



**ПРОГРАММА РАБОТ
«СОЗДАНИЕ РЕГИОНАЛЬНОЙ СЕТИ
ОПОРНЫХ ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ПРОФИЛЕЙ
С ЦЕЛЮ ИЗУЧЕНИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО
СТРОЕНИЯ, СТРУКТУРЫ И ОЦЕНКИ ПЕРСПЕКТИВ
НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ ОСАДОЧНЫХ БАССЕЙНОВ
ОХОТСКОГО МОРЯ»**

**ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (ПМООС)
Текстовая часть**



Москва, 2020 г.



**ПРОГРАММА РАБОТ
«СОЗДАНИЕ РЕГИОНАЛЬНОЙ СЕТИ
ОПОРНЫХ ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ПРОФИЛЕЙ
С ЦЕЛЬЮ ИЗУЧЕНИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО
СТРОЕНИЯ, СТРУКТУРЫ И ОЦЕНКИ ПЕРСПЕКТИВ
НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ ОСАДОЧНЫХ БАССЕЙНОВ
ОХОТСКОГО МОРЯ»**

**ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (ПМООС)
Текстовая часть**

Генеральный директор ОАО «МАГЭ»

А.Г. Казанин

**Москва,
2020 г.**



ЦМИ МГУ

**ПРОГРАММА РАБОТ
«СОЗДАНИЕ РЕГИОНАЛЬНОЙ СЕТИ
ОПОРНЫХ ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ПРОФИЛЕЙ
С ЦЕЛЬЮ ИЗУЧЕНИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО
СТРОЕНИЯ, СТРУКТУРЫ И ОЦЕНКИ ПЕРСПЕКТИВ
НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ ОСАДОЧНЫХ БАССЕЙНОВ
ОХОТСКОГО МОРЯ»**

**ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ
ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(ПМООС)**

Текстовая часть

**Исполнительный директор –
ООО «ЦМИ МГУ»**

Н.В. Шабалин

**Москва,
2020 г.**



Содержание

ВВЕДЕНИЕ	12
1. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ РАБОТ	14
1.1. Цели и задачи инженерных изысканий	14
1.1.1. Цели	14
1.1.2. Задачи	14
1.2. Район проведения работ	14
1.3. Состав и объем комплексных геофизических исследований	21
1.4. Инженерно-геофизические исследования	22
1.4.1. Дифференциальная гидромагнитометрия	23
1.4.2. Надводная гравиметрия	23
1.5. МОВ ОГТ 2D	25
1.5.1. Состав и объемы работ	25
1.5.2. Организация работ	26
1.6. Сведения об используемых судах	32
1.7. Сроки выполнения работ	41
1.8. Характер воздействия работ на окружающую среду	42
2. ОБЗОР ПРИМЕНИМЫХ НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫХ ТРЕБОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	44
2.1. Международные требования и соглашения	45
2.1.1. Международные договоры, устанавливающие юрисдикцию государств в территориальном море, прилегающей зоне, исключительной экономической зоне, на континентальном шельфе в открытом море включают в себя следующие документы: ...	45
2.1.2. Международные договоры, регламентирующие сохранение биологического и ландшафтного разнообразия	47
2.1.3. Международные договоры, регламентирующие сохранение культурного наследия	48
2.1.4. Международные договоры, регламентирующие правила судоходства и безопасность мореплавания	50
2.1.5. Международные договоры, регламентирующие предотвращение разливов нефтепродуктов и ликвидацию аварийных ситуаций	51
2.2. Требования российских законодательных и нормативных актов и положений в области охраны окружающей среды и использования природных ресурсов	52



2.2.1. Требования российских законодательных и нормативных актов, регламентирующих судоходство в морских водах, сброс загрязняющих веществ в море, охрану от загрязнения морской акватории.....	52
2.2.2. Требования российских законодательных и нормативных актов, регламентирующих охрану недр и геологической среды.....	55
2.2.3. Требования российских законодательных и нормативных актов, регламентирующих охрану атмосферного воздуха.....	59
2.2.4. Требования российских законодательных и нормативных актов, регламентирующих обращение с отходами производства и потребления.....	59
2.2.5. Требования российских законодательных и нормативных актов, регламентирующих предотвращение разливов нефтепродуктов и ликвидацию аварийных ситуаций.....	60
2.2.6. Требования российских законодательных и нормативных актов, регламентирующих охрану животного мира и водных биоресурсов.....	63
2.2.7. Требования российских законодательных и нормативных актов, регламентирующих ООПТ.....	66
2.2.8. Требования российских законодательных и нормативных актов, регламентирующих защиту прав коренных малочисленных народов.....	66
2.3. Заключение по соответствию законодательно-нормативным требованиям.....	67
3. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ И СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	69
3.1. Геологические и геоморфологические условия.....	69
3.1.1. Инженерно-геологическая изученность.....	69
3.1.2. Геоморфологические условия и рельеф.....	70
3.1.3. Геологическое строение и тектоника.....	71
3.1.4. Гидрогеологические условия.....	75
3.1.5. Современное осадконакопление и литодинамика.....	78
3.2. Краткая характеристика климатических и метеорологических условий.....	79
3.2.1. Ветер.....	80
3.2.2. Температура воздуха.....	89
3.2.3. Влажность воздуха.....	98
3.2.4. Облачность.....	101
3.2.5. Осадки.....	101
3.2.6. Неблагоприятные метеорологические условия.....	111
3.2.7. Климатические характеристики, используемые для расчётов.....	112
3.2.8. Характеристика уровня загрязнения атмосферного воздуха.....	113



3.3. Океанографические условия	114
3.3.1. Температура и соленость	114
3.3.2. Ледовая обстановка	118
3.3.3. Гидрохимическая характеристика и загрязнение морских вод и донных отложений	120
3.4. Характеристика морской и околоводной биоты	126
3.4.1. Орнитофауна	126
3.4.2. Морские млекопитающие	135
3.5. Территории с особой охраной	142
3.5.1. Особо охраняемые природные территории	142
3.5.2. Ключевые орнитологические территории	147
3.5.3. Водно-болотные угодья	154
3.6. Социально-экономические условия	156
3.6.1. Административно – территориальное устройство	156
3.6.2. Демографическая ситуация	157
3.6.3. Доходы и занятость населения	159
3.6.4. Экономическое развитие	160
3.6.5. Образование	171
3.6.6. Здравоохранение	175
3.6.7. Культура	176
3.7. Факторы, ограничивающие проведение изысканий	180
4. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	181
4.1. Методология проведения оценки воздействия на окружающую среду	181
4.1.1. Цели и задачи ОВОС	181
4.1.2. Принципы проведения ОВОС	181
4.1.3. Законодательные требования к ОВОС	182
4.1.4. Методология и методы, использованные в ОВОС	182
4.2. Воздействие на атмосферный воздух	183
4.2.1. Источники и виды воздействия	183
4.2.1. Оценка воздействия на атмосферный воздух	187
4.2.2. Выводы	198
4.3. Воздействие физических факторов	199



4.3.1. Источники физических факторов воздействия.....	199
4.3.2. Ожидаемое воздействие	205
4.3.3. Вывод	212
4.4. Воздействие на геологическую среду.....	213
4.5. Воздействие на водную среду.....	213
4.5.1. Источники и виды воздействия.....	213
4.5.2. Оценка воздействия на водный объект.....	213
4.5.3. Выводы.....	223
4.6. Воздействие на морскую биоту	224
4.6.1. Воздействие на водные биоресурсы	224
4.6.2. Оценка воздействия на морских птиц и млекопитающих	224
4.7. Воздействие на окружающую среду при обращении с отходами производства и потребления	229
4.7.1. Характеристика объекта, как источника образования отходов	230
4.7.2. Расчет и обоснование образования отходов	231
4.7.3. Определение класса опасности отходов	241
4.7.4. Требования к местам временного накопления отходов	247
4.7.5. Выводы.....	249
4.8. Воздействие на социально-экономические условия	250
4.9. Воздействие на природные комплексы ООПТ.....	250
4.10. Воздействие на окружающую среду при возникновении аварийных ситуаций	250
4.10.1. Основные характеристики и опасности, возникающие в рамках изыскательских работ.....	250
4.10.2. Прогнозирование объемов и площадей разливов дизельного топлива	251
4.10.3. Воздействие аварийной ситуации на компоненты окружающей среды.....	259
5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	269
5.1. Мероприятия по охране геологической среды.....	269
5.2. Мероприятия по охране атмосферного воздуха.....	269
5.3. Мероприятия по защите от физических факторов воздействия.....	269
5.3.1. Защита от воздушного шума	270
5.3.2. Защита от подводного шума	270
5.3.3. Защита от вибрации.....	270



5.3.4. Защита от электромагнитного излучения	270
5.3.5. Защита от светового воздействия.....	271
5.4. Мероприятия по охране водного объекта.....	271
5.5. Мероприятия по охране морской и наземной биоты	272
5.5.1. Мероприятия по охране наземной биоты	272
5.5.2. Мероприятия по охране видов, занесенных в Красную книгу	273
5.5.3. Мероприятия по охране ООПТ, КОТР и пр.	273
5.5.4. Мероприятия по охране ихтиофауны	273
5.5.5. Мероприятия по охране птиц и морских млекопитающих	273
5.5.6. Мероприятия по охране птиц и морских млекопитающих в темное время суток.....	276
5.6. Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению отходов.....	278
5.6.1. Мероприятия по сбору и накоплению отходов	278
5.6.2. Места временного накопления на судах.....	280
5.6.3. Мероприятия по транспортировке, переработке и передаче отходов, сторонним организациям отходов.....	281
5.7. Мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций и ликвидации их последствий	282
5.7.1. Меры по предупреждению разлива нефтепродуктов.....	282
5.7.2. Меры по ликвидации последствий аварийных разливов.....	284
5.7.3. Меры по охране морских млекопитающих и птиц при проведении ликвидации аварийного разлива нефтепродуктов.....	298
5.8. Мероприятия, предусмотренные для снижения воздействия на ООПТ, попадающих в зону воздействия.....	300
5.8.1. Меры защиты ООПТ при осуществлении геофизических работ в пределах района работ.....	301
5.8.2. Меры защиты ООПТ при ликвидации последствий аварийных разливов.....	301
6. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ И КОНТРОЛЬ (ПЭМиК)	303
6.1. Общие сведения.....	303
6.2. Производственный экологический мониторинг (ПЭМ) в штатном режиме.....	303
6.2.1. Наблюдение за гидрометеорологическими условиями.....	304
6.2.2. Мониторинг водной среды.....	304



6.2.3. Мониторинг ихтиофауны	304
6.2.4. Мониторинг орнитофауны	305
6.2.5. Мониторинг морских млекопитающих.....	305
6.3. Производственный экологический мониторинг (ПЭМ) при авариях	307
6.3.1. Мониторинг метеорологических и океанографических параметров.....	308
6.3.2. Мониторинг качества атмосферного воздуха.....	308
6.3.3. Исследование морских вод и донных отложений	308
6.3.4. Исследование морских биоценозов	311
6.3.5. Мониторинг орнитофауны и морских млекопитающих	313
6.3.6. Исследование береговой зоны.....	313
6.3.7. Контроль при обращении с отходами.....	314
6.4. Производственный экологический контроль соблюдения природоохранных норм (ПЭК)	315
6.4.1. Контролируемые параметры и порядок проверки	315
6.4.2. Основные документы, используемые при проведении ПЭК.....	316
7. СВОДНАЯ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ.....	318
7.1. Расчет платы за загрязнение атмосферного воздуха.....	318
7.2. Расчет платы за размещение отходов.....	319
7.3. Расчет ущерба водной биоте и стоимости компенсационных мероприятий	320
7.4. Плата за пользование водным объектом	320
7.5. Затраты на ПЭМик.....	320
7.6. Интегральная оценка ущерба и платы.....	321
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	322
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	324



ВВЕДЕНИЕ

Настоящий отчет выполнен в рамках договора, заключенного между ООО «Центр морских исследований МГУ имени М.В. Ломоносова» (ООО «ЦМИ МГУ») и ОАО «Морская арктическая геологоразведочная экспедиция» (ОАО «МАГЭ») на выполнение работ на проектирование документации Программа работ «Создание региональной сети опорных геолого-геофизических профилей с целью изучения геологического строения, структуры и оценки перспектив нефтегазоносности осадочных бассейнов Охотского моря».

Обоснование для проведения работ: Государственное задание ФГБУ «ВНИГНИ» и Перечень новых объектов геологоразведочных работ, связанных с геологическим изучением недр, финансируемых за счет субсидии на финансовое обеспечение выполнения государственного задания на 2020 год и на плановый период 2021 и 2022 годов, утвержденный приказом Федерального агентства по недропользованию от 25.03.2020 г. №128.

Работы будут выполняться на основании Договора подряда между ФГБУ «ВНИГНИ» и ОАО «МАГЭ», в соответствии с Техническим заданием и настоящей Программой работ, с привлечением субподрядных организаций.

Программа работ составлена в соответствии с требованиями нормативных документов, действующих на территории РФ. Виды изысканий и методика проектируемых работ соответствуют требованиям СП 11-114-2004 «Инженерные изыскания на континентальном шельфе для строительства морских нефтегазопромысловых сооружений», СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства» (Актуализированная редакция СНиП 11-02-96), СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства», СП 11-104-97 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства» и соответствующих действующих ГОСТов на проведение комплекса лабораторных исследований, а также СП 11-102-97 и СП 11-103-97.

Настоящий документ является составной частью документации Программа работ «Создание региональной сети опорных геолого-геофизических профилей с целью изучения геологического строения, структуры и оценки перспектив нефтегазоносности осадочных бассейнов Охотского моря» (далее - Программа) и содержит среди прочего материалы оценки воздействия на окружающую среду при выполнении изыскательских работ.

Структура и содержание настоящего отчета отвечают основным требованиям:

- «Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации» («Положение об ОВОС»), утв. приказом Госкомэкологии РФ № 372 от 16 мая 2000 г.;
- нормативно-правовым и нормативно-методическим документам по охране окружающей среды, природопользованию, промышленной и экологической безопасности;
- положениям СНиП, инструкций, стандартов, ГОСТов.

В составе ПМООС представлены:

- общие сведения о предполагаемой деятельности;



- требования в области охраны окружающей среды и природопользования, учитываемые при осуществлении хозяйственной деятельности;
- природные особенности района проведения изысканий и современное состояние отдельных компонентов окружающей среды;
- факторы и виды воздействия на окружающую среду при проведении работ;
- мероприятия по охране окружающей среды;
- программа производственного экологического мониторинга (контроля);
- сводная эколого-экономическая оценка и экономическая эффективность природоохранных мероприятий.



1. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ РАБОТ

1.1. Цели и задачи инженерных изысканий

1.1.1. Цели

- Изучение регионального структурного плана и строения осадочных бассейнов Охотского моря для выделения нефтегазоперспективных комплексов и зон возможного нефтегазонакопления, уточнения нефтегазогеологического районирования.

1.1.2. Задачи

Проектом для решения поставленных геологических задач предусмотрены и обоснованы следующие методы и объемы работ: сейсморазведка МОВ ОГТ 2D, гравиметрия надводная, дифференциальная гидромагнитометрия, навигационно-гидрографическое обеспечение работ в составе полевых работ в объеме 8900 п.км. по каждому методу; цифровая обработка сейсмических данных в объеме 8900 пог. км полученных данных и 17 300 пог. км ретроспективных данных; цифровая обработка и интерпретация гравиразведочных и магнитометрических данных в объеме 8900 пог. км по каждому методу; интерпретация и комплексная интерпретация новых и ретроспективных геофизических материалов в объеме 8900 пог. км полученных данных и 17 300 пог. км ретроспективных данных.

Для выполнения работ по проекту планируется привлечь на подрядной основе ООО «ЦМИ МГУ» и АО «Росгео» с соисполнителями-подрядчиками АО «Дальморнефтегеофизика», АО «Южморгеология» и АО «СНИИГГиМС», обладающих большим опытом проведения работ подобного рода, материальными и информационными ресурсами для их выполнения. В проектной документации обосновываются методика и объемы работ, запланированных для решения поставленных задач и распределение работ между всеми соисполнителями.

В состав проектной документации включены: Техническое (геологическое) задание на выполнение работ по объекту; текст проекта, включающий: общие сведения об объекте геологического изучения, общую характеристику геологической изученности объекта; описание методики проведения геологоразведочных работ; мероприятия по охране окружающей среды; сводный перечень проектируемых работ; ожидаемые результаты работ и требования к получаемой геологической информации о недрах; текстовые и графические приложения; список использованных источников; укрупненный расчет стоимости работ по проекту и другая необходимая информация для проведения работ

1.2. Район проведения работ

Проектируемые работы будут проводиться в Охотском море в полосе северных широт 45°- 60°. Портом мобилизации/демобилизации является порт г. Владивосток. Расстояние от порта г. Владивосток до положения начала проведения полевых работ составляет 1548 км или 835,85 миль. Расстояние от точки завершения работ до порта г. Владивосток - 2675 км или 1444,38 миль.



Средняя глубина моря 821 м, максимальная глубина — 3916 м (в Курильской котловине).

В географическом отношении район работ расположен в акватория Охотского моря в пределах номенклатурных листов L-54, L-55; M-54; M-55; M-56; N-54; N-55; N-56; O-54; O-55; O-56 международной разграфки карты масштаба 1:1 000 000.

Административно район работ находится в акватории Охотского моря, примыкая к территории Смирныховского, Поронайского, Макаровского, Долинского, Корсаковского, Южно-Курильского, Курильского и Северо-Курильского районов Сахалинской области, Усть-Большерецкого, Соболевского районов Камчатского края и Ольского района Магаданской области.

На побережье, в районе примыкания района работ, находятся населенные пункты: Макаров, Долинск и Корсаков морской порт Корсаков. Ближайшие крупные населенные пункты – административный центр Долинского района город Долинск, административный центр Макаровского района город Макаров и административный центр Корсаковского района город Корсаков.

В южной части острова Сахалин расположены Корсаковский и Холмский морские торговые порты I категории, открытые для захода иностранных судов. Морской порт Москальво II категории расположен в заливе Байкал в северной части острова в 565 км от участка работ. Расстояние от порта Корсаков непосредственно до площади инженерных изысканий составляет 378 морских миль (около 700 км).

Выполнение морских геофизических исследований (сейсморазведка МОВ ОГТ 2D, гравиразведка, магниторазведка в объеме 8 900 пог. км каждого метода) будут проводиться в пределах участка работ непосредственно по профилям работ.

Географические координаты системы СК-42 участка работ в объеме 897 570,6 км² указаны ниже.

Таблица 1.2-1 Координаты угловых точек площади полевых работ (СК-42)

Номер точки	Северная широта			Восточная долгота		
	град.	мин.	сек.	град.	мин.	сек.
1	2	3	4	5	6	7
1	46	01	10.2	142	10	44.4
2	45	42	42.8	142	08	52.8
3	44	43	59.2	146	01	26.4
4	45	03	45.0	146	17	24.0
5	48	04	56.6	152	02	38.4
6	49	32	15.4	152	46	01.2
7	50	06	13.0	154	33	10.9
8	56	06	00.0	153	56	60.0



Номер точки	Северная широта			Восточная долгота		
	град.	мин.	сек.	град.	мин.	сек.
1	2	3	4	5	6	7
9	57	47	60.0	154	19	58.8
10	58	30	00.0	155	00	00.0
11	59	01	50.2	154	30	47.6
12	58	47	30.1	152	56	42.0
13	57	40	03.0	152	59	42.0
14	57	39	45.0	151	45	00.0
15	57	39	45.0	150	59	45.6
16	57	29	13.6	145	32	06.0
17	56	11	35.2	145	38	52.8
18	56	09	45.0	143	42	50.4
19	55	54	24.1	140	42	32.4
20	53	50	47.9	141	12	03.6
21	53	50	28.0	142	15	21.6
22	54	24	43.1	142	01	40.8
23	54	30	24.9	142	52	19.2
24	54	00	01.8	143	07	19.2
25	53	58	22.8	144	08	09.6
26	50	43	54.9	144	58	48.0
27	50	45	42.8	143	54	18.0
28	50	28	42.2	144	00	18.0
29	50	17	55.7	145	05	20.4
30	49	36	15.8	145	23	09.6
31	49	25	39.4	144	20	34.8
32	48	40	30.8	144	51	10.8
33	48	34	04.8	144	46	37.2
34	49	04	03.9	142	57	18.0

от точки 34 до точки 1 граница объекта проходит по сухопутной границе о. Сахалин

Координаты профилей и порядок их обработки представлены в таблице 1.2-3. Общий объем работ составит 8900 пог. км.



