рекомендации. Фоновые концентрации вредных (загрязняющих) веществ для городских и сельских поселений, где отсутствуют регулярные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха на период 2024 – 2028 гг.».

Фоновая концентрация определена с учётом вклада предприятия, для которого запрашивается _____–_____

Да, нет

Лист 2

Таблица 1 – Значения фоновых концентраций ($С_ф$)

Загрязняющее вещество	Единицы измерения	$С_{фс}$
Взвешенных веществ(пыли)	мг/м^3	0,192
Бенз(а)пирен	нг/м^3	3,3
Азота диоксид	мг/м^3	0,043
Диоксид серы	мг/м^3	0,020
Оксид углерода	мг/м^3	1,2
Формальдегид	мг/м^3	0,021
Сероводород	мг/м^3	0,002
Азота оксид	мг/м^3	0,027

Фоновые концентрации взвешенных веществ (пыли), бенз(а)пирена, диоксида азота, сероводорода, диоксида серы, оксида углерода, формальдегида и оксида азота

перечень загрязняющих веществ

действительны на период с 2025 по 2028 гг. (включительно)

Справка используется только в целях заказчика для указанного выше предприятия (производственной площадки/объекта) и не подлежит передаче другим организациям.

Начальник управления Б. В. Кубай

ПРИЛОЖЕНИЕ А.8. СВЕДЕНИЯ О КЛИМАТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ

Росгидромет

Федеральное государственное
бюджетное учреждение
«Приморское управление
по гидрометеорологии и мониторингу
окружающей среды»
(ФГБУ «Приморское УГМС»)
Мордовцева ул., д.3, г. Владивосток, ГСП, 690090
тел/факс (423) 222-17-50
e-mail: head@meteoprim.ru
ОКПО 04778498, ОГРН 1022502271835
ИНН/КПП 2540022316/254001001
26.12.2025 № 321-07-1545
На № 01-1124 от 11.12.2025
О предоставлении климатической информации

Генеральному директору
АО «МАГЭ»
А. Г. Казанину

ул. Осенняя, д. 11, Бизнес-центр
«Крылатский 2», г. Москва, 121609

Согласно Вашему запросу для выполнения работ по объекту: «Создание региональной сети опорных геологогеофизических профилей с целью изучения геологического строения, структуры и оценки перспектив нефтегазоносности осадочных бассейнов Японского моря», расположенному в акватории Японского моря предоставляем климатические характеристики за многолетний период наблюдений с учётом последних пяти лет по данным близлежащих станций к запрашиваемому объекту.

Климатические характеристики

МГ II Посьет

1. Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца…..……..+25,3˚С

2. Средняя месячная температура воздуха наиболее холодного месяца .....…..…….....-9,6˚С

3. Средняя месячная температура воздуха наиболее теплого месяца .....……+21,3˚С

4. Скорость ветра (Uм.р.), повторяемость превышения которой 5%.....10,1 м/с

5. Повторяемость (%) направлений ветра и штилей за год

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
3	11	15	9	7	7	38	10	9

6. Средняя месячная скорость ветра по направлениям, м/с

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
2,2	2,7	3,0	2,7	2,4	2,5	4,5	2,9

7. Месячное и годовое количество осадков, мм

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
9	9	18	39	70	100	134	161	94	48	27	12	721

8. Среднее месячное и годовое количество дней с туманом

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
0,2	1	3	6	7	11	11	5	2	2	1	0,4	50

2

Климатические характеристики

МГ II Находка

1. Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца…….....……+25,1˚С

2. Средняя месячная температура воздуха наиболее холодного месяца ……..…...….-10,0˚С

3. Средняя месячная температура воздуха наиболее теплого месяца ……..……....+20,9˚С

4. Скорость ветра (Uм.р.), повторяемость превышения которой 5%.....8,4 м/с

5. Повторяемость (%) направлений ветра и штилей за год

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
14	13	12	12	12	6	14	17	11

6. Средняя месячная скорость ветра по направлениям, м/с

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
3,2	2,6	2,2	2,7	2,5	2,4	3,5	3,7

7. Месячное и годовое количество осадков, мм

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
12	17	27	43	69	79	123	150	103	61	42	22	748

8. Среднее месячное и годовое количество дней с туманом

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
0,1	0,6	2	4	5	8	8	5	3	3	1	0,4	39