Таблица 1.2-2 Географические координаты профилей (сейсморазведка МОВ ОГТ 2D, гравиметрия, магнитометрия)

Координаты профилей представлены в географической системе координат WGS84											
Порядок отработки	Направление отработки град.	Номер профиля	Номер точки	Широта			Долгота			Длина, км	Количество ПВ
				градусы	минуты	секунды	градусы	минуты	секунды		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	68.8°	1	1001	56	10	48,50	145	43	10,31	417,788	11141
			12142	57	26	09,38	152	10	04,47		
4	91.4°	2	1001	53	49	44,34	153	35	44,01	427,838	11409
			12410	54	06	13,65	147	05	27,03		
5	268.3°	3	1001	51	22	44,20	146	47	39,57	532,650	14204
			15205	51	17	04,65	154	26	19,67		
12	267.4°	4	1001	49	59	03,56	153	59	05,44	617,400	16464
			17465	49	55	42,76	145	22	36,89		
6	173.2°	5	1001	49	56	16,56	145	30	34,17	500,775	13354
			14355	45	28	22,44	146	23	10,84		
7	317.5°	6	1001	45	17	13,09	146	40	43,81	433,050	11548
			12549	48	04	47,52	142	43	50,15		
1	355.2°	9	30307	46	10	47,37	148	16	53,67	1024,800	27328
			2979	55	22	03,32	147	13	02,00		
11	000.3°	10	1001	47	27	32,44	150	45	07,19	1130,250	30140
			31141	57	35	47,93	151	47	28,87		
8	70.5°	11	1001	47	34	33,78	143	00	16,12	849,300	22648
			23649	49	59	02,20	153	59	04,92		
9	243.1°	12	1001	46	45	31,35	143	49	11,82	833,213	22219
			23220	49	59	02,35	153	59	05,82		
10	60.7°	13	1001	45	58	35,46	144	50	26,09	639,975	17066
			18067	48	41	23,33	152	18	51,44		
2	355.1°	14	1001	55	22	03,32	147	13	02,00	127,950	3412



Координаты профилей представлены в географической системе координат WGS84											
Порядок отработки	Направление отработки град.	Номер профиля	Номер точки	Широта			Долгота			Длина, км	Количество ПВ
				градусы	минуты	секунды	градусы	минуты	секунды		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
			4413	56	30	45,90	147	02	46,37		
14	354.7°	15	1001	57	33	02,43	146	51	56,51	116,100	3096
			4097	56	30	45,97	147	02	46,36		
15	91.0°	16	1001	57	11	07,76	145	36	27,39	471,337	12569
			13570	56	52	19,23	153	21	08,34		
13	267.4°	17	1001	50	36	25,45	144	26	52,48	777,574	20735
			21737	50	29	46,15	154	30	30,63		
Общая длина										8900,000	237333

Полевые работы проводятся в исключительной экономической зоне за пределами границы Российской Федерации (на расстоянии более 12 миль от берега). В границах территориального моря расположена часть профиля протяженностью около 10 км, что составляет около 0,1% от общей протяженности профилей.

На рисунках 1.2-1 - 1.2-2 представлены обзорные схемы расположения района работ относительно населенных пунктов, ключевых орнитологических территорий и особо охраняемых природных территорий.

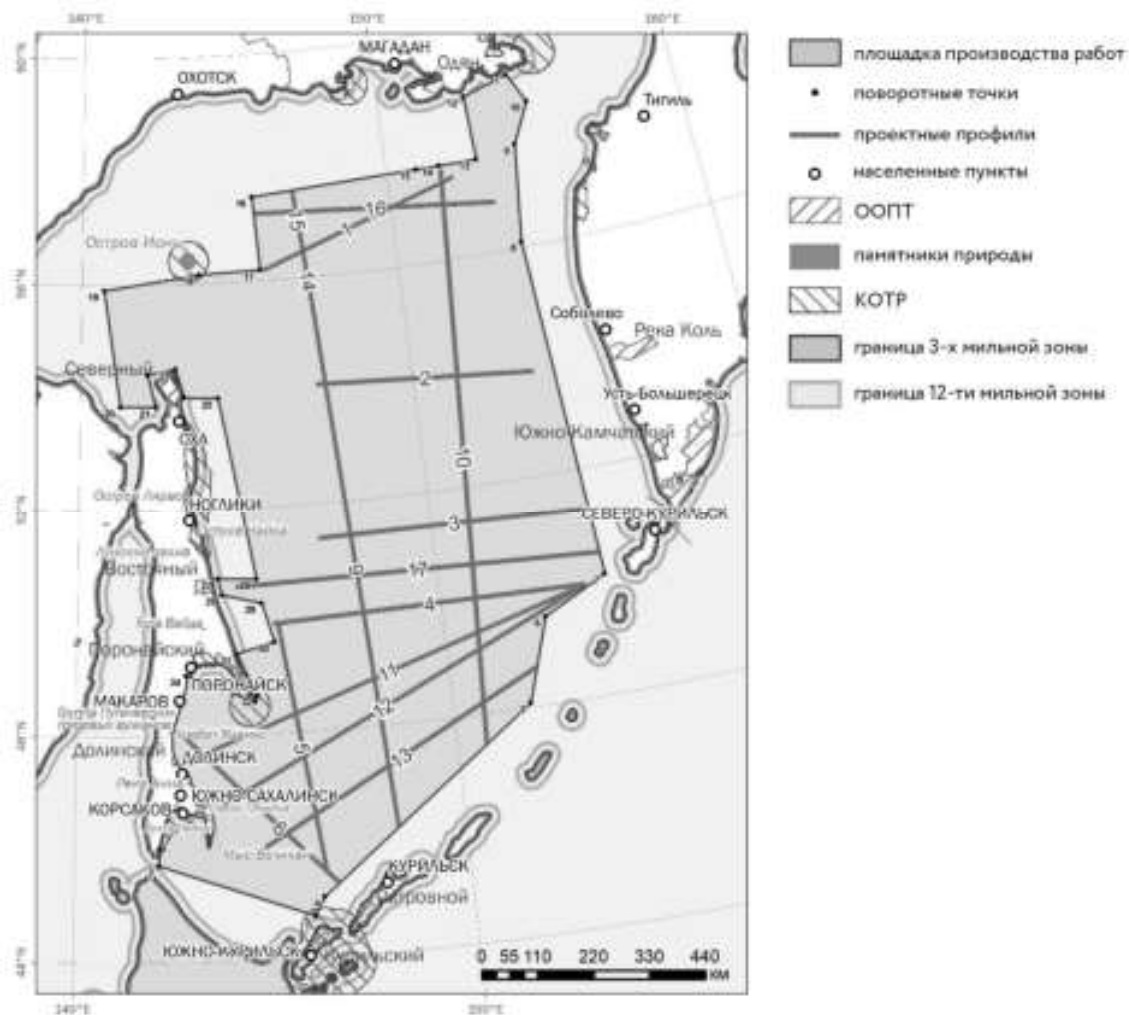


Рисунок 1.2-1 Расположение района работ

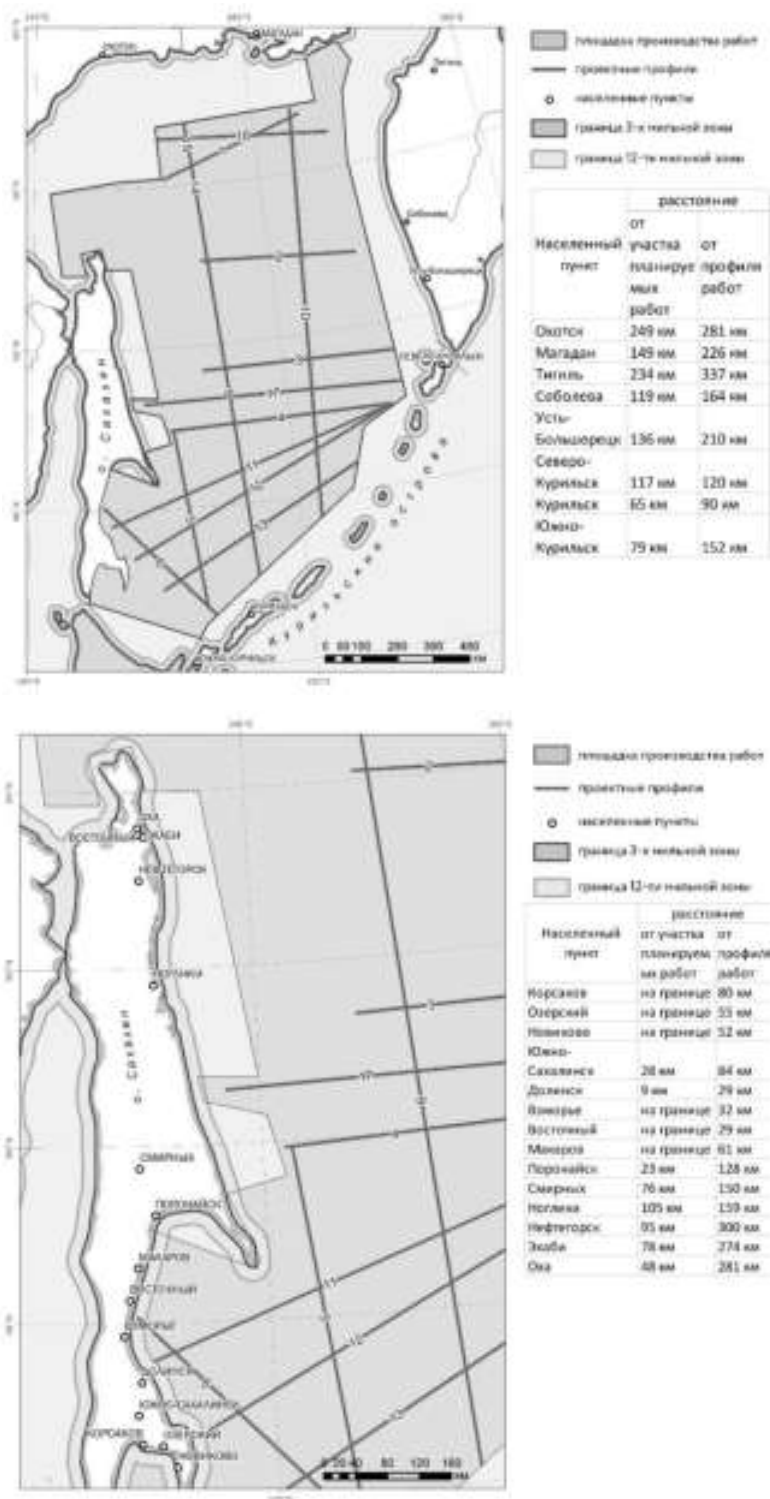


Рисунок 1.2-2 Расстояния от района работ до населенных пунктов



1.3. Состав и объем комплексных геофизических исследований

Организация работ включает: мобилизацию судов и персонала, бункеровку судов топливом, водой и продовольствием, настройку, калибровку и проверку оборудования, получение навигационных карт, необходимых разрешений и согласований (заключение Государственной экологической экспертизы, согласование Росрыболовства и согласование территориального управления Росрыболовства, согласование Министерства обороны РФ). Проведение комплексных геофизических исследований планируется в навигационный период 2021 г. в соответствии с согласованным Календарным планом. Периоды проведения работ будут выбираться в соответствии с ограничениями особых экологических условий для исследований в Охотском море.

Морские геолого-геофизические исследования в Охотском море включают:

- опытно-методические работы перед выполнением отчетного объема;
- сейсморазведка МОВ ОГТ 2D – 8 900 пог. км;
- надводная гравиметрия – 8 900 пог. км;
- гидромагнитометрия – 8 900 пог. км;
- навигационно-гидрографические работы 8900 пог. км, в том числе навигационно-гидрографическое сопровождение на переходах к(из) району(а) работ и между профилями.

Все полевые работы будут выполняться в один этап:

- этап №1 – выполнение сейсморазведки МОВ ОГТ 2D, гравиразведки, магниторазведки в объеме 8 900 пог. км каждого метода с НИС «Николай Трубятчинский».

Если срок проведения работ будет превышать 30 суток, суда будут заходить в ближайшие порты для бункеровки топливом, водой и провизией, и смены научного состава.

Сроки выполнения инженерных изысканий определяются утвержденным календарным планом, являющимся неотъемлемой частью договора. Перечень видов и объемов работ представлен в таблице ниже.

Таблица 1.3-1 Виды и объемы полевых работ

№	Виды работ	Продолжительность, сут.*
1	Переход НИС в район работ (1548 км)	3,17
2	Опытно-методические работы	2,5
3	Выполнение морских геофизических исследований (8900 пог. км)	95,86
4	Предварительная обработка полученных данных на борту судна, контроль качества получаемой	105,33



	информации	
5	Переход НИС в порт демобилизации (2675 км)	5,47
6	Ликвидация полевых работ	4,0

* - чистое время проведения работ

Все виды работ будут выполняться в навигационный период 2021 г

Виды и объёмы работ соответствуют действующим нормативным документам [СП 11-114-2004, т.6.8] для съёмки масштаба 1:10 000.

1.4. Инженерно-геофизические исследования

Навигационное обеспечение работ

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

- основная система: инерциальная DGNSS система Seapath 330. (производства фирмы Kongsberg) и DGNN приемник C-NAV 3050 M;
- дополнительная система: DGNSS приёмник C-Nav 3050 (производства C&C Technologies) и инерциальная система SBG-Ekinox.

Позиционирование буксируемого тела «рыбы» будет осуществляться при помощи короткобазисной (USBL) акустической системой позиционирования IXBlue GAPS-4G (рисунок 1.5-1) или Sonardyne Scout USBL. В качестве системы дополнительного контроля использовался счетчик кабеля, расположенного рядом с лебедкой ГЛБО.



Рисунок 1.4-1 Портативная USBL с инерциальной навигационной



системой INS и GPS

1.4.1. Дифференциальная гидромагнитометрия

Задачами гидромагнитной съемки являются измерение аномального магнитного поля с целью изучения намагниченности пород.

Информация о магнитных свойствах осадочного чехла и фундамента, в комплексе с гравиметрическими и сейсмическими данными МОВ ОГТ, дает дополнительную геологическую информацию для более обоснованного и достоверного структурно-тектонического районирования исследуемой акватории, имеющего важное значение для оценки перспектив ее нефтегазоносности.

Гидромагнитометрические исследования по дифференциальной методике будут проводиться на НИС «Николай Трубяччинский».

Объем работ на объекте составит 8900 п.км.

Магнитометрические исследования выполняются морским магнитометром SeaSPY2 (MagineMagnetics, Канада) в конфигурации продольного градиентометра (рисунок 1.4-2).



Рисунок 1.4-2 Магнитометр SeaSPY2, (Продольный градиентометр)

1.4.2. Надводная гравиметрия

Задачами гравиметрической съёмки являются:

- изучение поля силы тяжести исследуемого района работ;
- выявление плотностных неоднородностей комплекса отложений;



- уточнение регионального структурно-тектонического плана района работ;
- повышение достоверности построения результирующих карт и разрезов.

Сопоставление различных редукций аномального гравитационного поля с сейсмическими данными МОВ ОГТ позволит более обоснованно и достоверно провести структурно-тектоническое районирование территории, изучить направление основных и сопутствующих тектонических нарушений, имеющих принципиальное значение для оценки перспектив нефтегазоносности изучаемой акватории.

Надводные гравиметрические работы будут проводиться на НИС «Николай Трубятчинский».

Объем работ на объекте составит 8900 п.км.

Гравиметрическое оборудование

Во время работ, на протяжении всего рейса будут использоваться два гравиметра Чекан-АМ модификации «Шельф» (основной и запасной). Гравиметр мобильный Чекан-АМ модификации «Шельф», изготовленный в АО Концерн «ЦНИИ «Электроприбор», в настоящее время данный гравиметр является наиболее современным прибором, позволяющим выполнять гравиметрические измерения с заданной точностью в сложных морских условиях при волнении моря до 4 баллов, чувствительность и разрешающая способность прибора позволяет уверенно выделять малоамплитудные аномалии поля силы тяжести, коррелировать их с особенностями геологического строения осадочного чехла и фундамента. Оба гравиметра будут включены в порту мобилизации г. Владивосток и будут непрерывно вести регистрацию данных. Прерывание регистрации будет производиться только для перезапуска серии регистрации, проведения тестирования, перезапуска ПО регистрации (SeaGrav).

Данные гравиметры предназначены для проведения морской гравиметрической съемки с надводных геофизических судов, измеряют изменение ускорения силы тяжести относительно начального опорного пункта.

Тестирование гравиметра и проверка работоспособности будет произведена в порту мобилизации до начала гравиметрического рейса, в соответствии с инструкцией по эксплуатации от завода-изготовителя. До начала проведения опорных наблюдений гравиметр должен в течение 24 часов прогреться. Затем будут произведены непосредственно опорные наблюдения. Регистрация опорных наблюдений необходима для вычисления скорости смещения нуль-пункта гравиметра. По продолжительности запись должна быть кратна суткам для исключения влияния приливов и отливов. На рис. 1.4-3 – гравиметр Чекан-АМ модификации Шельф.

Программно-математическое обеспечение гравиметра позволяет выполнять (ПО SeaGrav):

- прием выходных данных гравиметра;
- первичную обработку гравиметрической информации, включая линеаризацию шкалы гравиметрического датчика, фильтрацию исходных данных, графическое отображение на мониторе текущего профиля;



- ввод поправки за неучтенную составляющую скорости смещения нуля-пункта гравиметра.



Рисунок 1.4-3 Гравиметр Чекан-АМ модификации "Шельф"

1.5. МОВ ОГТ 2D

1.5.1. Состав и объемы работ

Проведение сейсморазведки МОВ ОГТ 2D позволит уточнить геологическое строение осадочных бассейнов Охотского моря, региональный структурно-тектонический план, изучить типовые разрезы осадочного чехла и его мощности с целью уточнения сеймостратиграфической схемы расчленения бассейнов Охотского моря, выполнить сеймостратиграфический и сеймофациальный анализ осадочного чехла бассейнов Охотского моря и провести оценку перспектив нефтегазоносности основных комплексов Охотского моря и зон возможного нефтегазонакопления с учетом новых комплексных морских геофизических исследований.

Работы будут выполняться специализированным научно-исследовательским судном «Николай Трубятчинский» в процессе непрерывного движения судна по профилям согласно утвержденной Заказчиком схеме расположения профилей со скоростью около 4,5 узла. Согласно утвержденной схеме профилей планируется обработать 15 профилей.



Объем сейсморазведочных работ МОВ ОГТ 2D в Охотском море составит 8900 п.км. Объем работ на глубине более 300 метров составит 8040 км, на глубине менее 300 м. – 860 км.

В таблице 1.5-1 приведены параметры методики морских сейсморазведочных работ.

Таблица 1.5-1 Параметры методики морских сейсморазведочных работ

№	Основные характеристики методики полевых наблюдений	Характеристики Параметры
1.	Метод	МОВ ОГТ 2D
2.	Тип сеймостанции, разрядность (бит)	Цифровая, 24 Bit, Sercel Seal
3.	Количество каналов (используемое)	648
4.	Шаг дискретизации, мс	2
5.	Тип сеймоприемников	гидрофон
6.	Расстояние между пунктами возбуждения колебаний, м	37,5
7.	Система наблюдений	фланговая
8.	База группирования СП, м	12,5
9.	Номинальная кратность (в зоне полнократного ОГТ)	108
10.	Минимальная разрешенная кратность (в зоне полнократного ОГТ)	100
11.	Расстояние между центрами групп СП, м	12,5
12.	Глубина буксировки приемного устройства, м	7-9
13.	Минимальное расстояние ПВ – ПН, м	100
14.	Максимальное расстояние ПВ – ПН, м	8100
15.	Для невзрывных (ПИ) источников: объем, куб. дюйм	4280 куб.д
16.	Длина записи, с.	12
17.	Формат записи	SEG-Y, SEG-D
18.	Точность планово-высотной привязки пунктов физических наблюдений	± 5 м

1.5.2. Организация работ

Общее описание

Общая схема расположения профилей для отработки в полевой сезон 2021 г. представлена на рисунке 1.5-1.



Параметр	Значение
Количество линий в массиве	4
Конфигурация массива	Количество ПИ в линиях: 7 + 8 + 8 + 7 пушек соответственно, с левого борта на правый, всего 32 пушки, 30 источника - активные, два-запасных.
Тип пневмоисточника	Bolt Gun 1900LLXT
Общий рабочий объем	4280 куб. дюймов
Глубина буксировки	6 м
Ширина массива при буксировке	35 м (номинально)
Длина массива	12,5 м
Нормальное рабочее давление	2,000 psi
Датчики глубины	по 3 шт. на каждой из линий
Гидрофон ближней зоны	1 шт. на каждый кластер или одиночную пушку

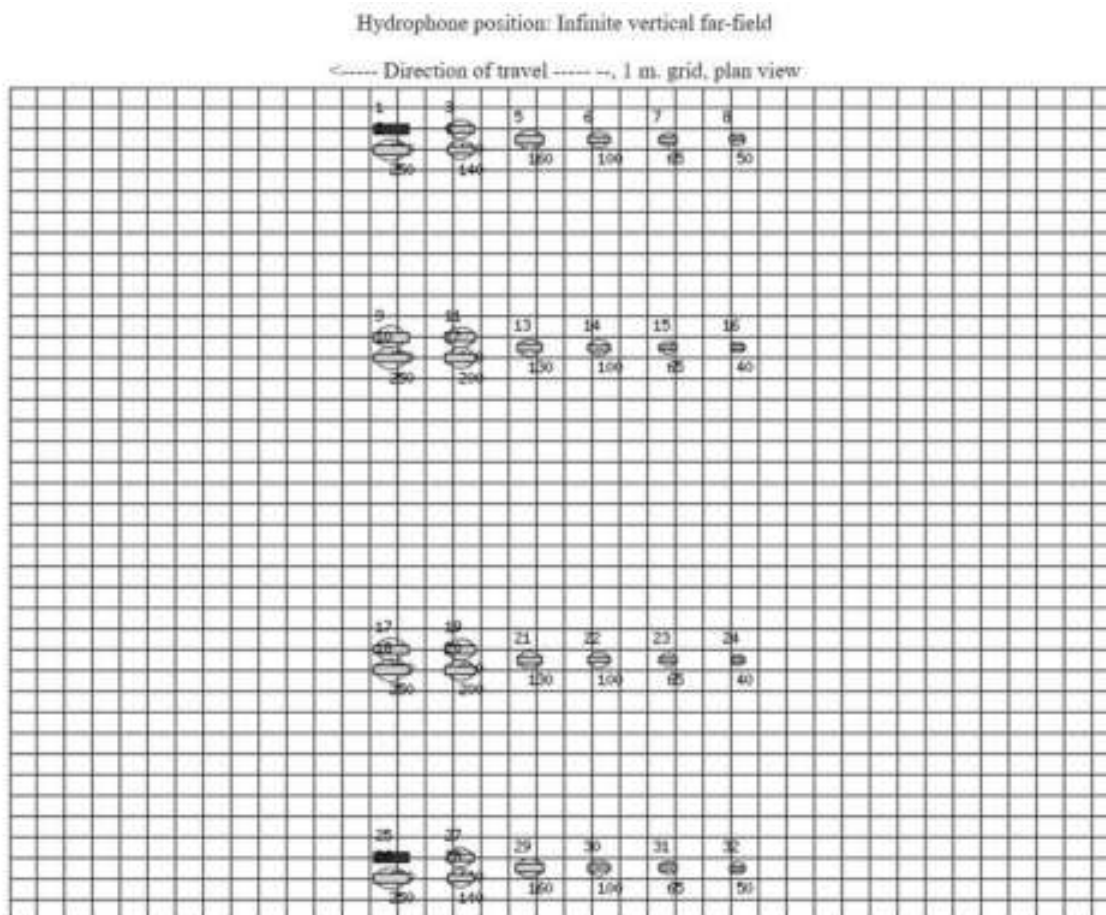


Рисунок 1.5-2 Схема конфигурации группового пневмоисточника объемом 4 280 куб. дюймов



Позиционирование источника

Для определения положения источника за бортом судна используются RGPS устройства SeaTrack 320, установленные на поплавках производства компании Vago. Определение положения каждого RGPS осуществляется тем же способом, что и положение концевого буя.

Способ буксировки

Каждый из кластеров или одиночная пушка массива соединяется посредством быстроразъемных соединений и буксировочных стропов со стальным «килем-поплавком» производства компании Vago. Буксировка килей-поплавков осуществляется при помощи амбиликлов, расстояние между линиями регулируется при помощи специальных тросов-сепараций, крепящихся на амбиликлах. Разводятся линии за счет особой конструкции самих килей –поплавков и крепежа амбиликлов к киям.

Запуск источника

Последовательность событий инициируется навигационной системой, которая генерирует пусковые импульсы и посылает их для запуска сейсмостанции SEAL и контроллера ПИ GunLink который обеспечивает срабатывание пневмоисточников. Контроллер пневмоисточников GunLink подрывает источники с задержкой 50 ms и посылает сигнал, называемый «TimeBreak», в направлении сейсмостанции и навигационной системы.

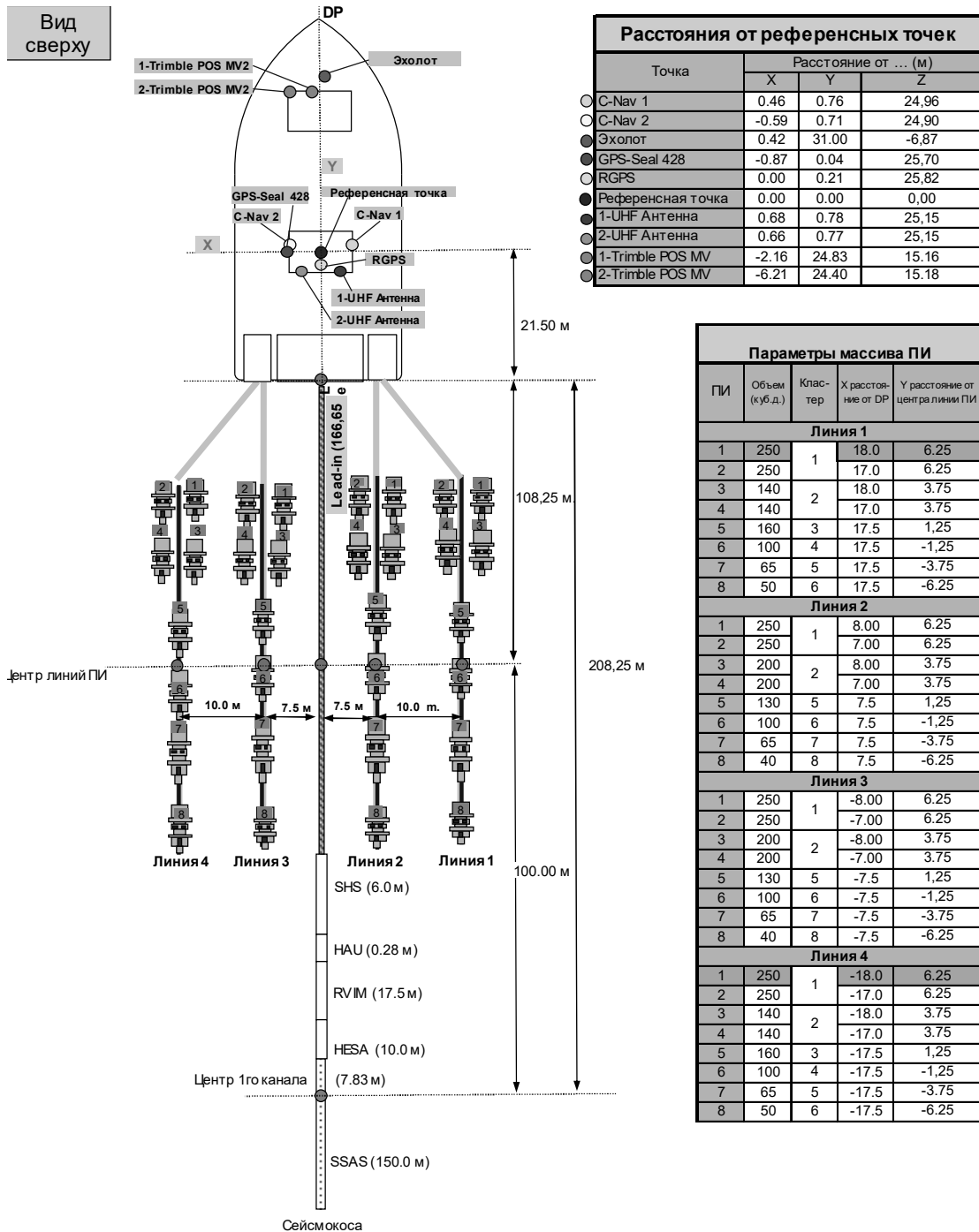


Рисунок 1.5-3 Референсные точки и параметры массива ПИ

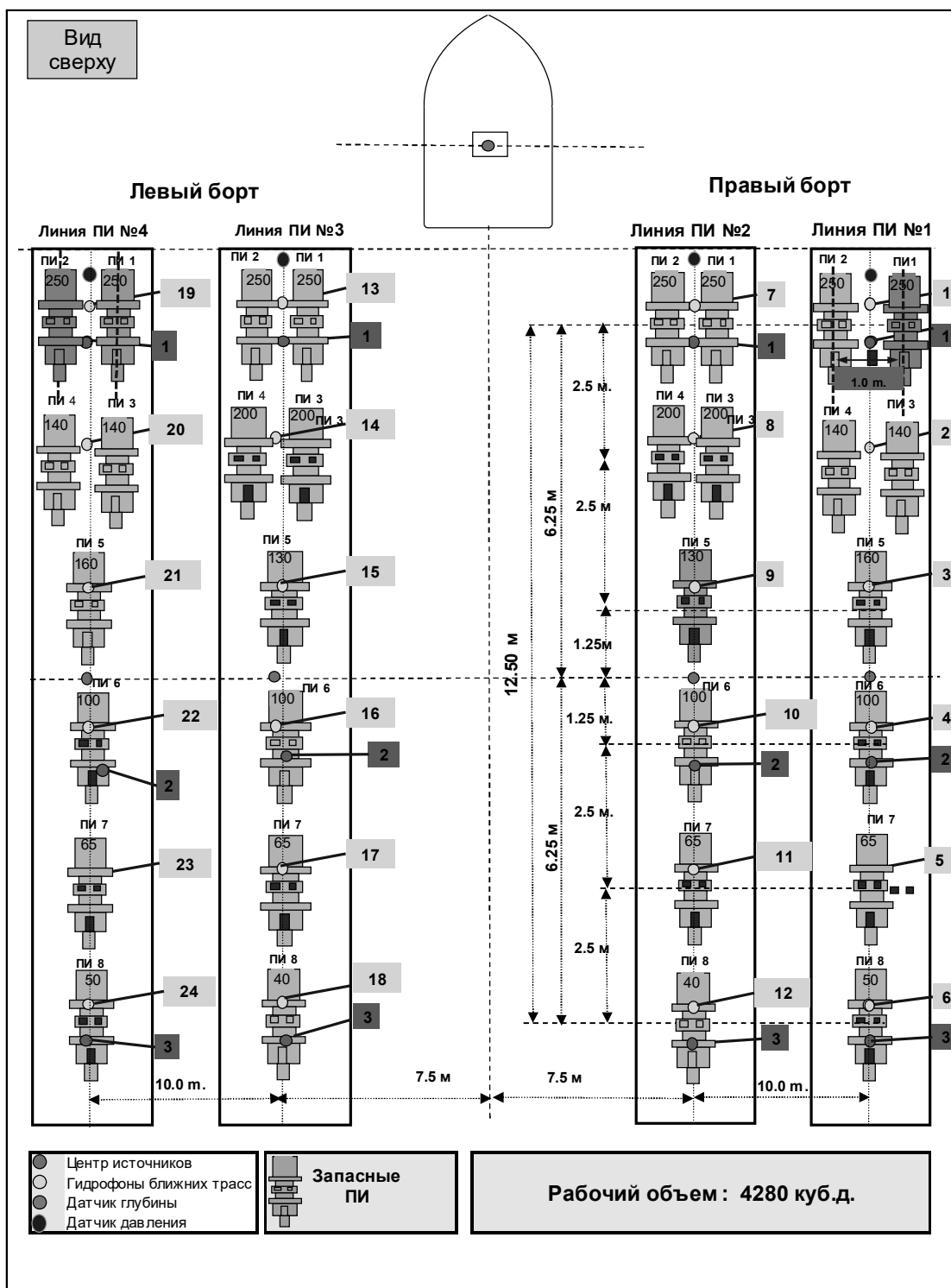


Рисунок 1.5-4 Конфигурация ПИ



Демобилизация

Портом демобилизации будет являться порт г. Владивосток. Демобилизация начнется после производства последнего выстрела и завершится в порту г. Владивосток после отгрузки материалов работ, подписания всех необходимых подтверждающих документов и убытия с борта судна представителей Заказчика.

1.6. Сведения об используемых судах



Рисунок 1.6-1 НИС «Николай Трубятчинский»

Таблица 1.6-1 Технические эксплуатационные характеристики НИС «Николай Трубятчинский»

№	Параметр	Описание
	Название судна:	Николай Трубятчинский
	Тип судна:	исследовательское
	Номер ИМО	8705010
	Порт приписки:	Большой порт Санкт-Петербург
	Флаг:	РФ
	Год постройки и название/местоположение верфи:	Langsten Slip & Båtbyggeri AS Tangen Verft AS (90), № 129, 1988 year.
	Год модификации и название/местоположение верфи:	Address : Postboks 25 3770 Kragero, Norway, State :Telemark



№	Параметр	Описание
		Arctos Framnaes, 1524 Veloy, Sandfjord (Norway), 1991 year.
	Владелец судна:	Оператор судна: ОАО «Морская арктическая геологоразведочная экспедиция» (МАГЭ) JSC Marine Arctic Geological Expedition (MAGE)
	Классификационное общество и все классификационные характеристики (символы класса)	PMPC KM ★ ARC5 AUT1
	Ледовый класс:	ARC5
	Классификация ДП (системы динамической стабилизации; если применимо):	нет
	Валовая вместимость (рег.т):	2762 т
	Водоизмещение (т)/ Дедвейт (т):	3538 т / 780 т
	Длина (м):	64,5 т
	Ширина (м):	14,0 т
	Осадка при полной загрузке (м)	8,30 м
	Дата окончания срока действия классификационного свидетельства	04.08.2018
	Дата последнего классификационного освидетельствования в доке	08.05.2013
	Автономность (дней в море; ограничивающий фактор, топливо, вода, припасы)	Переход / работа - 47 / 33 сут.
	Расход топлива (весь период работ):	16 т / сут
	Общее количество мест на судне, включая обеспечение по спасательным средствам (чел):	45
	Минимальное количество экипажа:	10
	Максимальная скорость судна (узлов)/ Тип и расход топлива на максимальной скорости (т/сутки)	13 узлов / 12 т / диз.топливо
	Экономическая скорость судна (узлов)/ Тип и расход топлива на экономической скорости (т/сутки)	10 узлов / 8 т / диз.топливо
	Основные двигатели: количество, мощность (кВт), производитель, тип, дата выпуска):	Главный двигатель: 1 x Wartsila Wichmann 10V28A – 3000 kWt (1987г)
	Количество, тип (ВФШ, ВРШ, ВРК) и мощность (кВт) движительной установки:	1 x ВРШ (3000 kWt)
	Вспомогательные двигатели: количество, мощность (кВт), производитель, тип, дата выпуска)	ВДГ: 2xCaterpillar3512DITA -960 kWt(1987г) 1xCaterpillar3412DITA -448 kWt(1987г)



№	Параметр	Описание
	Количество, тип и мощность носового подруливающего устройства	1 x Brunvoll FV-45-LTC. 1375-400 364 kWt
	Судовые якоря: тип, количество и вес (кг) Якорные цепи на каждый якорь: калибр (мм) и длина (м)	2 x SPEK NG 1920 № 1- 2002 кг; №2 – 2000 кг Якорная цепь л/б – 250 м(10 смычек) / калибр 34 мм Якорная цепь пр/б – 250 м(10 смычек) / калибр 34 мм
	Автопилот(марка / модель):	Robertson / AP9 МКII
	Гирокомпас (марка / модель):	1. Tokimec/TG-8000 2. Anschutz/STD 22
Оборудование связи		
	Позывной сигнал:	5BSU4
	Марка / модель системы SSB:	SAILOR / TU5150 (2 комплекта)
	Частоты системы SSB:	1,6 – 27.5 MHz
	Диапазон мощности системы SSB:	50-250W
	Марка / модель системы УКВ:	SAILOR / RT5022 (2 комплекта)
	Частоты системы УКВ:	156 – 163 MHz
	Аварийная радиостанция - тип / модель:	JRC / JHS-7 (2шт), Jotron / Tron TR20
	Частоты аварийной радиостанции:	156,3 – 156,85 MHz
	Диапазон мощности аварийной радиостанции:	1 – 5W
	Система спутниковой связи - тип / марка / модель:	Inmarsat-C / JRC / JUE-75C Inmarsat-C / SAILOR T&T / TT-3026C Inmarsat FBB / SAILOR T&T / 77 Fleet
	№ телефона спутниковой системы	+870 765110928 / 77 Fleet
	Телефакс:	нет
	Система связи Vsat / Norsat/ IRIDIUM – марка / модель:	Vsat / SeaTel 4009m-7 MK2 IRIDIUM-Pilot / BADE1203, BBDE1201
	Телефон:	+7 8152 690894 / V-SAT 0088 167726604 / IRIDIUM-Pilot
	Факсимильный аппарат для передачи метеокарт: - марка / модель:	нет
Навигационное оборудование		
	Приемник DGPS (Bridge):	FURUNO / GP-150 (2 шт)
	Радар - марка / модель:	FURUNO / FAR-2137S BB – S band FURUNO / ICE Radar / FICE-100
	Радиус действия радара:	96 nm
	Марка и модель 2-го радара	FURUNO / FAR-2817 BB – X band
	Радиус действия 2-го радара:	96 nm
Средства безопасности и спасательное оборудование		