Климатические характеристики

М II Преображение

1. Средняя максимальная температура воздуха наиболее тёплого месяца…….....+23,2˚С

2. Средняя месячная температура воздуха наиболее холодного месяца .....……..-7,9˚С

3. Средняя месячная температура воздуха наиболее теплого месяца ……..……+19,6˚С

4. Скорость ветра Uм.р., повторяемость превышения которой 5%.....6,9 м/с

5. Повторяемость (%) направлений ветра и штилей за год

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
24	17	13	6	10	15	9	6	8

6. Средняя скорость ветра по направлениям за год, м/с

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
3,2	3,3	2,9	2,4	2,1	2,2	2,4	2,2

7. Месячное и годовое количество осадков, мм

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
13	16	27	54	68	80	125	144	117	60	53	24	781

8. Среднее месячное и годовое количество дней с туманом

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
0,2	0,6	3	7	11	15	15	10	2	2	1	0,3	67

3

Климатические характеристики

М II Ольга

1. Средняя максимальная температура воздуха наиболее тёплого месяца.....+24,9°С
2. Средняя месячная температура воздуха наиболее холодного месяца .....-11,9°С
3. Средняя месячная температура воздуха наиболее теплого месяца .....+19,2°С
4. Скорость ветра Uм.р., повторяемость превышения которой 5%.....5,6 м/с
5. Повторяемость (%) направлений ветра и штилей за год

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
12	21	9	5	9	10	21	13	21

6. Средняя месячная скорость ветра по направлениям, м/с

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
2,1	2,0	1,6	1,9	2,5	2,0	2,8	2,9

7. Месячное и годовое количество осадков, мм

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
19	19	28	48	80	100	126	146	125	69	52	27	839

8. Среднее месячное и годовое количество дней с туманом

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
0,02	0,1	1	4	6	9	11	9	6	3	0,9	0,2	50

Климатические характеристики

МГ II Рудная Пристань

1. Средняя максимальная температура воздуха наиболее тёплого месяца.....+22,7°С
2. Средняя месячная температура воздуха наиболее холодного месяца.....-11,1°С
3. Средняя месячная температура воздуха наиболее теплого месяца .....+18,7°С
4. Скорость ветра Uм.р., повторяемость превышения которой 5%.....7,2 м/с
5. Повторяемость (%) направлений ветра и штилей за год

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
2	6	18	7	3	10	42	12	10

6. Средняя месячная скорость ветра по направлениям, м/с

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
1,7	2,2	2,6	2,2	2,4	2,4	3,0	2,6

7. Месячное и годовое количество осадков, мм

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
15	15	29	51	79	92	121	133	123	69	46	22	795

8. Среднее месячное и годовое количество дней с туманом

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
0,02	0,1	1	6	9	12	13	8	1	1	0,4	0,02	52

4

Климатические характеристики

М II Терней

1. Средняя максимальная температура воздуха наиболее тёплого месяца……..…..+23,4˚С

2. Средняя месячная температура воздуха наиболее холодного месяца.....…....…-11,9˚С

3. Средняя месячная температура воздуха наиболее теплого месяца .....……..…+18,4˚С

4. Скорость ветра Uм. р., повторяемость превышения которой 5%.....9,7 м/с

5. Повторяемость (%) направлений ветра и штилей за год

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
7	4	11	11	3	3	23	38	9

6. Средняя месячная скорость ветра по направлениям, м/с

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
2,4	2,1	2,2	2,2	1,8	1,9	4,3	4,0

7. Месячное и годовое количество осадков, мм

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
22	19	34	54	85	95	122	136	133	78	49	26	853

8. Среднее месячное и годовое количество дней с туманом

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
0,02	0,05	1	5	9	12	13	8	2	1	0,4	0,04	52

Климатические характеристики

МГ II Сосуново

1. Средняя максимальная температура воздуха наиболее тёплого месяца.....+20,8˚С

2. Средняя месячная температура воздуха наиболее холодного месяца .....…..…-12,8˚С

3. Средняя месячная температура воздуха наиболее теплого месяца …….....……+16,9˚С

4. Скорость ветра (Uм.р.), повторяемость превышения которой 5%.....11,3 м/с

5. Повторяемость (%) направлений ветра и штилей за год

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
12	12	2	2	8	23	31	10	3

6. Средняя месячная скорость ветра по направлениям, м/с

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
4,5	4,5	2,3	1,9	3,6	4,0	3,8	3,2