№	Параметр	Описание
	Спасательные шлюпки – количество/ тип / вместимость:	нет
	Спасательные плоты – количество/ тип / вместимость:	3 шт. / RFD TOYO МК III / 25 чел 1 шт. / "VIKING" 25 DKF / 25 чел
	Спасательные жилеты - тип / количество:	Lalzas Hellas S.A. 70178 / 45 шт
	Спасательные гидрокombineзоны - тип / количество:	Helly Hansen Survival Suit E305 / 41 шт. Helly Hansen Survival Suit N6 Nordic/6 шт. Immersion Suit Stearns 1590 / 4 шт.
Дежурная спасательная шлюпка/катер:		
	Тип:	Holen AS «BRUDE HD 720 ASI»
	Размер / вместимость:	7,20*2,56*2,528 / 15 чел.
	Местоположение / способ спуска на воду:	Правый борт / Спуско-подъемное устройство HL9D9 АМОВ 3500TTS
	Расчетное время готовности:	2 мин.
	Максимальная скорость:	20 узлов
Сейсмический рабочий катер:		
	Тип:	1 x Malo Norpower 22
	Размер / вместимость:	6,95*2,57*1,42 / 6 чел.
	Местоположение / способ спуска на воду:	Левый борт / Спуско-подъемное устройство CL-5000 VestdavitAS
	Максимальная скорость:	12 узлов
Вертолетная палуба		
	Размер / класс вертолетной палубы:	нет
	Радиомаяки вертолетной площадки:	нет
Противопожарное оборудование:		
	Система противопожарной сигнализации:	Minerva T-2000
	Система (системы) машинного отделения:	Heien Larsen FM200 heptafluoropropane HFC -227cc
	Система (системы) компрессорного отделения:	Heien Larsen FM200 heptafluoropropane HFC -227cc
	Система (системы) аппаратной:	Heien Larsen FM200 heptafluoropropane HFC -227cc
	Система помещения для хранения кабелей:	Переносные Огнетушители
	Система каюта:	Переносные Огнетушители
	Система жилых помещений:	Переносные Огнетушители
	Прочие стационарные системы:	Переносные Огнетушители
	Количество / мощность пожарных насосов:	Vest Jet VRG 320-30 x 2шт. - производительность 60 м3/ч Vest Jet VRG 315-25 - производительность 25 м3/ч
Источники		
	Тип источника № 1:	BOLT 1500/1900



№	Параметр	Описание
	Поплавковые опоры источников (тип / изготовитель / модель)	Baro Mek. Verksted as Mjoisteinneset N-6092 EGGESBONES – NORWAY. Type: Gun Paravane.
	К-во подгрупп на источник:	4
	Объем подгруппы:	1-1000 куб.д, 2-1310 куб.д, 3-1310 куб.д, 4-900 куб.д.
	Общий объем по источнику:	4520 куб.д
	Выходной сигнал измерительного прибора (0-128 Гц) двойная амплитуда:	222 +/- 2.13, бар-м
	Отношение пика сигнала к сигналу от газового пузыря (0-128 Гц):	26.2 +/- 3.3
	Тип / название регулятора источника:	GunLink 2000
	Точность синхронизации регулятора источника:	0.25 мс
	К-во датчиков глубины в группе:	3 (три)
	К-во датчиков давления воздуха в группе:	Один датчик на каждую линию. Находится в линиях.
	Гидрофоны ближней зоны у каждой пневмопушки или группы.	У каждого кластера или ПИ, А-GGeophysical, AGH -7720 C
	Воздушные компрессоры (изготовитель):	LMF - Maschinenfabrik GmbH & Co.KG Австрия.
	Кол-во компрессоров и мощность одного компрессора:	Рабочий компрессор будет загружен на 90%. Производительность каждого из резервных компрессоров 37м3/мин.
	Процент использования активных компрессоров и мощность запасных компрессоров для рекомендуемой группы сейсмоисточников	Рабочий компрессор будет загружен на 90%. Производительность каждого из резервных компрессоров 37м3/час.
	Рабочее давление источника:	2000 psi
	Минимальное время цикла компрессора:	7 секунд
	Кол-во / тип запасных пневмопушек на борту:	1 /1900LX
	Позиционирование группы источников (акустическое rGPS,):	rGPS
	Диапазон глубин буксировки	1,5 - 10 метров
	Длина и ширина предлагаемой расстановки	Длина 15 м, ширина 35 м
	Минимальное расстояние между элементами расстановки (метры):	2,5 м
	Максимальное расстояние между группами (метры):	10 м – 15 м – 10 м
	Минимальное и максимальное расстояние от кормы:	100 м, 116,5 м
	Объемы группы альтернативных источников:	Не предусмотрено



№	Параметр	Описание
Регистрирующая аппаратура		
	Тип / изготовитель прибора	Sercel SEAL System
	Формат ленты (например, SEG-D 8048):	SEG-D, 8058
	Максимальное количество каналов приема данных:	960
	Кол-во вспомогательных каналов:	26
	Фильтр записи: Варианты высокочастотной фильтрации	100 Hz @ 4-ms, 200 Hz @ 2-ms, 400 Hz @ 1-ms, 800 Hz @ 0.5-ms, 1600 Hz @ 0.25-ms
	Фильтр записи: Варианты низкочастотной фильтрации	3 Hz встроенный аналоговый фильтр
	Запаздывание фильтра записи:	0
	Тип фильтра (фаза):	Минимально фазовый, линейно фазовый.
	Варианты предварительного усиления (подчеркните нужное):	
	Лентопротяжные устройства для носителей информации:	IBM 3592
	Кол-во лентопротяжных устройств:	2
	Время цикла / затраты времени на системные нужды (сек.):	50 мс
	Максимальная скорость судна для шага ПВ 37,5 м:	5,2 узла
	Способность к непрерывной записи:	имеется
	Типы плоттеров / изготовитель и количество:	Термоплоттер ISYSV24 DNIC - 1 шт.
Оборудование сейсмокос		
	Тип / изготовитель сейсмокосы	SEAL Sentinel Solid, 24bit, Sercel
	Максимальная букируемая длина для операций в условиях открытой воды	12 км
	Срок службы или диапазон срока службы сейсмокосы (сейсмокос):	10 лет
	Кол-во рабочих групп на секцию:	12
	Кол-во и длина рабочих секций, включая запасные элементы:	150 м, 80, запас 22 секции
	Кол-во и длина удлиненных секций, включая запасные элементы:	Нет удлиненных секций
	Кол-во и длина начальных секций, включая запасные элементы:	3 – начальных секции (SHS, RWIM, HESA) не считая длины lead-in. Общая длина начальных секций 33,77м. Имеется в запасе по одной каждой начальной секции.
	Кол-во активных групп на модуль электроники:	60
	Динамическая разрешенность:	± 1,5 dB (22,4 V/bar)



№	Параметр	Описание
	Тип гидрофонов:	Exportable SFH
	Минимальное расстояние от центра источника до центра ближайшей группы	100 м
	Длина группы / интервал между группами: (укажите количество гидрофонов в группе и расстояние между элементами)	В группе 8 гидрофонов, интервал между группами 12,5м.
	Чувствительность гидрофонов:	-193 dB re 1 V/ μ Pa (22,4 V/bar)
	Чувствительность группы гидрофонов:	-194.1 dB re 1 V/ μ Pa (19.7 V/bar)
	Емкость кабельной группы:	260 nF \pm 10% @ 20°C
	Питание или вместе с зарядкой:	365 VDC
	Регуляторы заглубления - тип / изготовитель / модель:	Компасные. Изготовитель - ION, модель - 5011E, 5011E-2
	Кол-во и распределение регуляторов заглубления на кабеле:	43, через 300 м.
	Кол-во и распределение датчиков глубины на кабеле:	43, через 300 м.
	Компасы или датчики с магнитным компасом - тип / изготовитель / модель:	Компасные птицы. Изготовитель - ION, модель - 5011E, 5011E-2
	Сроки действия калибровки компасов:	Производителем не ограничено
	Периодичность калибровки компасов:	Производителем не ограничено
	Кол-во используемых компасов, включая запасные:	54
	Конфигурация головной части сейсмокосы для операций на открытой воде	Lead-In, SHS, HAU, RVIM, HESA, SSAS
	Конфигурация хвостовой части сейсмокосы для операций на открытой воде	SSAS, TAPU, TES, TES, STIC, Tail Swivel, TBJ, Tail Buoy
	Диапазон глубин буксировки и широкополосные характеристики (напр. наклонный трос)	6-21 м
	Система сматывания косы - тип / изготовитель:	Сейсмическая лебёдка, Норвегия
Навигационное оборудование		
	Комплексная навигационная система - тип / версия:	Orca 2D
	Основная система dGPS и ПО для контроля качества:	C-Nav
	Изготовитель и тип приемника GPS, одночастотный/двухчастотный:	C-Nav/3050 Dual freq
	Вспомогательная система dGPS и ПО для контроля качества:	C-Nav
	Изготовитель и тип приемника GPS, одночастотный/двухчастотный:	C-Nav/3050 Dual freq
	Третья система dGPS и ПО для контроля	не применяется



№	Параметр	Описание
	качества (если установлено):	
	Изготовитель и тип приемника GPS, одночастотный/двухчастотный:	не применяется
	Основной источник данных с поправками:	C-NavC1 & C-NavC2 Subscription Service
	Кем предоставляется:	C-Nav
	Тип системы:	Global service JPL PPP solution with GLONASS aiding
	Местоположение доступных опорных станций:	http://www.cnavgnss.com/site383.php
	Дополнительный источник данных с поправками:	C-NavC1 & C-NavC2 Subscription Service
	Кем предоставляется:	C-Nav
	Тип системы:51	Global service JPL PPP solution with GLONASS aiding
	Местоположение доступных опорных станций:	http://www.cnavgnss.com/site383.php
	Третий источник данных с поправками (если необходим):	не применяется
	Кем предоставляется:	не применяется
	Тип системы:	не применяется
	Местоположение доступных опорных станций:	не применяется
	GPS-приемники для системы rGPS (на борту судна и в воде):	Seatrack 220/Seatrack 330/Seadiff GPS
	Кол-во устройств на хвостовых буйах:	1
	Кол-во устройств на поплавковых опорах источников:	4
	Кол-во устройств на отдельных опорах:	1
	Кол-во устройств на головных элементах косы:	не применяется
	Кол-во запасных устройств:	1
	Акустическиесистемы - марка / модель:	не применяется для сейсморазведки 2Д
	Прогнознаяточность:	не применяется для сейсморазведки 2Д
	Количество узлов в сети (сетях):	не применяется для сейсморазведки 2Д
	Количество и тип запасных устройств:	rGPS seatrack 320 запас 2; seatrack 220 запас 1
	Версияпрограммного обеспечения:	seadiff
	Дополнительная двухчастотная система dGPS (L1/L2):	Applanix POS MV 320E system
	Местоположениедоступныхопорныхстанции:	SBAS/EGNOS/GAGAN/MSAS/Radiobeacon
	Система обработки навигационных данных на борту судна:	Sprint 2D



№	Параметр	Описание
	Носитель и формат записи:	P294/P190 UKOAA/CD/DVD/3592/HDD
	Зонд для измерения температуры и солености или термосолезонд, изготовитель / тип:	отсутствует
	Диапазон глубин (должен доходить до дна моря):	не применяется
	Модули датчиков температуры и солености в головной и в хвостовой части:	отсутствуют
	Фатометр - изготовитель / тип:	Kongsberg AS / Simrad EA 600
	Доступные частоты:	18 kHz ,38kHz и 200kHz
	Глубина / диапазон, доступный для использования на каждой частоте:	18 kHz 10-7000м; 38kHz/10-3000 m; 200kHz/0,5-500 m
	Прогнозная точность измерений на каждой частоте:	1% of depth range
	Носитель информации / скорость передачи данных:	HDD/ Скорость: в зависимости от модели HDD
	Прибор для измерения скорости звука по всему водяному столбу:	Valeport/Midas SVP
	Изготовитель / модель прибора для измерения скорости звука в воде:	Valeport / Midas SVP
	Многолучевой эхолот	Seabat7125 . 200/400 kHz., до 500 м
	Многолучевой эхолот	Seabat 7160, 50 kHz., до 3000 м
	Навигационная система	QPS QINCy (MB+SSS+Qloud)
	Станция обработки данных МЛЭ	USN Zeus 2xXeon E5-26210V4
	Сервер хранения данных МЛЭ	Дисковая полка QNAPTS-873U-RP-8G 25 T b
Офисное оборудование для Представителя Заказчика		
	Копировальный аппарат (количество и характеристики):	BrotherDCP-L2520DWR: А4, сканер, копирование, печать 26 стр/мин, сетевое сканирование.
	Компьютер: (тип / память / свободное место на диске / ПО):	Рабочая станция параметрами: Intel Core i7, 16G RAM, 2Tb HDD, Nvidia 9600, dual monitor, Ethernet 1 Gbit/s
	Доступ к интернету / электронной почте:	Полный доступ к судовой сети, в том числе и к ресурсам Интернет
	Скорость интернета на борту судна	До 1 Мбит/с в зависимости от заказанного тарифа VSAT.
	Принтеры:	Brother DCP-L2520DWR
	Прочее:	



№	Параметр	Описание
Стандартное оборудование для обработки данных с проверкой качества		
	Название и тип системы:	DEPO Storm 3000, ProMAX 2D/3D ver. 5000.8.5.0
	Аппаратная часть системы:	DEPO Storm 3350P1 (4 штуки): - CPU 24 core x 2.9 GHz, 128 Gb RAM – 2 шт. - CPU 24 core x 2.5 GHz Mem 64 Gb RAM – 2 шт. QNAP NAS: TS-EC1679U-RP 35Tb Raid 5 TS-EC879U-RP 13 Tb Raid 5 Рабочие места: Asus H87 – 2 шт. Ленточная система хранения данных: IBM System Storage 3592 E05 HP StorageWorks Ultrium 920 LTO-3
	Системное программное обеспечение:	Centos 6.7
	Прикладные программы:	Apache OpenOffice 3, FileZilla, FTP, Thunderbird, FireFox/Chrome
	Плоттеры (ч/б и цветные):	OYO 624-2

1.7. Сроки выполнения работ

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

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

В таблице 1.7-1 представлена информация по судосуткам.

Таблица 1.7-1 Время выполнения работ

№	Виды работ	Продолжительность, сут.
1	Переход НИС в район работ (1548 км)	3,17



2	Опытно-методические работы	2,5
3	Выполнение морских геофизических исследований (8900 пог. км)	95,86
4	Предварительная обработка полученных данных на борту судна, контроль качества получаемой информации	105,33
5	Переход НИС в порт демобилизации (2675 км)	5,47
6	Ликвидация полевых работ	4,0

1.8. Характер воздействия работ на окружающую среду

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

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

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

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

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

Основным видом воздействия на атмосферный воздух является химическое загрязнение вредными веществами при работе судовых энергетических установок. Также локальное химическое воздействие оказывается на морские воды в случае возникновения аварийной ситуации.

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

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

Ориентировочные виды воздействий и последствия проведения инженерных изысканий на акватории приведены в таблице 1.8-1.

Таблица 1.8-1 Потенциально возможные воздействия в период проведения работ



№ п/п	Компоненты ОС	Факторы нарушения ОС	Мероприятия по снижению отрицательного техногенного воздействия на ОС	Остаточные негативные последствия
1.	Атмосферный воздух	<ul style="list-style-type: none">Выбросы в атмосферный воздух при сжигании топлива силовыми установками судовШумовое воздействие агрегатов и установок	Соблюдение требований по режиму работы силовых агрегатов и установок	Общее повышение содержания загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосфере по сравнению с фоновыми, но не выше ПДК.
2.	Водная среда	Аварийные разливы	<ul style="list-style-type: none">Оперативная ликвидация аварийных разливов ГСМ.Соблюдение требований МАРПОЛ к плавсредствам.	Возможное временное загрязнение морских вод ГСМ
3.	Геологическая среда	Воздействие не оказывается	-	Не прогнозируются
4.	Морская биота	Шумовое воздействие	<ul style="list-style-type: none">Выбор сроков проведения работ наиболее благоприятных для биотических компонентов экосистем;Соблюдение мероприятий по охране водной среды, а также мероприятий по безопасности судоходства, которые позволят избежать ухудшения среды обитания рыб и беспозвоночных;Выполнение комплекса мер, направленных на защиту морских млекопитающих в ходе изысканий работ	<ul style="list-style-type: none">Временное отчуждение акваторий нагула рыб;Уничтожение части кормовых ресурсов.

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



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

Данный раздел разработан согласно Перечню нормативных документов, рекомендуемых к использованию при проведении Государственной экологической экспертизы, а также при составлении экологического обоснования хозяйственной и иной деятельности (утв. Приказом Госкомэкологии России № 397 от 25 сентября 1997 г. с корректировкой в соответствии с правовыми и нормативными документами, принятыми в период 1997 – 4. кв. 2010 гг.).

Согласно Федеральным законам «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации» 31 июля 1998 г. № 355-ФЗ, «Об исключительной экономической зоне Российской Федерации» от 17 декабря 1998 г. № 391-ФЗ, «О континентальном шельфе» от 30 ноября 1995 г. № 387-ФЗ, Российская Федерация во внутренних морских водах, территориальном море, на континентальном шельфе и в исключительной экономической зоне осуществляет суверенные права в целях разведки, разработки и сохранения неживых ресурсов и управления такими ресурсами, разведки морского дна и его недр. Регулирование деятельности по разведке и разработке неживых ресурсов и их охрана входят в компетенцию Правительства Российской Федерации.

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

При геологическом изучении недр, разведке полезных ископаемых, недропользователи обязаны не допускать загрязнение, засорение и истощение водных объектов. Кроме того, запрещается эксплуатация судов, а также иных объектов, находящихся на поверхности водных объектов, без устройств по сбору сточных вод, отходов и отбросов, образующихся на этих судах и объектах.

Деление геологоразведочного процесса на этапы и стадии осуществляется в соответствии с «Временным Положением об этапах и стадиях геологоразведочных работ на нефть и газ», утв. Приказом МПР России от 7 февраля 2001 г. № 326. Геологоразведочные работы на нефть и газ в зависимости от стоящих перед ними задач, состояния изученности нефтегазоносности недр подразделяются на 3 этапа:

- региональный;
- поисково-оценочный;
- разведочный.

Целью регионального этапа геолого-геофизических и приравненных к ним работ является изучение основных закономерностей геологического строения слабо исследованных осадочных бассейнов и их участков и отдельных литолого-стратиграфических комплексов, оценка перспектив их нефтегазоносности и определение



первоочередных районов и литолого-стратиграфических комплексов для постановки поисковых работ на нефть и газ на конкретных объектах.

Региональный этап изучения недр предшествует поисково-оценочному этапу и проводится до тех пор, пока существуют благоприятные предпосылки для обнаружения новых перспективных комплексов на неосвоенных глубинах и зон нефтегазоаккумуляции в слабоизученных районах.

Целью поисково-оценочных работ является обнаружение новых месторождений нефти и газа или новых залежей на ранее открытых месторождениях и оценка их запасов по сумме категорий С1 и С2.

Поисково-оценочный этап разделяется на стадии: выявления объектов поискового бурения, подготовки объектов к поисковому бурению, поиска и оценки месторождений (залежей). На стадии выявления объектов поискового бурения местом проведения работ являются районы с установленной или возможной нефтегазоносностью. Типовой комплекс работ при этом включает сейсморазведку по системе взаимоувязанных профилей. По материалам геолого-геофизических работ по выявлению объектов поискового бурения составляются отчеты о геологических результатах работ и оценке прогнозных локализованных ресурсов.

Целью этапа является изучение характеристик месторождений (залежей), обеспечивающих составление технологической схемы разработки (проекта опытно - промышленной эксплуатации) месторождения (залежи) нефти или проекта опытно - промышленной эксплуатации месторождения (залежи) газа, а также уточнение промысловых характеристик эксплуатационных объектов в процессе разработки. Объектами проведения работ являются месторождения (залежи) нефти и газа. В процессе разведки решаются следующие вопросы:

- уточнение положения контактов газ - нефть - вода и контуров залежей;
- уточнение дебитов нефти, газа, конденсата, воды, установление пластового давления, давления насыщения и коэффициентов продуктивности скважин;
- исследование гидродинамической связи залежей с законтурной областью;
- уточнение изменчивости емкостно-фильтрационных характеристик коллекторов;
- уточнение изменчивости физико-химических свойств флюидов по площади и разрезу залежи;
- изучение характеристик продуктивных пластов, определяющих выбор методов воздействия на залежь и призабойную зону с целью повышения коэффициентов извлечения.

2.1. Международные требования и соглашения

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



следующие документы:

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

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

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

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

- пользования сигналами, поддержания связи и предупреждения столкновения;
 - комплектования и условий труда экипажей судов, с учетом подлежащих применению международных актов, касающихся вопросов труда;
 - конструкции, оснащения судов и их мореходных качеств;
 - каждое государство обязано издавать правила для предупреждения загрязнения морской воды нефтью с судов.
- Конвенция по предотвращению загрязнения моря сбросами отходов и других материалов (Москва-Вашингтон-Лондон-Мехико, 29 декабря 1972 г.);
 - Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов 1973 г. (МАРПОЛ 73/78, Лондон, 2 ноября 1973 г.) и Протокол 1978 года к Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов 1973 года (Лондон, 17 февраля 1978 г.);
 - Международная конвенция по охране человеческой жизни на море SOLAS-74 с изменениями и дополнениями Протокола 1978 г. и поправками, одобренными резолюциями Комитета безопасности на море ИМО от 20 ноября 1981 г. и от 17 июня 1983 г.;
 - Конвенция Организации Объединенных Наций по морскому праву (Монтего-Бей, 10 декабря 1982 г.);
 - Конвенция по предотвращению загрязнения моря сбросами отходов и других материалов (Москва - Вашингтон - Лондон - Мехико, 29 декабря 1972 г.).

Положения данного соглашения регулируют сброс отходов, в том числе с морских и воздушных судов. Договаривающиеся Стороны обязуются в рамках компетентных специализированных учреждений и других международных органов способствовать принятию мер, направленных на защиту морской среды от загрязнения, вызываемого,



углеводородами, включая нефть, и их отходами, а также отходами, возникающими вследствие эксплуатации судов.

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

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

- Конвенция Организации Объединенных Наций по морскому праву (Монтего-Бей, 10 декабря 1982 г.);
- В части XII Конвенции «Защита и сохранение морской среды» устанавливаются права и обязанности государств по проведению мероприятий по охране морской среды.

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

2.1.2. Международные договоры, регламентирующие сохранение биологического и ландшафтного разнообразия

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

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

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

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

Каждая Сторона принимает меры в области использования биологических ресурсов, с



тем, чтобы предотвратить или свести к минимуму неблагоприятное воздействие на биологическое разнообразие.

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

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

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

В соответствии с положениями статьи 1 Конвенции каждая Договаривающаяся Сторона определяет подходящие водно-болотные угодья на своей территории, включаемые в Список водно-болотных угодий международного значения, границы каждого водно-болотного угодья точно описываются и наносятся на карту, и они могут включать прибрежные речные и морские зоны, смежные с водно-болотными угодьями, и острова или морские водоемы с глубиной больше шести метров во время отлива, расположенные в пределах водно-болотных угодий, особенно там, где они важны в качестве местопребывания водоплавающих птиц.

2.1.3. Международные договоры, регламентирующие сохранение культурного наследия

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

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

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

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

Основными принципами конвенции являются:

- принятие сторонами всех необходимых и возможных мер по сохранению и охране подводного культурного наследия, включая проведение научных исследований;



- сохранение подводного культурного наследия *in situ* (как есть) в качестве приоритетного варианта до разрешения деятельности, направленной на подводное культурное наследие;
- неиспользование в коммерческих целях;
- сотрудничество и обмен информацией между Сторонами по вопросам подводной археологии, передача соответствующих технологий.



2.1.4. Международные договоры, регламентирующие правила судоходства и безопасность мореплавания

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

- Конвенция для объединения некоторых правил относительно столкновения судов (Брюссель, 23 сентября 1910 г.);
- Конвенция о международных правилах предупреждения столкновений судов в море (Лондон, 20 октября 1972 г.);
- Международная конвенция по охране человеческой жизни на море 1960 г. (Лондон, 17 июня 1960 г.) и Протокол 1988 г. к Международной конвенции по охране человеческой жизни на море 1960 года (Лондон, 11 ноября 1988 г.);
- Международная конвенция о спасении 1989 г. (Лондон, 28 апреля 1989 г.);
- «Требования по управлению для обеспечения безопасности и предотвращения загрязнения» от 26 июля 1994 г. № 63;
- «Международный кодекс по управлению безопасной эксплуатацией судов и предотвращением загрязнения (Международный кодекс по управлению безопасностью (МКУБ))» Приложение к приказу Минтранса России от 26 июля 1994 г. № 63 резолюция А.741(18) Принята 4 ноября 1993 г. (Повестка дня, пункт 11).

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

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

Международный кодекс по управлению безопасной эксплуатацией судов и предотвращением загрязнения регулирует вопросы управления безопасной эксплуатацией судов, предотвращения несчастных случаев или гибели людей и направлен на избежание



причинения ущерба окружающей среде, в частности морской среде. Требования Кодекса могут применяться ко всем судам.

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

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

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

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

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

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

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

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



Государства, включая территориальное море, и к предупредительным мерам, предпринятым для предотвращения или уменьшения такого ущерба.

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

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

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

В соответствии с федеральным законом «О континентальном шельфе» от 30 ноября 1995 г. № 387-ФЗ континентальный шельф Российской Федерации включает в себя морское дно и недра подводных районов, находящиеся за пределами территориального моря Российской Федерации на всем протяжении естественного продолжения ее сухопутной территории до внешней границы подводной окраины материка.

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

Согласно Федеральному закону «Об исключительной экономической зоне Российской Федерации» от 17 декабря 1998 г. № 391-ФЗ исключительная экономическая зона Российской Федерации - морской район, находящийся за пределами территориального моря Российской Федерации и прилегающий к нему, с особым правовым режимом, установленным настоящим Федеральным законом, международными договорами Российской Федерации и нормами международного права. Определение исключительной экономической зоны применяется также ко всем островам Российской Федерации, за исключением скал, которые не пригодны для поддержания жизни человека или для осуществления самостоятельной хозяйственной деятельности.

Внутренней границей исключительной экономической зоны является внешняя граница территориального моря. Внешняя граница исключительной экономической зоны находится на расстоянии 200 морских миль от исходных линий, от которых отмеряется



ширина территориального моря, если иное не предусмотрено международными договорами Российской Федерации.

Согласно ФЗ № 391 вредное вещество - это вещество, которое при попадании в морскую среду способно создать опасность для здоровья людей, нанести ущерб живым ресурсам, морской флоре и фауне, ухудшить условия отдыха или помешать другим видам правомерного использования моря, а также вещество, подлежащее контролю в соответствии с международными договорами Российской Федерации.

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

Федеральным законом от 31 июля 1998 г. № 155-ФЗ «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации» определено (статьи 1 и 2), что внутренние морские воды Российской Федерации – это воды, расположенные в сторону берега от исходных линий, от которых отмеряется ширина территориального моря Российской Федерации. Внутренние морские воды являются составной частью территории Российской Федерации. Территориальное море Российской Федерации - примыкающий к сухопутной территории или к внутренним морским водам морской пояс шириной 12 морских миль, отмеряемых от исходных линий.

В целях защиты и сохранения морской среды и природных ресурсов внутренних морских вод и территориального моря (статья 37) определено, что захоронение отходов и других материалов - любое преднамеренное удаление отходов или других материалов с судов, летательных аппаратов, искусственных островов, установок и сооружений, а также любое преднамеренное уничтожение судов и иных плавучих средств, летательных аппаратов, искусственных островов, установок и сооружений.

Не считается захоронением:

- захоронение грунта, извлеченного при проведении дноуглубительных работ;
- удаление отходов или других материалов, присущих или являющихся результатом нормальной эксплуатации судов, летательных аппаратов, искусственных островов, установок и сооружений и не превышающих нормативов в области охраны окружающей среды, иных нормативов,



требований, установленных законодательством Российской Федерации.

Сброс загрязняющих веществ или стоков, содержащих такие вещества - любой сброс с судов и иных плавучих средств, летательных аппаратов, искусственных островов, установок и сооружений, какими бы причинами он ни вызывался, включая любые утечку, удаление, разлив, протечку, откачку, выделение или опорожнение. Сброс загрязняющих веществ не включает выброс загрязняющих веществ, происходящий непосредственно вследствие использования недр и переработки в море минеральных ресурсов внутренних морских вод и территориального моря, а также сброс загрязняющих веществ для проведения правомерных морских научных исследований в целях борьбы с загрязнением или контроля над ним.

Захоронение отходов и других материалов, за исключением захоронения грунта, извлеченного при проведении дноуглубительных работ, а также сброс загрязняющих веществ во внутренних морских водах и в территориальном море запрещается.

Перечень вредных веществ, сброс которых в исключительной экономической зоне с судов запрещен определяется Постановлением Правительства РФ от 24 марта 2000 г. № 251 «Об утверждении перечня вредных веществ, сброс которых в исключительной экономической зоне Российской Федерации с судов, других плавучих средств, летательных аппаратов, искусственных островов, установок и сооружений запрещен»:

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

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

Пределы допустимых концентраций вредных веществ, сброс которых в исключительной экономической зоне Российской Федерации разрешен только в процессе нормальной эксплуатации судов, других плавучих средств, летательных аппаратов,



искусственных островов, установок и сооружений, установлены МАРПОЛ 73/78. При этом концентрации веществ в водном объекте не должны превышать установленных внутренних гигиенических и рыбохозяйственных нормативов.

2.2.2. Требования российских законодательных и нормативных актов, регламентирующих охрану недр и геологической среды

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

Закон «О недрах» относится к компетенции органов государственной власти Российской Федерации в сфере регулирования отношений недропользования, распоряжения недрами континентального шельфа Российской Федерации; координацию и контроль за геологическим изучением рациональным использованием и охраной недр (ст. 3; 6). К основным обязанностям недропользователя ФЗ относит соблюдение утвержденных стандартов (норм, правил) по охране недр, атмосферного воздуха, земель, лесов, вод (ст. 22).

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

Участки континентального шельфа могут предоставляться лицам, соответствующим требованиям, предусмотренным частью третьей статьи 9 Закона Российской Федерации от 21.02.1992 № 2395-1 «О недрах». Участки предоставляются в пользование для геологического изучения континентального шельфа в целях оценки перспектив нефтегазоносности крупных регионов континентального шельфа; одновременных поиска, разведки и разработки минеральных ресурсов (ст. 7).

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

В соответствии со статьей 31 (Закон от 30.11.1995 № 187-ФЗ) все виды хозяйственной деятельности на континентальном шельфе подлежат государственной экологической экспертизе. Все виды хозяйственной деятельности на континентальном шельфе могут осуществляться только при наличии положительного заключения государственной экологической экспертизы.

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



обязательные платежи в соответствии с законодательством Российской Федерации.

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

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

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

Объектами государственной экологической экспертизы должны быть проекты государственных программ и планов, предплановая, предпроектная и проектная документация, относящиеся к изучению и разведке неживых ресурсов (ст. 27).

В ресурсных исследованиях может быть отказано, если оно несовместимо с требованиями защиты морской среды, что включает в себя буровые работы на морском дне, использование взрывчатых веществ, пневматических устройств или привнесение вредных веществ в морскую среду (ст. 21).

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

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

Порядок расчета регулярных платежей за пользование недрами устанавливается в постановлении Правительства РФ от 28.04.2003 № 249 «О порядке и условиях взимания



регулярных платежей за пользование недрами с пользователей недр, осуществляющих поиск и разведку месторождений на континентальном шельфе Российской Федерации и в исключительной экономической зоне Российской Федерации, а также за пределами Российской Федерации, на территориях, находящихся под юрисдикцией Российской Федерации».

Постановление Федерального горного и промышленного надзора России от 06.06.2003 № 71 «Об утверждении «Правил охраны недр» (зарегистрировано в Минюсте РФ 18.06.2003 № 4718) определяет обязательные требования к организациям и индивидуальным предпринимателям, осуществляющим составление и реализацию проектов по добыче и переработке полезных ископаемых, использующих недра в целях, не связанных с добычей полезных ископаемых, а также производящих маркшейдерские и геологические работы на территории Российской Федерации и в пределах ее континентального шельфа и морской исключительной экономической зоны Российской Федерации.

Постановление (от 06.06.2003 № 71) определяет требования к проектированию, строительству и вводу в эксплуатацию объектов пользования недрами, геологическому и маркшейдерскому обеспечению использования участка недр, планированию и проектированию развития горных работ, разработке месторождений нефти и газа, охране окружающей среды при пользовании недрами.

Согласно Постановлению (от 06.06.2003 № 71), основными требованиями, предъявляемыми к охране окружающей среды при пользовании недрами, являются:

- обеспечение безопасности для жизни и здоровья населения, охрана зданий и сооружений, атмосферного воздуха, земель, лесов, вод, животного мира у других объектов окружающей среды;
- систематический контроль за состоянием окружающей среды и за выполнением природоохранных мероприятий, в случае выявления необходимости применения более эффективных мероприятий по охране окружающей среды, в проектную документацию вносятся необходимые изменения;
- проведение мероприятий, предотвращающих или препятствующих развитию водной и ветровой эрозии почв, засолению, заболачиванию или другим формам утраты плодородия земель;
- охрана вод от загрязнения и истощения, предупреждение и устранение вредного воздействия горных работ и дренажных вод на окружающую среду.

Использование недр с целью геологического изучения, разведки и добычи углеводородного сырья производится с учетом иных нормативных правовых актов Российской Федерации, в том числе РД-08-37-95 «Правила безопасности ведения морских геологоразведочных работ» утв. Постановлением Госгортехнадзора от 27.10.1995 № 51. В данных Правилах излагаются основные требования безопасности при ведении морских геологоразведочных работ, в том числе в мелководной (глубины до 10 м) зоне шельфа.

Порядок расчета регулярных платежей за пользование недрами устанавливается постановлением Правительства РФ от 28.04.2003 № 249 «О порядке и условиях взимания



регулярных платежей за пользование недрами с пользователей недр, осуществляющих поиск и разведку месторождений на континентальном шельфе Российской Федерации и в исключительной экономической зоне Российской Федерации, а также за пределами Российской Федерации, на территориях, находящихся под юрисдикцией Российской Федерации».



2.2.3. Требования российских законодательных и нормативных актов, регламентирующих охрану атмосферного воздуха

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

Настоящий Федеральный закон устанавливает правовые основы охраны атмосферного воздуха и направлен на реализацию конституционных прав граждан на благоприятную окружающую среду и достоверную информацию о ее состоянии.

В целях предупреждения вредного воздействия на атмосферный воздух в порядке, установленном Правительством Российской Федерации, устанавливаются обязательные для соблюдения при осуществлении хозяйственной и иной деятельности требования охраны атмосферного воздуха, в том числе к работам, услугам и соответствующим методам контроля, а также ограничения и условия осуществления хозяйственной и иной деятельности, оказывающей вредное воздействие на атмосферный воздух (ст. 15).

Статья 30 указанного закона определяет обязанности граждан, юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, имеющих стационарные и передвижные источники выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух.

В соответствии со ст. 16 ФЗ «Об охране окружающей среды» за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками взимается плата.

Порядок исчисления и взимания платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками определяются Постановлением Правительства РФ от 03.03.2017 № 255 «Об исчислении и взимании платы за негативное воздействие на окружающую среду».

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

2.2.4. Требования российских законодательных и нормативных актов, регламентирующих обращение с отходами производства и потребления

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

Статья 2 Федерального закона от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» устанавливает требования по контролю санитарно-эпидемиологического благополучия населения, включающие государственную регистрацию отходов производства и потребления. Отходы производства и потребления подлежат сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению. Условия и способы обращения с отходами должны быть безопасными для здоровья населения и среды обитания и должны осуществляться в соответствии с санитарными правилами и иными нормативными правовыми актами РФ (ст. 22).



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

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

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

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

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

Закон направлен на повышение защиты населения от чрезвычайных ситуаций путем его своевременного оповещения и оперативного информирования о чрезвычайных ситуациях, а также путем улучшения подготовки населения к действиям в чрезвычайных ситуациях.

- Федеральный закон № 155-ФЗ от 31.07.1998 «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации»;
- Федеральный закон № 187-ФЗ от 30.11.1995 «О континентальном шельфе Российской Федерации»

Указанные законы содержат норму, обязывающую разрабатывать и утверждать в установленном порядке план, регламентирующий мероприятия по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов в морской среде (план предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов – План ЛРН), при эксплуатации, использование искусственных островов, установок, сооружений, подводных трубопроводов, проведение буровых работ при региональном геологическом изучении, геологическом изучении, разведке и добыче углеводородного сырья, а также при транспортировке и хранении нефти и нефтепродуктов на континентальном шельфе и во внутренних морских водах.

Следующими документами утверждены основные требования к разработке планов по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов и выполнению соответствующих мероприятий.

- Постановление Правительства Российской Федерации № 607 от 23.06.2009 г. «О присоединении Российской Федерации к Международной конвенции по обеспечению готовности на случай загрязнения нефтью, борьбе с ним и сотрудничеству 1990 года».
- Правила организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на континентальном шельфе Российской Федерации, во внутренних морских водах, в территориальном море и



прилежащей зоне Российской Федерации (утв. постановлением Правительства РФ от 14 ноября 2014 г. № 1189).

- Приказ МЧС РФ № 621 от 28.12.2004 г. «Правила разработки и согласования планов по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории Российской Федерации».
- Приказ Министерства транспорта РФ от 30 мая 2019 г. № 157 «Об утверждении Положения о функциональной подсистеме организации работ по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов в море с судов и объектов независимо от их ведомственной и национальной принадлежности».

Правилами установлены:

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

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



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

Требования к составу и содержанию планов ЛРН не распространяются на суда, не являющиеся нефтеналивными или танкерами.

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

В целях обеспечения эффективности мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории Российской Федерации в соответствии с нормативными правовыми актами Российской Федерации, в том числе с международными договорами Российской Федерации, требования к организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов, направленных на снижение их негативного воздействия на жизнедеятельность населения и окружающую среду, устанавливаются «Правилами организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории Российской Федерации», утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2002 г. № 240.

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

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

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



Целью прогнозирования является определение:

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

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

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

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

Мероприятия считаются завершенными после обязательного выполнения следующих этапов:

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

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

2.2.6. Требования российских законодательных и нормативных актов, регламентирующих охрану животного мира и водных биоресурсов

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

- при осуществлении хозяйственной деятельности должны разрабатываться и осуществляться мероприятия, обеспечивающие сохранение путей миграции



объектов животного мира и мест их постоянной концентрации, в том числе в период размножения и зимовки,

- в целях охраны мест обитания редких, находящихся под угрозой исчезновения и ценных в хозяйственном и научном отношении объектов животного мира, выделяются защитные участки территорий и акваторий, имеющие местное значение, но необходимые для осуществления их жизненных циклов (размножения, выращивания молодняка, нагула, отдыха, миграции и других).

Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения объекты животного мира заносятся в Красную книгу Российской Федерации и (или) Красные книги субъектов Российской Федерации.

Действия, которые могут привести к гибели, сокращению численности или нарушению среды обитания объектов животного мира, занесенных в Красные книги, не допускаются. Юридические лица и граждане, осуществляющие хозяйственную деятельность на территориях и акваториях, где обитают животные, занесенные в Красные книги, несут ответственность за сохранение и воспроизводство этих объектов животного мира в соответствии с законодательством Российской Федерации и законодательством субъектов Российской Федерации (Статья 24 Федерального закона № 52-ФЗ).

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

Также, обязательными для применения являются подзаконные акты, устанавливающие нормы и правила в области охраны животного мира.

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

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

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

Постановление устанавливает порядок согласования размещения хозяйственных и иных объектов, а также внедрения новых технологических процессов, влияющих на состояние водных биологических ресурсов и среду их обитания, в целях предотвращения или снижения воздействия такой деятельности на водные биологические ресурсы и среду их обитания.



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

Расчет размера вреда наносимого водным биологическим ресурсам и затрат на восстановление их нарушенного состояния осуществляются в соответствии с «Методикой исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам», утвержденной приказом Росрыболовства от 25.11.2011 г. № 3166.