7. Месячное и годовое количество осадков, мм

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
12	11	24	39	70	79	89	119	116	83	43	18	703

8. Среднее месячное и годовое количество дней с туманом

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
		1	6	10	13	15	8	2	0,6	0,2		56

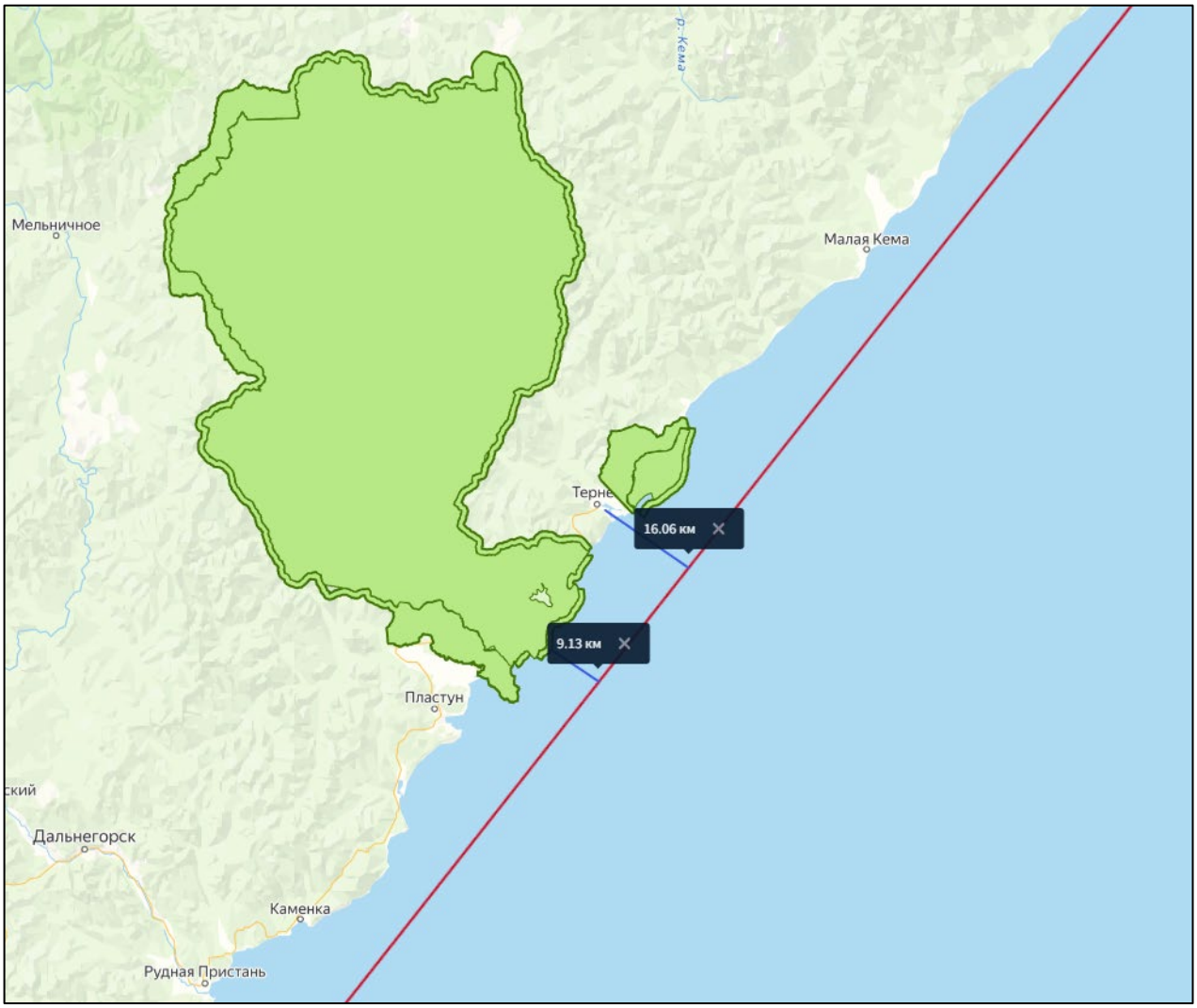
Начальник управления Б. В. Кубай

Майорова Т. И. 226-77-55

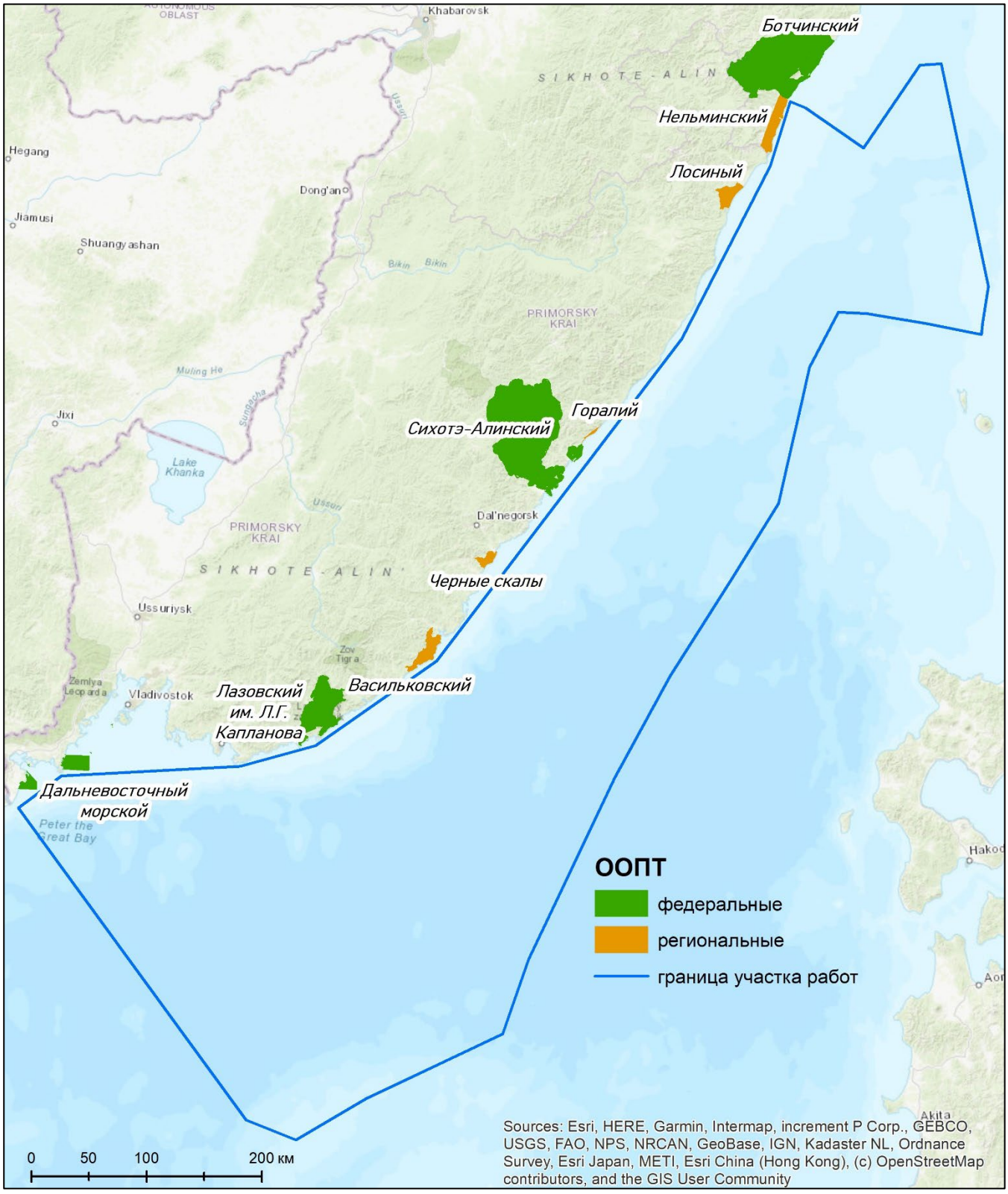
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. КАРТОГРАФИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

ПРИЛОЖЕНИЕ Б.1. КАРТА-СХЕМА РАЙОНА ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ И РАСПОЛОЖЕНИЯ РАСЧЕТНЫХ ТОЧЕК




Мельничное
Малая Кема
Терне
16.06 км
9.13 км
Пластун
Дальнегорск
Каменка
Рудная Пристань

ПРИЛОЖЕНИЕ Б.2. КАРТА-СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ БЛИЖАЙШИХ ООПТ



ПРИЛОЖЕНИЕ Б.3. КАРТА-СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ БЛИЖАЙШИХ КОТР