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

Высшая категория устанавливается на основании данных государственного мониторинга водных биоресурсов для водных объектов рыбохозяйственного значения, которые используются или могут быть использованы для добычи (вылова) особо ценных и ценных видов водных биоресурсов, утвержденных Приказом Росрыболовства от 16 марта 2009 г. № 391 «Об утверждении Перечня особо ценных и ценных видов водных биоресурсов, отнесенных к объектам рыболовства» (зарегистрирован в Минюсте России 6 апреля 2009 г. № 33681), или являются местами их размножения, зимовки, массового нагула, путями миграций, искусственного воспроизводства.

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

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

Приказом Минсельхоза России от 13 декабря 2016 года № 552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе



нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения» утверждены нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного назначения.

В течение последних 25 лет с целью сохранения водных биоресурсов в действующих «Правилах промысла водных биоресурсов для российских юридических лиц и граждан в исключительной экономической зоне, территориальном море и на континентальном шельфе РФ в Тихом и Северном Ледовитом океанах» утвержденными приказом МРХ СССР № 358 от 17.11.89. (Приказ Госкомрыболовства № 367 от 11.12.02) действуют многочисленные ограничения, как установленные ранее, и введенные недавно.

2.2.7. Требования российских законодательных и нормативных актов, регламентирующих ООПТ

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

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

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

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

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

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

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



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

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

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

Правовые основы образования, охраны и использования территорий традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера Российской Федерации для ведения ими на этих территориях традиционного природопользования и традиционного образа жизни устанавливает Федеральный закон «О территориях традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации» № 39-ФЗ от 4 апреля 2001 г.

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

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

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

2.3. Заключение по соответствию законодательно-нормативным требованиям

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



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

нормативно-технической документацией.



3. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ И СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

3.1. Геологические и геоморфологические условия

Раздел разработан на основе данных по современному состоянию окружающей среды близрасположенного Богатинского лицензионного участка, так как данные по современному состоянию окружающей среды на Района работ отсутствуют. Ранее инженерные изыскания на этом участке не проводились, участок работ является недостаточно изученным.

3.1.1. Инженерно-геологическая изученность

Планомерное изучение акватории Охотского моря комплексом сейсмических методов началось в 1957 г. с началом фундаментальных исследований по глубинному сейсмическому зондированию (ГСЗ), осуществленных Институтом физики Земли АН СССР в период Международного геофизического года (1957 г.).

Институтом морской геологии и геофизики (ИМГиГ) Дальневосточного отделения Российской академии наук (ДВО РАН), принимавшим участие в этих исследованиях с 60-х гг., к настоящему времени выполнен большой объем работ различными сейсмическими методами в пределах многих районов Охотского моря.

С 1976 г. трестом «Дальморнефтегеофизика» (ДМНГ) проводятся сейсмические работы методом отраженных волн (МОВ). Всего в Охотском море отработано порядка 450-500 тыс. км сеймопрофилей различной детальности. Параллельно институт морской геологии и геофизики проводил работы по профилям методом непрерывного сейсмического профилирования (НСП).

С 1979 г. начался качественно новый этап изучения Охотоморского шельфа. Геофизические исследования стали планомерными, систематическими и комплексными. В эти годы приоритетную роль в исследованиях стала играть сейсморазведка методом общей глубинной точки (МОГТ).

Результаты анализа сейсмической информации, полученной к настоящему времени на акватории Охотского моря рассмотрены в работах Т.К. Злобина и Л.М. Злобиной (1991, 1999) (Тектоническое районирование..., 2006).

Геологическое строение дна Охотского моря до настоящего времени остается недостаточно изученным. Исключение составляет только шельф Северо-Восточного Сахалина шириной не более 20-30 км и до глубин моря не более 80 м, где поисковым бурением вскрыт средне-верхнемиоцен-плиоценовый комплекс осадочных образований.

Всего на акватории Охотского моря к настоящему времени выполнено около 2000 станций драгирования, из которых более 800 являются самыми информативными (Коренные породы..., 1976; Гранитоиды..., 1985; Корнев и др., 1982, 1986, 1989; Результаты геологического..., 1982; Результаты драгирования..., 1984; О возрасте..., 1989; Результаты..., 1989; Каталог станций..., 1992).

Рыхлые четвертичные образования дна Охотского моря изучены гораздо лучше: проведены вещественный, гранулометрический, химический, палеонтологический,



геохимический и другие виды анализов (Донные осадки..., 1979; Астахов..., 1986; Геология и полезные..., 1990; Грецкая, 1990; Воронова, 1997; Воронова, Ильев, 1997; Грецкая, 1997).

С 80-х гг. в Охотском море начались исследования газовых гидратов в донных отложениях геофизическими и геолого-геохимическими методами (Гинзбург, Соловьев, 1994; Газовые гидраты..., 1994; Веселов, Куделькин, 2000).

Последний этап геолого-геофизических и геохимических исследований в Охотском море связан с началом международного сотрудничества российских ученых с научно-производственными организациями Азиатско-Тихоокеанского региона и Европы (Тектоническое районирование..., 2006).

3.1.2. Геоморфологические условия и рельеф

Основными элементами рельефа дна Охотского моря являются шельф, континентальный склон и глубоководная котловина (Гнибиденко, Хведчук, 1982).

Шельф Охотского моря подразделяется на прикамчатскую, североохотскую и присахалинскую части, а также глубокий шельф с возвышенностями, впадинами и желобами в центральной части моря.

Ширина прикамчатского шельфа около 100 км в центральной части и увеличивается до 150 км в горловине зал. Шелихова, а на юге шельф отделяется от шельфа Курильской островной системы желобом Атласова. Плавный переход прикамчатского шельфа в континентальный склон устанавливается в южной части, где по направлению к возвышенности Института Океанологии на расстоянии около 200 км глубины изменяются от 100 до 1000 м. Севернее этого участка шельф ограничивается от континентального склона ветвью желоба Лебеда, переходящего во впадину ТИНРО, и далее к северо-востоку - желобом Шелихова.

Североохотский шельф имеет ширину около 300 км и плавно переходит в глубокий шельф, простирающийся в юго-восточном направлении до желоба Лебеда. В этом направлении глубины от бровки шельфа от изобаты в 200 м до изобаты 500 м определяются в 400 км.

Максимальная ширина присахалинского шельфа (около 150 км) наблюдается севернее п-ова Шмидта и в зал. Терпения. На всем протяжении между указанным полуостровом и п-овом Терпения шельф ограничивается от центральных районов моря впадиной Дерюгина и желобом Петра Шмидта, а ширина его до бровки здесь составляет около 50 - 75 км. Шельф южной части Сахалина и Хоккайдо имеет хорошо выраженную бровку на глубине около 200 м и четкий уступ к Южно-Охотской глубоководной впадине.

Поверхность обширного района глубокого шельфа центральной части Охотского моря плавно погружается (угол не превышает 2 градуса по направлению к глубоководной впадине) и на глубине около 1500 м переходит в континентальный склон. По-видимому, субэдральные поверхности выравнивания на глубоком шельфе устанавливаются для возвышенностей Академии Наук СССР, Института Океанологии, банок Лебеда, Кашеварова и Св. Ионы. Глубина выровненных вершинных поверхностей наиболее крупных возвышенностей (Академии Наук СССР и Института Океанологии) составляет около 950 м. Склоны этих возвышенностей и особенно возвышенности Академии Наук СССР расчленены



каньонами с глубиной вреза до нескольких сотен метров (Удинцев, 1957).

Восточнее Сахалина по изобате 1500 м отчетливо выделяется впадина Дерюгина, в которую открываются желоба Св.Ионы, Лебеда, Макарова и Петра Шмидта. Средняя глубина этой впадины около 1600 м (максимальная глубина 1780 м).

Западнее Камчатки располагается впадина ТИНРО со средней глубиной около 850 м (максимальная глубина 991 м) находящаяся в месте сочленения желоба Шелихова (простирающегося в северо-восточном направлении) и субмеридионального отрезка желоба Лебеда (Гнибиденко, 1979).

Континентальный склон по периферии Южно-Охотской глубоководной впадины имеет значительную амплитуду в районе Сахалино-Хоккайдского и Курильского шельфов, где его высота около 3000 м, а крутизна в средней части уступа - около 8 - 10. Углы наклона в отдельных местах уступа и на склонах вулканических построек Курильского подводного хребта достигают 20-30°.

Подножие континентального склона в виде шлейфа наклонных равнин окаймляет Южно-Охотскую глубоководную впадину на глубинах 3000-3200 м, а общий наклон поверхности подножия около 1 градуса. Дно впадины на глубинах более 3200 м представляет собой равнину, формирование которой обусловлено аккумулятивным осадочным процессом.

Курильский хребет протягивается на расстояние более 1200 км и возвышается на высоту около 3,5-4 км над дном Южно-Охотской впадины, а высота порогов в наиболее глубоких проливах над дном этой впадины составляет от 1000 м (прол. Буссоль) до 1400 м (прол. Крузенштерна).

3.1.3. Геологическое строение и тектоника

Фундамент. В верхней части земной коры Охотоморского региона выделяются фундамент со скоростями продольных сейсмических волн 4-6,2 км/с и осадочный чехол со средней скоростью 2-2,5 км/с. Осадочный чехол в глубоких прогибах фундамента отчетливо подразделяется на две - три толщи со скоростью прохождения сейсмических волн от 1,6 до 3,2-4,0 км/с (Геодекян и др., 1978, 1980). В центральной части акватории Охотского моря акустический фундамент выступает из-под осадочного чехла на поверхность дна. Драгирование этих выступов показало, что породные ассоциации выходов акустического фундамента в центральной части моря составляют геосинклинальный комплекс и представлены осадочно-вулканогенными и изверженными породами: филлитами и зелеными сланцами, граувакками, алевролитами, песчаниками и кремнистыми породами, туфами и туфобрекчиями андезитов, андэзито-дацитов, андезито-базальтов и риолитов, а также кварцевыми диоритами, гранодиоритами, гранитами, андезитами и андезито-базальтами, кварцевыми порфиритами и дацитами.

Присутствие среди драгированного материала метаморфических пород (зеленых сланцев, филлитов и реже слюдяных сланцев) с развитым кливажем свидетельствует о далеко продвинувшемся процессе тектонического развития и дает основание считать, что акустический фундамент, по крайней мере в районах драгирования, представляет собой складчатый комплекс.

Судя по данным сейсмопрофилирования, осадочный чехол на склонах и вершинах



поднятий акустического фундамента залегает несогласно, тогда как для районов глубоких прогибов сделать заключение о несогласном залегании чехла на акустическом фундаменте затруднительно. Не исключено, что окатанный материал, драгированный на выступах фундамента, может происходить из конгломератов, залегающих в основании чехла в районах поднятий. Несогласие между осадочной толщей и фундаментом в центральной части Охотского моря отчетливее выражено по направлению к Сахалину, Камчатке и северному побережью моря, где оно может быть коррелировано с несогласием, отделяющим в ряде мест кайнозойский квазиплатформенный осадочно-вулканогенный чехол от фундамента, сложенного мезозойскими и более древними складчатými комплексами.

Фундамент прослеживается со стороны прилегающих участков суши под осадочный чехол. На этом основании, а также по данным радиометрических определений возраста драгированных пород, входящих в состав фундамента, (Гнибиденко, 1979) можно судить о его возрасте. Калий-аргоновый возраст коренных пород, драгированных с выступов фундамента в центральной части моря (Burk, Gnibidenko, 1977), оказался верхнемеловым и среднетриасовым. Возраст гранодиорита вблизи осевой части поднятия Академии Наук СССР равен 113-122 млн. лет (верхняя часть нижнего мела), а на о-ве Св. Ионы - 45-53 млн. лет.

Имея ввиду скорости прохождения сейсмических волн в драгированных образцах (Гнибиденко, Ильев, 1976) и в кровле консолидированной коры (Строение земной коры ..., 1964; Геодекян и др., 1978, 1980), можно заключить, что акустический фундамент поднятия Института Океанологии не моложе верхнего мела - нижнего палеогена. На северном склоне поднятия Академии Наук СССР фундамент, по-видимому, имеет верхнемеловой, а в его центральной части нижнемеловой и более древний возраст. Таким образом, на основании имеющихся данных можно полагать, что фундамент Охотской плиты включает складчатые, геосинклинальные формации, охватывающие стратиграфический интервал от нижнего палеогена - мела по верхний-средний палеозой и, вероятно, в некоторых выступах он представлен комплексами палеозойского и докембрийского возраста.

Чехол. Осадочный чехол перекрывает и нивелирует неровную поверхность фундамента на большей части Охотоморской плиты. Мощность чехла варьирует от 0,2-0,5 км в районах поднятий и увеличивается до 1-4 км и достигает более 5-6 км в прогибах фундамента. В большинстве районов плиты чехол характеризуется хорошо отражающими горизонтами, прослеживающимися на многие километры, а в ряде мест, по характеру записи на лентах сейсмопрофилографа, чехол может быть подразделен на две, три или четыре толщи.

В центральной (поднятие Академии Наук СССР; и западной (Сахалин; частях континентального склона осадочная толща чехла подверглась интенсивной эрозии и рассечена каньонами. Здесь установлены подводные оползни, а поверхность склона полого срезает слои осадочной толщи. Из глубоководной впадины на шельф обычно прослеживается только маломощный (0,1-0,2 км; верхний слой слабоконсолидированных четвертичных отложений, который согласно залегает на верхней слоистой толще глубоководной впадины, но с заметным региональным несогласием, особенно вблизи поднятий, перекрывает нижележащую толщу чехла Охотоморской плиты.

Деформации чехла представлены крупными брахиформными складками и разломами.



Опускание блоков фундамента вдоль линейных зон приводит в некоторых случаях к формированию впадин, в которых чехол имеет регулярную складчатую структуру, вероятно, обусловленную гравитационным перемещением осадочного материала к осевой части бассейна.

Осадочный чехол Южно-Охотской глубоководной впадины подразделяется на верхнюю слоистую и нижнюю акустически прозрачную толщи (Снеговской, 1974).

Тектоника Охотской плиты

Западно-Камчатский шельф. На востоке Охотоморской плиты, западнее осевой зоны Тигильско-Малкинского антиклинория (Gnibidenko et al, 1974), выделяется район позднеплиоценовых складчатых деформаций и располагается прогиб, выполненный осадочным комплексом мощностью более 3 км (Смирнов, 1971). Этот чехол, по-видимому, включает только неогеновые терригенные отложения кавранской и верхней части воямпольской серии по гаххинскую свиту (нижний миоцен; включительно», скорость продольных сейсмических волн в которой достигает 3-3,2 км/с (Скорикова, 1972). По краю камчатского шельфа этот прогиб ограничивается Прикамчатским валом, в осевой части которого выступает фундамент, а на юге Большерецким выступом мелового и более древнего фундамента.

Обширное Большерецкое поднятие, протягивающееся к юго-западу в виде вала Лебеда, намечается по изопахите чехла 0,5 км. На побережье неглубокое залегание фундамента установлено в районе поселка Усть-Большерецк, где на глубине 534 м бурением вскрыты амфиболитизированные габброиды. Скорость сейсмических волн в кровле фундамента в этом районе составляет 5-5,2 км/с (Геология СССР, 1964; Супруненко, Шварц, 1967).

Вал Лебеда, являющийся юго-западным ответвлением Большерецкого поднятия отчетливо оконтуривается изопахитой чехла 0,5 км. В пределах вала акустический фундамент выступает на поверхность дна и представлен песчаниками и глинистыми сланцами (Геодекян и др., 1974). Скорость сейсмических волн в кровле фундамента 5,5 км/с (Строение земной коры ..., 1964). Вал Лебеда и Центральный блок поднятия Академии Наук СССР, очевидно, структурно связаны и разделяются лишь седловиной.

Юго-восточнее вала Лебеда располагается Голыгинский прогиб, вероятно, замыкающийся в пределах Камчатского полуострова под чехлом четвертичных вулканитов. На юго-западе Голыгинский прогиб поперечным выступом акустического фундамента отделяется от прогиба Атласова, который, в свою очередь, перемышкой акустического фундамента на широте о-ва Онекотан отделяется от Южно-Охотской глубоководной впадины. Мощность осадочного чехла в Голыгинском прогибе превышает 3 км (Строение земной коры..., 1964; Смирнов, 1971), в прогибе Атласова она составляет, по-видимому, более 2 км.

Глубоководная впадина. Осадочный комплекс глубоководной впадины Охотского моря имеет максимальную мощность около 4 км и отчетливо разделяется на две части: верхнюю слоистую толщу мощностью около 0,8 км со скоростью продольных сейсмических волн 1,8-2,5 км/с и нижнюю, акустически прозрачную толщу мощностью 2-3 км со скоростью 2,5-4,5 км/с (Попов, Аносов, 1978) (С. К. Биккенина, личное сообщение). Верхняя



толща, вероятно, представляет собой переслаивание турбидитов и вулканогенных прослоев (пеплов) и охватывает верхний миоцен, плиоцен-четвертичный стратиграфический интервал. Нижняя, по-видимому, сложена пелагическими глинами и аргиллитами с редкими прослоями вулканогенного материала. Стратиграфический диапазон ее, с учетом скорости осадконакопления, охватывает миоцен - палеоген и верхний мел, а также более низкие горизонты мезозоя.

В целом, осадочный чехол глубоководной впадины выклинивается или прислоняется к подножию континентального склона и Курильского геоантиклинального поднятия за исключением маломощной (около 0,1 км) толщи неконсолидированных четвертичных отложений, которая иногда прослеживается из глубоководной впадины через континентальный склон на глубокий шельф, где она с региональным несогласием залегает на подстилающей толще чехла. Однако в большинстве случаев глубоководная впадина отграничивается глубинными разломами вдоль подножия континентального склона и Курильского поднятия, которыми осадочный чехол впадины отчетливо отделяется от акустического фундамента обрамления.

Курильское геоантиклинальное поднятие. Внутренняя структура с того поднятия, сложенного верхнемеловым и палеоген-неоген-четвертичным вулканогенно-осадочным комплексом (Бевз и др. 1971; Гаврилов, Соловьева, 1973; Сергеев, 1976), составляющим андезитовую формацию (Пискунов, Гаврилов, 1970; Пискунов, 1975) и вулканогенную молассу, представляет собой чередование горст-антиклинальных поднятий и грабен-синклинальных прогибов, осложненных брахиформными складками и вулканогенно-тектоническими депрессиями. Вулкано-тектонические формы, созданные четвертичным вулканизмом, представлены группами построек (Федорченко, 1969).

Вулканогенный комплекс Большой Курильской гряды, составляющий андезитовую формацию, свидетельствует о том, что уже с раннего миоцена она существует как зрелое эвгеоантиклинальное поднятие (Гаврилов, Соловьева, 1972). Ниже неогенового комплекса здесь следует ожидать палеогеновый (возможно и мезозойский) метаморфизованный геосинклинальный комплекс, который, судя по ксенолитам (Федорченко, Родионова, 1973), представлен главным образом метаморфизованными основными породами, вероятно, составляющими донеогеновый офиолитовый фундамент.

Тип земной коры Охотоморского региона обычно соответствует основным морфоструктурным элементам. Здесь выделяются: континентальный тип коры, характерный для складчатого обрамления Охотоморской плиты - Камчатки, Северо-Востока России, Сахалина и Курильского геоантиклинального поднятия, субконтинентальный - для центральной части плиты (поднятия Института Океанологии и Академии Наук СССР) и центральной части Курильского геоантиклинального поднятия и субокеанический - для Южно-Охотской глубоководной впадины. Мощность земной коры варьирует в пределах 12-35 км.

Земная кора Охотоморского региона состоит из metabазальтового, мета диоритового, гранитно-метаморфического и осадочно-вулканогенного слоев. Гранитные скорости сейсмических волн на разделе Мохоровичича (М) определены приблизительно в 8 км/с, а на разделе Конрада (К) - 6,6-6,7 км/с. Гранитно-метаморфический слой отчетливо выделяется в северной части моря, тогда как на юге континентальной окраины, он сменяется



метадиоритовым слоем. (Строение земной коры..., 1964; Тулина, 1969; Глубинное сейсмическое зондирование (1971). Раздел М под вулканической частью Курильского поднятия выделяется нечетко и скорости по разделу варьируют от 7,5 до 7,8 км (Тузев, 1975). Показано, что верхняя мантия под Курильским геоантиклинальным поднятием характеризуется аномальной структурой и представляет собой чередование четырех астеносферных слоев в пределах сейсмофокальной зоны с которыми связываются области магмообразования (Тараканов, 1972), что так-же подтверждается аномальным поглощением объемных волн на глубине 70-100 км под вулканической зоной (Федотов, Болдырев, 1969). Интенсивным транзитом магмы и флюидов через раздел М, по-видимому, и объясняется его размытость и прерывистость.

На основе изучения механизма очагов землетрясений показано (Аверьянова, 1975), что в целом структура верхней мантии под Курильским геоантиклинальным поднятием состоит из локализованных объемов сжатия и расширения, которые, вероятно, соответствуют областям уплотнения и разуплотнения в результате дифференциации вещества мантии.

Земная кора Южно-Охотской глубоководной впадины мощностью около 10 км относится к субокеаническому типу. Мощность осадочного слоя здесь составляет от 2,5 до 4 км, мощность базальтового слоя - около 5-8 км /с (Строение земной коры ..., 1964).

3.1.4. Гидрогеологические условия

Гидрогеологические условия Охотского моря исследованы недостаточно хорошо за исключением Охотско-Сахалинского и Охотско-Камчатского нефтегазоносных бассейнов, сведения о которых приводятся в настоящем разделе (Воды нефтяных и газовых месторождений, 1989).

Подземные воды движутся на северо-запад, север и восток от Гыргыланьинской гряды и предположительно на восток от Осой-Вальского и Дагинского поднятий. В районе Охинского перешейка подземные воды движутся на юго-восток. От северных предгорий Набильского хребта в Набильской мульде предполагается северо-восточное движение подземных вод. Разгрузка осуществляется в прибрежно-морской полосе, в сводовых частях антиклинальных поднятий и в зонах тектонических нарушений.

Пресные и слабосоленоватые воды вскрыты в районе Гыргыланьинского месторождения. На север и восток от него минерализация возрастает от 11-13 г/л (Шхунное, Волчинское, Сабинское, Малосабинское) до 25-33 г/л на месторождениях Охинско-Эхабинской зоны нефтегазонакопления. На месторождениях Катанглинско-Набильской зоны воды в продуктивных пластах имеют невысокую минерализацию (1-3 г/л), которая возрастает до 10 - 14 г/л в отдельных нефтеносных блоках. Состав подземных вод продуктивных пластов преимущественно хлоридный натриевый. Содержание сульфатов невелико, коэффициент сульфатности 0 - 4,5, гNa/гCl 1 - 1,8.

В связи с частым замещением песчаных пород глинистыми по разрезу и по площади водообильность пород резко изменяется даже в пределах небольших участков. Температура подземных вод меняется от первых десятков градусов в наиболее приподнятых структурах (Оха, Эхаби, Восточное Эхаби) до 80—90° С в нижних продуктивных пластах погруженного Некрасовского месторождения. Геотермическая ступень изменяется от 18 до 34 м/°С.



Основная область питания подземных вод средней продуктивной толщи (нижняя часть окобыкайской свиты) - Энгизпальское поднятие, дополнительная - Гыргыланьинская и Оссойская гряды. Разгрузка (открытая или субаквальная) инфильтрационных и седиментационных вод толщи осуществляется на менее приподнятых участках выходов рассматриваемых отложений.

Подземные воды продуктивных пластов в глинистой части окобыкайской свиты обладают обычно более высокой минерализацией, чем воды выше- и нижележащих толщ. Минерализация чаще всего изменяется от 10 до 20 г/л. Гидрохимическая зональность прослеживается преимущественно в горизонтальном направлении и почти не проявляется в разрезе. Минерализация вод в окобыкайских отложениях в северной части Волчинского месторождения и в северной и южной частях Сабинской антиклинальной зоны обычно составляет 10—16 г/л, в краевых северной и северо-восточной частях бассейна (Охинско-Эхабинская зона) - 20 г/л (в отдельных пластах достигает 33 и даже 58 г/л, Тунгорское месторождение), в пределах месторождений Паромайской антиклинальной зоны - от 12 до 20 г/л, реже возрастает до 28 г/л. Воды гидрокарбонатно-натриевого типа, состав вод преимущественно хлоридный натриевый и хлоридно-гидрокарбонатный натриевый. Отношение $r_{Na/rCl}$ 0,96-2 (на Тунгоре 2,3-5,6). Воды практически бессульфатные, коэффициент сульфатности изменяется от 0,1 до 0,4.

В верхней, глинисто-песчаной толще (нижненутовская подсвита и верхняя часть окобыкайской свиты) водоносные горизонты имеют значительную мощность (более 50 – 100 м) и выдержаны по площади. Глинистые водоупоры незначительной мощности распространены повсеместно. Водоносные горизонты водообильны, удельный дебит 0,1 - 0,5 л/с, дебит скважин при самоизливе часто превышает 1 л/с.

Указанная толща относится к открытой гидродинамической системе. На всей площади ее распространения возможны пополнения запасов и разгрузки подземных вод. Область создания напоров тяготеет к Гыргыланьинскому поднятию, вблизи которого отметки статических уровней достигают максимальных значений 80 - 60 м. От Гыргыланьинского поднятия намечается северное, северо-западное и восточное направление движения подземных потоков.

На большинстве месторождений воды продуктивных пластов, приуроченных к рассматриваемой толще, обладают невысокой минерализацией (менее 1 - 3 г/л), возрастающей в восточном и северном направлениях. На отдельных поднятиях Эхабинской и Паромайской антиклинальных зон минерализация воды достигает 12 - 28 г/л. Состав пресных-и слабосоленых вод гидрокарбонатно-натриевый, сильносоленых и соленых - хлоридно-гидрокарбонатно-натриевый, $r_{Na/rCl}$ 0,8 - 9,2, воды практически бессульфатные, коэффициент сульфатности 0,1 - 2.

Большая изменчивость состава и мощности терригенных пород Тунгорского газонефтяного месторождения обуславливает значительные колебания дебитов переливающих водой скважин (от 0,5 до 293 м³/сут). Статические уровни воды устанавливаются на абсолютных отметках 27 - 49 м и в основном выше поверхности земли. Температура на глубине 2073 м составила 63° С, геотермический градиент 3,07° С/100 м. Все подземные воды гидрокарбонатно-натриевого типа.



Воды этолонско(?)-какертского водоносного горизонта (нижняя часть кавранской серии) на глубине 1230 - 1570 м хлоридно-кальциевого типа хлоридного натриевого состава, минерализация их 10 - 16 г/л. Там, где этот горизонт вскрыт на глубинах 800 - 1002 м, воды гидро- карбонатно-натриевого типа, а минерализация значительно снижается (до 1,66 - 2,07 г/л).

На Кшукской площади наблюдается увеличение минерализации вод с глубиной: от 2,07 г/л на глубине 1002 -1005 м до 16 г/л на глубине 1321 - 1334 м.

3.1.5. Современное осадконакопление и литодинамика

Распределение гранулометрических типов донных отложений в Охотском море в общих чертах зависит от глубины и морфологии дна. На шельфе это проявляется в пределах отдельных седиментационных бассейнов, представляющих собой впадины во внешней зоне верхнего шельфа и закрытые или полузакрытые заливы и бухты. Здесь от центра бассейнов к периферии прослеживается смена литологических типов отложений от тонкозернистых к более грубым. Седиментационные зоны на шельфе разделены аседиментационными участками, в которых на поверхности дна обнажаются отложения различного возраста и гранулометрического состава, в той или иной степени переработанные в современных условиях. Это создает сложную картину распределения поверхностных отложений. Картина еще более осложняется наличием на верхнем шельфе маломощных покровов подвижных наносов, постоянно или эпизодически перемещающихся по поверхности более грубых реликтовых отложений. Вся глубоководная часть моря и внешняя часть северного шельфа покрыта тонкозернистыми отложениями, значительную часть которых составляют кремнистые остатки диатомовых водорослей.

Вертикальная последовательность смены литологических характеристик, генетических типов и фаций отложений в пределах верхней части осадочного чехла аналогична выявленной на всех материковых окраинах. В Охотском море она выражена в последовательном наложении полифациальных аккумулятивных тел, образовавшихся в различные этапы трансгрессии, происходившей в период с 15 до 6 тыс. лет т.н. Особенностью этой толщи является наличие в ее основании на аккумулятивных участках материкового побережья пляжевых галечников мощностью до нескольких метров, которые хорошо фиксируют прибрежно-морские фации.

Образования, подстилающие морские отложения последней трансгрессии, представлены дельтовыми, лагунными или аллювиальными отложениями с возрастом 10-25 тыс. лет, а на аседиментационных участках — скальными породами. Отложения последней регрессивной стадии, фиксирующие положение береговой линии, вскрыты на северном шельфе Охотского моря до глубин 60-80 м, а на шельфе о. Сахалин - до 100-110 м.

В глубоководной части моря расчленение отложений с возрастом до 100 тыс. лет основано неравномерным распределением биогенных компонентов в отложениях. Аморфный кремнезем почти повсеместно обогащает верхнюю часть разреза с нижней границей в различных районах и возрастом от 6 до 14 тыс. лет и отложения относительно теплой фазы позднего плейстоцена с возрастом 40-45 тыс. лет. В центральной части моря выявлено обогащение карбонатом кальция отложений, подстилающих кремнистый горизонт и имеющих возраст около 10 тыс. лет.



В аккумулятивных обстановках установленные скорости накопления превышают 200 мм/тыс. лет, в транзитных - находятся в пределах от 30-50 до 100-200 мм/тыс. лет. В эрозионных обстановках голоценовые отложения отсутствуют или имеют сокращенную мощность и дают средние скорости накопления менее 20-30 мм/тыс. лет.

Выделяется несколько седиментационных бассейнов с аномально высокими скоростями накопления отложений. Эти бассейны располагаются на шельфе или материковом склоне и его подножии. Находящиеся на периферии глубоководной части моря (тела бокового наращивания), эти бассейны расположены на материковом склоне в районах интенсивного поступления с шельфа терригенного материала.

Источниками вещества для формирования донных отложений Охотского моря являются твердая среда речного стока (41 млн т/год), размыв берегов (14,4 млн т/год) и биогенный материал, образующийся в водной толще и на дне. Материал аллювиального стока, из которого 25,3 млн т/год составляют выносы р. Амура, охлаждается на шельфе на незначительном удалении от устья (влекомые наносы) или вовлекаются в перенос вместе с водными массами (взвешенные переносы). Последние, составляющие основную массу аллювиального и абразионного сноса, распределяются на акватории под действием кругоохотского циклонического течения. В результате действия этого течения они, например, выносятся от устья Амура через Сахалинский залив, вокруг п-ова Шмидта в Восточно-Сахалинский и Де-рюгинский седиментационные бассейны. Некоторое увеличение скоростей накопления отложений наблюдается на акваториях у южного Сахалина и о. Хоккайдо, которые характеризуются повышенным терригенным стоком.

Обращает внимание приуроченность шельфовых седиментационных бассейнов (Северный, Гижигинский, Терпения, Анива) к циклоническим вихрям (халистазам), образуемым отдельными ветвями кругоохотского течения в заливах и над крупными понижениями рельефа.

3.2. Краткая характеристика климатических и метеорологических условий

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

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

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



поток, обусловленный взаимодействием азиатского антициклона с алеутской депрессией.

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

3.2.1. Ветер

На Охотском море с ноября по февраль наиболее часты ветры скоростью от 5 до 10 м/с (37-46 %), вторые по повторяемости - ветры скоростью до 5 м/с, третьи - от 10 до 15 м/с (рис. 3.2-6). В марте увеличивается число случаев с маловетреной погодой, в апреле и октябре ветры скоростью от 0 до 5 и от 5 до 10 м/с равновероятны. Повторяемость в эти месяцы ветров скоростью от 10 до 15 м/с превышает 10 % (Гидрометеорология и гидрохимия морей...).

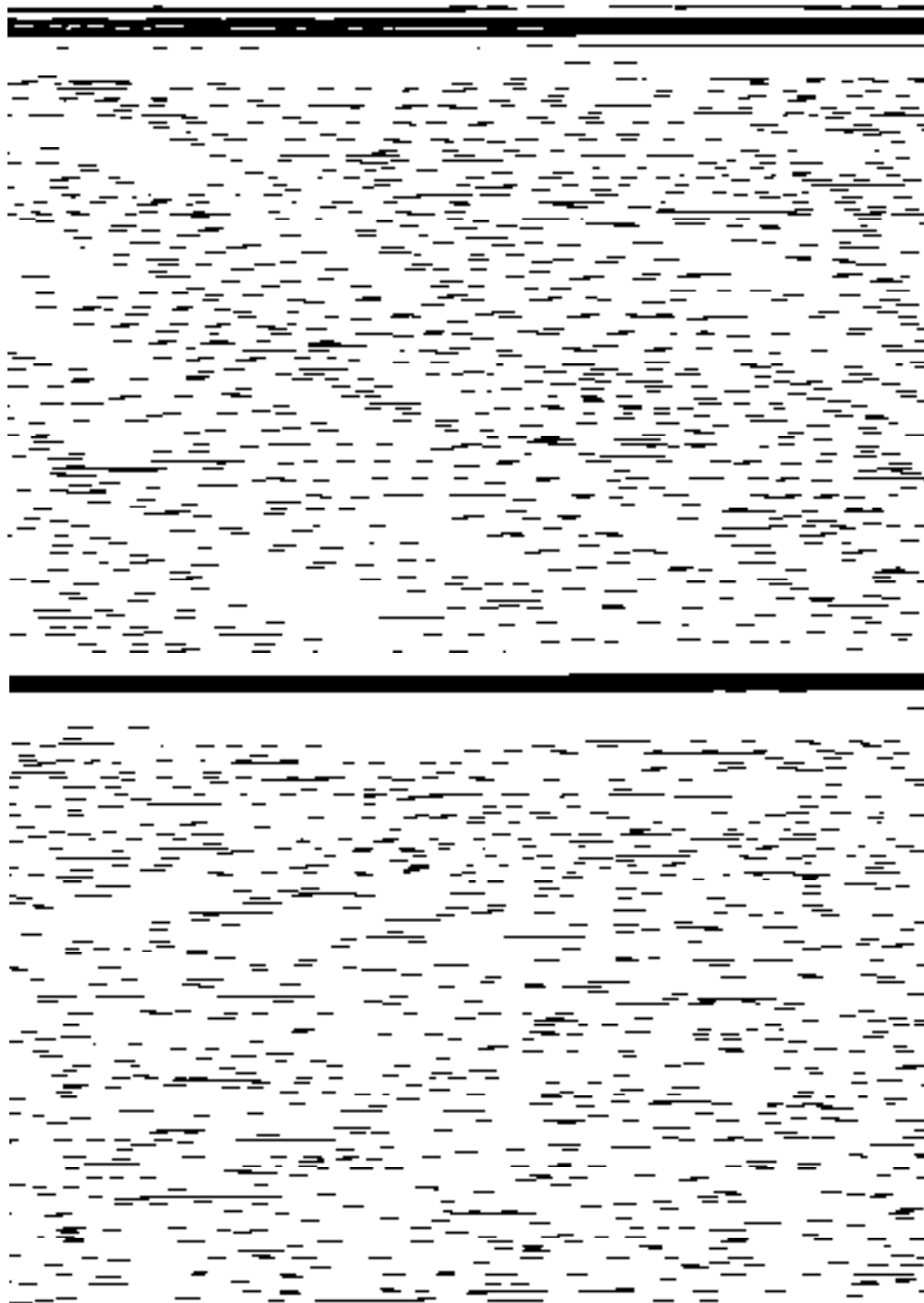
С мая по сентябрь преобладают ветры скоростью до 5 м/с, причем в мае и сентябре на них приходится 55-49 % случаев, а в июне-августе - 73-76 %.

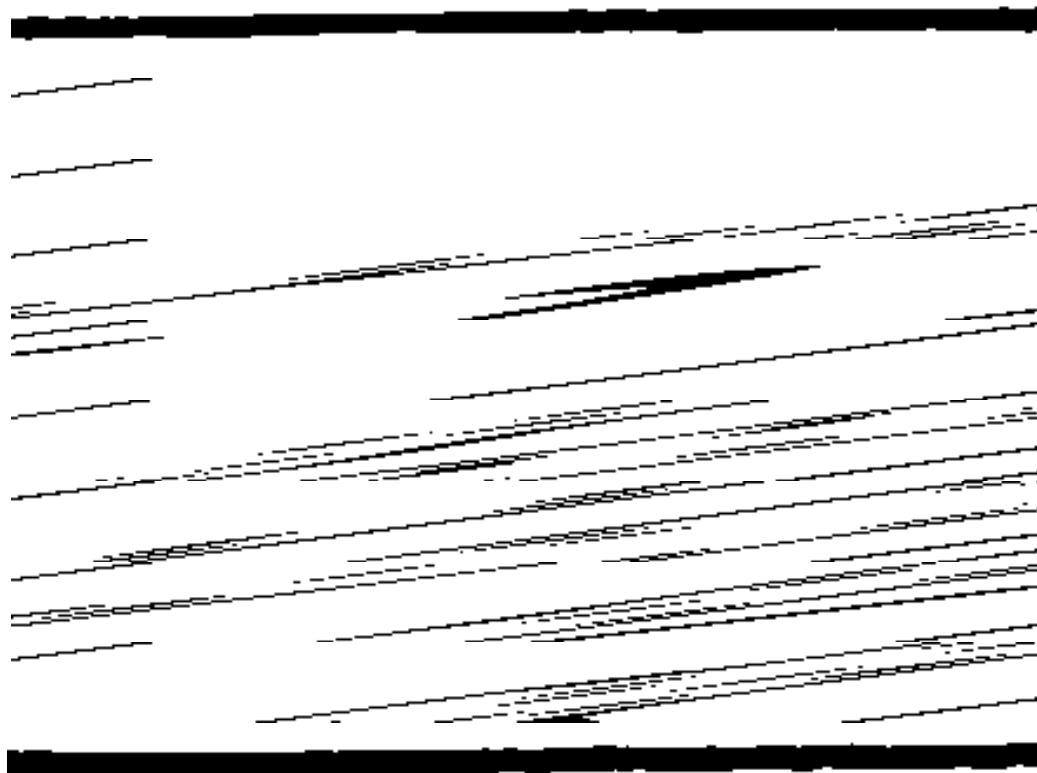
Повторяемость сильных ветров (15 м/с и более) над Охотским морем составляет в среднем за год около 10 %, зимой до 20 % (декабрь) и летом до 0,4 % (июнь). Ветров скоростью более 20 м/с в летние месяцы практически не бывает. Годовой ход имеет вторичный максимум в апреле. Увеличение штормовых ветров (20 м/с и более) в сентябре связано с выходом глубоких тропических циклонов (тайфунов), возникновение которых определяется положением тропического фронта. С октября по январь тропический фронт приближается к экватору, с февраля по апрель практически отсутствует, в мае возникает вновь и наконец с июня по сентябрь занимает наиболее северное положение. Поэтому с октября по апрель тайфуны весьма редки. Волновые возмущения на тропическом фронте достигают развития вихря тем сильнее, чем дальше к северу лежит тропический фронт. Этим и объясняется увеличение числа тайфунов в летний период с максимумом в августе и сентябре.

Скорости ветра 50 % -ной обеспеченности (медианные значения) наиболее значительны в холодный период (рисунок 3.2-6) с максимумом в декабре и феврале (9-11 м/с). Для апреля и октября практически для всей акватории Охотского моря они составляют 7-9 м/с, с мая по сентябрь - 4-6 м/с с минимумом в июле (4-5 м/с).

Наибольшие скорости ветра относятся к Курильским островам, южной оконечности п-ова Камчатка, северо-восточной части Охотского моря. Здесь, по вероятностным расчетам, 1 раз в 5 лет возможны скорости в порывах 35-39 м/с, 1 раз в 20 лет - 45-50 м/с, а в некоторых пунктах (Мыс Васильева, Симушир, Пестрая Дресва и др.) - до 55-66 м/с.

Изрезанность береговой линии и сложный рельеф побережья Охотского моря являются причиной местных особенностей ветрового режима. Следует особо отметить бору в зал. Пестрая Дресва (северо-восточная часть моря) - стремительное опускание выхолаженного над континентом воздуха со склонов сопков, окаймляющих залив с севера и запада. Скорость ветра нередко превышает 40 м/с. Бора возникает, когда над бассейном Колымы располагается гребень или ядро высокого давления, а над зал. Шелихова - барическая ложбина. В среднем за год бывает около 90 сут с борой.





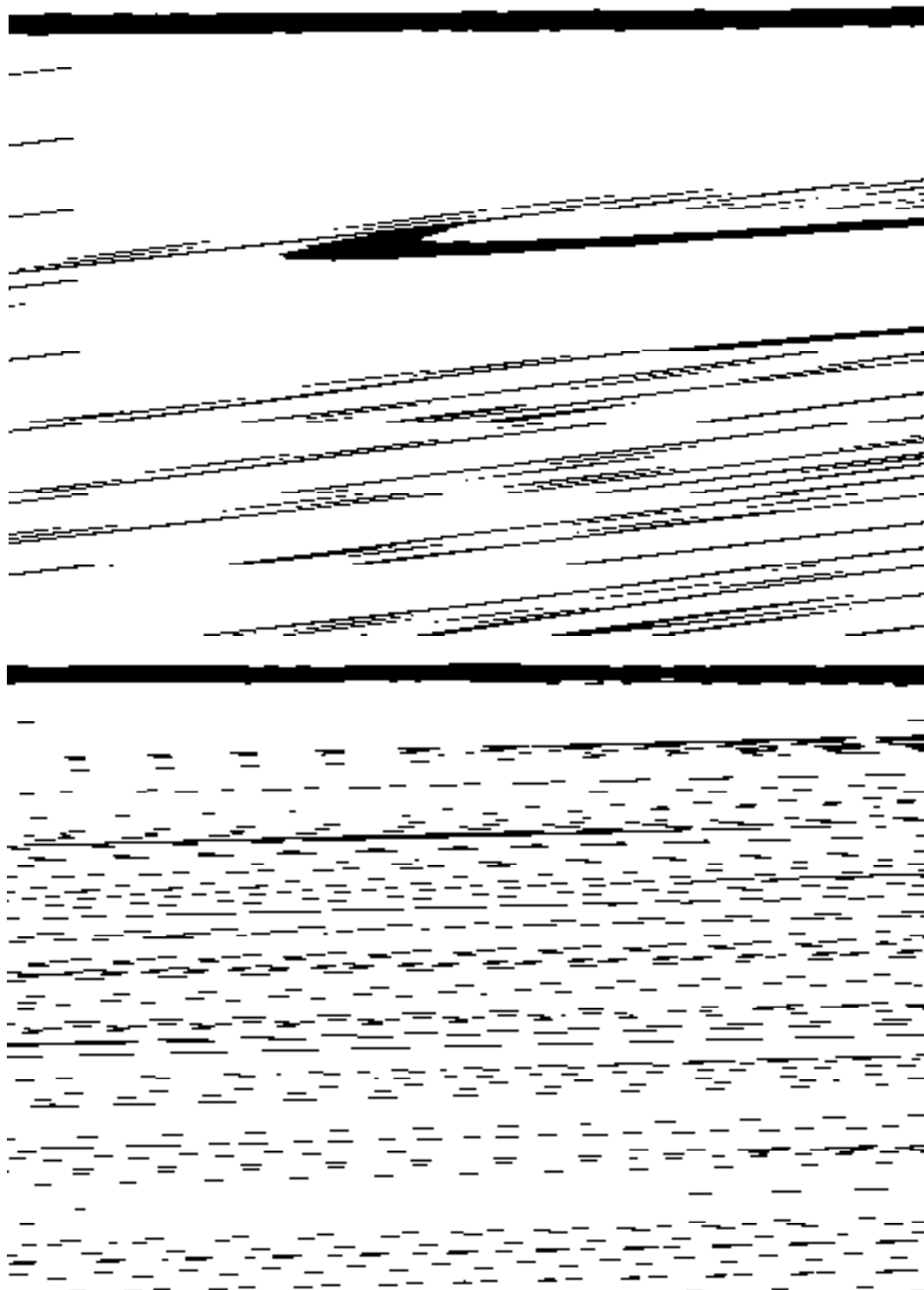


Рисунок 3.2-3 Скорость ветра (м/с) 50 процентной обеспеченности.



Наблюдается усиление ветра в узких местах, например при восточных и западных потоках в прол. Лаперуза. В прол. Невельского, наряду с усилением, ветры меняют направление: северо-восточные, северо-западные и западные ветры принимают северное направление, а юго-восточные и восточные - южное. У м. Лопатка сильные северо-западные и восточные ветры на 2-4 балла превышают ветры открытого моря.

Северо-восточная часть моря отличается наименьшей повторяемостью сильных ветров (12-14 %) (рисунок 3.2-7 а), западная и южная - наибольшей (18- 22 %). В восточной части моря их повторяемость не более 16 %, но здесь нередки ветры 20 м/с и более (5 %), тогда как для других районов около 4 %.

Максимальные скорости ветра в северо-восточной и западной частях моря составляют 25-30 м/с, в центральной и восточной частях - 30-35 м/с, на юге Охотского моря - 35-40 м/с и более. Самыми ветренными в холодный период являются декабрь и февраль со средними месячными скоростями соответственно 9,4 и 10,7 м/с. В направлении от северных районов к южным средние скорости ветра увеличиваются, причем в северной половине моря они увеличиваются с востока на запад, в южной - с запада на восток.

Весной число сильных ветров по-прежнему велико, особенно в юго-восточной части моря, где повторяемость ветров скоростью ≥ 15 м/с составляет 16-20 % (рисунок 3.2-7 б). Ее годовой ход имеет вторичный максимум в апреле, который для ветров скоростью 15-19 м/с превышает зимний. В мае вероятность сильных ветров резко снижается, а ветры скоростью 20 м/с и более чрезвычайно редки. Число штилей и слабых ветров увеличивается до 55 %.

Повторяемость сильных ветров в летние месяцы (рисунок 3.2-7 в) составляет около 2 %, а их скорости в большинстве случаев не превышают 20 м/с при максимуме 20-25 м/с. Усиливаются, как правило, ветры южных направлений. В 95-96 % случаев скорости не превышают 10 м/с; 75-76 % случаев приходится на маловетренную погоду.

В конце сентября - октябре повторяемость сильных ветров возрастает до 10-12 % для центральной и южной акваторий моря (рисунок 3.2-7 г). По сравнению с весенним периодом юго-восточная часть моря имеет значительно меньшую повторяемость. Наиболее штормовые районы осенью - южная и центральная части моря с повторяемостью сильных ветров 12 % (весной - 8-10 %).

Распределение ветров по направлениям показывает их связь с атмосферными процессами и, в частности, со сменой знака преобладающих барических систем над сушей и морем от зимы к лету и от лета к зиме. Зимой над Охотским морем господствует муссонный поток, обусловленный взаимодействием азиатского антициклона с алеутской депрессией. Летом муссонные потоки возникают вследствие взаимодействия летней азиатской депрессии и охотского антициклона, который наиболее обширен и устойчив в первую половину лета. Преобладающий над Охотским морем муссонный характер ветров весьма существенно нарушается выходом сюда континентальных и морских циклонов. Первые более характерны для теплого полугодия, вторые - для холодного.

Зимой наиболее часты над морем (рисунок 3.2-7а) ветры северной четверти (более 60 %). В его северо-восточной части преобладает северо-восточное направление (около 40 %), в восточной - северо-западное и северо-восточное (28 и 24 % соответственно).



Для отдельных районов моря характерны северо-западные ветры. Повторяемость ветров других направлений значительно меньше, например юговосточных и южных зимой - не более 10 %.

Наиболее сильные ветры обычно имеют преобладающее направление: в северной части - это ветры северной четверти, а на юге - западной. Реже других усиливаются южные ветры, приносящие зимой потепления и осадки.

Весной Азиатский материк постепенно прогревается, но замедленность процесса, особенно в северных районах, способствует более длительному сохранению здесь антициклонического режима циркуляции. Арктические вторжения также задерживают перестройку на летний режим.

Направления ветра, особенно в северной половине моря, вплоть до мая сохраняют черты зимнего ветрового режима. В южной части моря атмосферная циркуляция уже в апреле приобретает летний муссонный характер: южные ветры появляются сначала в юго-западной части моря, а к июню (рисунок 2.8 б) становятся преобладающими над всей его акваторией. Летний муссон с морским умеренным воздухом приносит на Охотское море погоду с осадками, увеличенной облачностью, густыми туманами. Преобладание ветров южных румбов наблюдается главным образом в июне-июле, а в августе их количество начинает сокращаться. В июне-июле повторяемость ветров северных румбов составляет около 10 %, с ними на Охотское море поступает сравнительно сухой и теплый воздух с континента.

Осенью в силу небольшого теплозапаса материка его выхолаживание происходит быстро. Вторжения арктического холодного воздуха способствуют развитию антициклонических форм циркуляции над континентальными районами, что вызывает быстрый переход к зимнему ветровому режиму. Уже в сентябре северная часть моря испытывает воздействие материка в виде воздушных потоков северо-восточного (северо-восточная часть моря) и северного направления (северо-западная часть моря). В южных районах моря еще сохраняется летний ветровой режим с преобладанием ветров с южной составляющей. С октября над всей его акваторией практически устанавливается зимний ветровой режим с переносом воздушных масс с континента на море. Наиболее штормовые в течение всего года - южные и центральные районы Охотского моря.

Сильные ветры над Охотским морем в зимний период и связанные с ними неблагоприятные явления погоды (штормовое волнение, обледенение) затрудняют работу промыслового флота и заставляют прекращать лов рыбы и добычу морепродуктов, а в ряде случаев создают серьезную угрозу мореплаванию и могут приводить к авариям и гибели судов. При каждом типе ветровых полей имеются свои особенности в развитии волнения. Наибольшее развитие волны получают при прохождении глубоких циклонов через Охотское море, при устойчивых северо-восточных и северо-западных ветрах (1-й и 5-й типы), а также при положении области низкого давления к востоку (6-й тип).

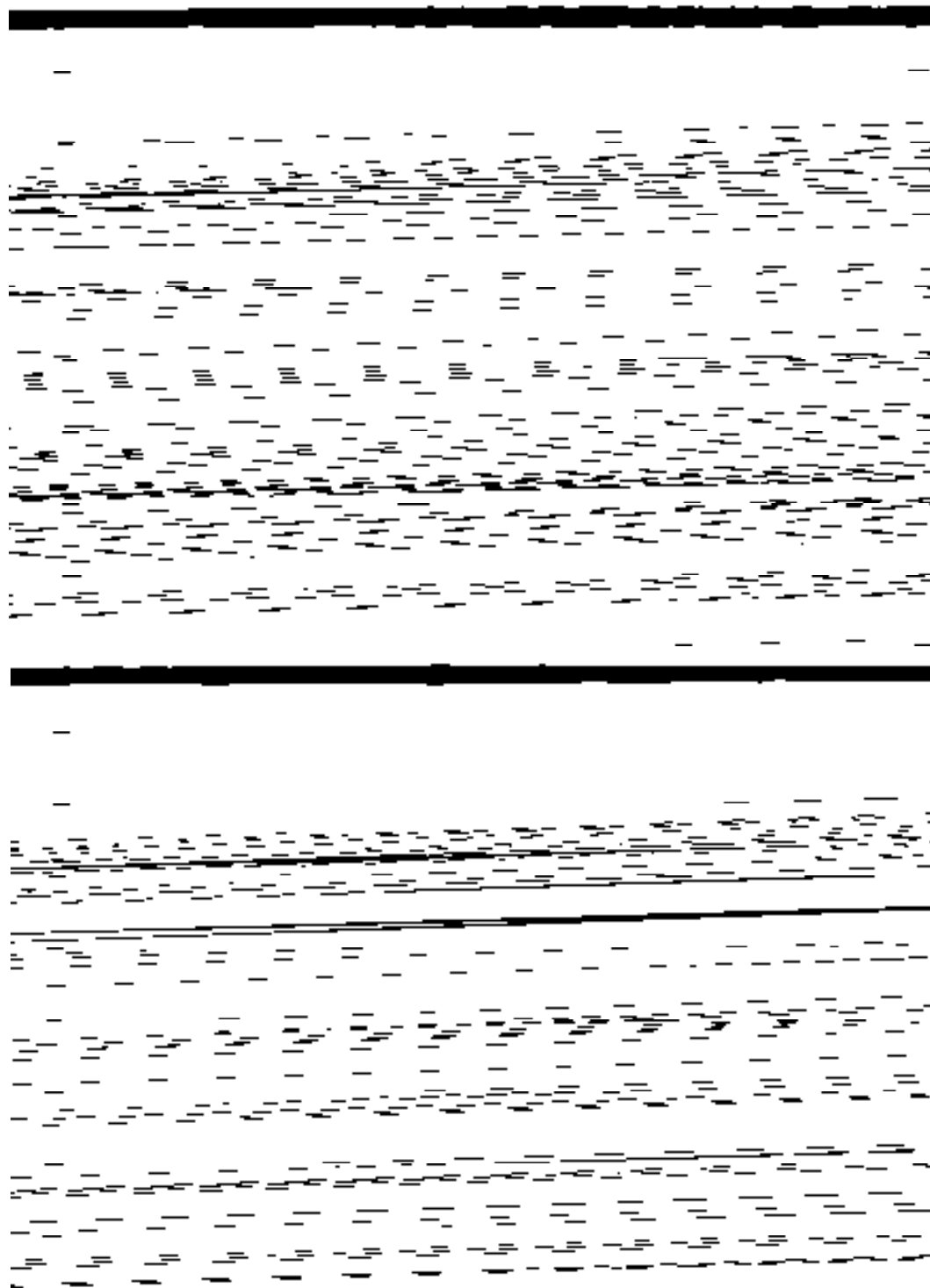


Рисунок 3.2-4 Повторяемость (%) и преобладающее направление (указано стрелками) ветра скоростью 15 м/с и более в январе (а), апреле (б), июле (о) и



октябре (г).

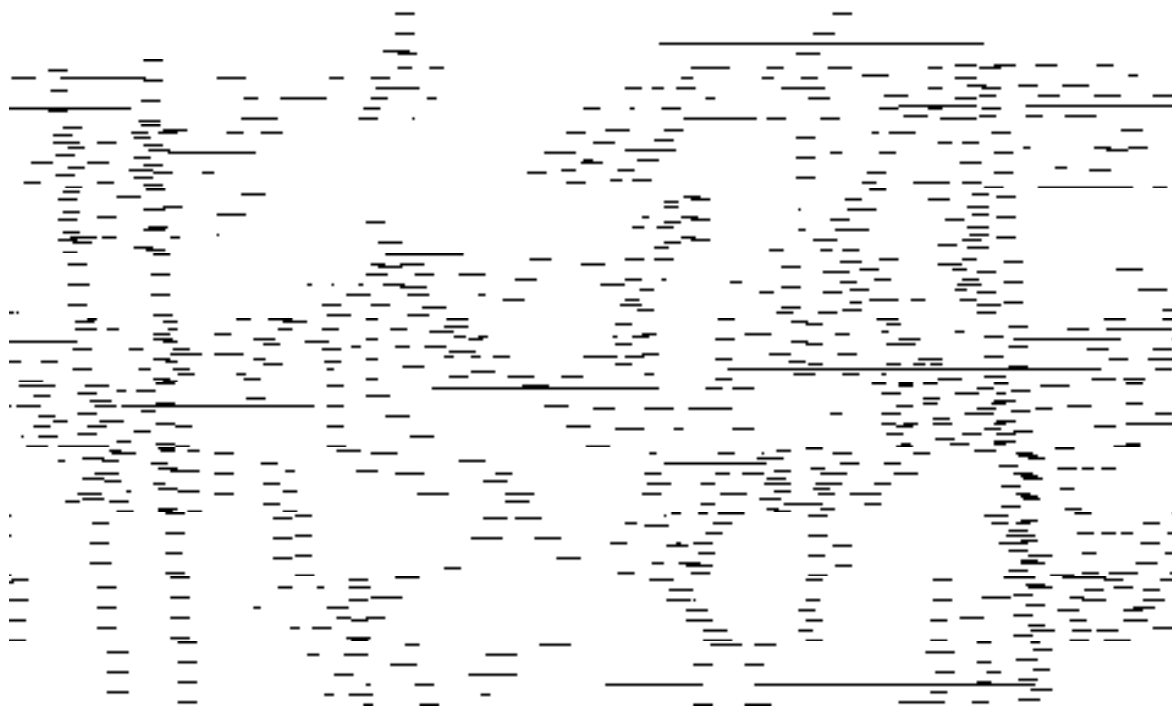


Рисунок 3.2-5 Розы ветров Охотского моря в декабре (а) и июне (б).

Над морем, где подстилающая поверхность однородна, основной вклад в формирование режима скоростей ветра принадлежит циркуляции атмосферы. Здесь наиболее четко выполняется связь между горизонтальным распределением атмосферного давления и ветром, согласно которой с достаточной точностью поле ветра может быть рассчитано по полю давления через горизонтальный барический градиент.

Штормовые ветры скоростью 20 м/с и более над Охотским морем следует ожидать при барических градиентах более 3,0 гПа/100 км. Скоростям от 15 до 20 м/с чаще соответствуют барические градиенты 2,1-3,0 гПа/100 км, от 5 до 15 м/с - градиенты 1,1-2,0 гПа/100 км. Ветры скоростью до 5 м/с наблюдаются при барических градиентах 1,1 - 2,0 гПа/100 км.

Таблица 3.2-2 Среднемесячная и годовая повторяемость направлений ветра и штилей % (станция Улья, письмо ФГБУ «Дальневосточное УГМС» № 13.6/13226 от 21.09.2020)

Месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	штиль
I	9	2	0	0	0	0	5	83	2
II	11	2	1	0	0	0	3	83	4
III	18	8	3	1	3	1	4	62	16
IV	19	18	9	4	16	4	3	28	23
V	18	20	9	5	27	5	4	13	23



Месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	штиль
VI	18	20	9	5	33	5	2	8	21
VII	15	22	10	6	33	5	3	8	25
VIII	14	15	10	5	25	5	6	20	24
IX	15	10	10	4	12	4	9	37	19
X	13	6	4	2	2	1	8	65	10
XI	10	3	1	0	0	0	8	77	3
XII	10	3	1	0	0	0	6	81	1
Год	14	11	6	3	13	3	5	47	14

Таблица 3.2-3 Средняя месячная и годовая скорость ветра различных направлений, м/с (станция Улья, письмо ФГБУ «Дальневосточное УГМС» № 13.6/13226 от 21.09.2020)

Месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
I	3,9	9,5	7,9	7,5	6,4	5,7	7,7	7,8
II	3,5	7,1	5,4	3,0	3,3	2,5	6,9	7,0
III	3,0	5,6	4,9	2,9	3,3	2,6	4,8	5,5
IV	3,1	4,7	3,9	3,5	4,0	3,2	4,6	4,5
V	2,9	4,0	3,5	3,1	4,4	3,5	4,9	4,4
VI	3,1	3,6	2,8	3,1	5,4	4,2	4,0	3,7
VII	2,7	3,4	3,0	2,8	5,0	3,9	3,6	3,9
VIII	2,6	4,1	3,7	3,1	4,8	3,8	5,0	4,5
IX	3,2	5,6	5,8	4,6	4,6	3,2	5,2	5,1
X	3,8	7,3	7,8	6,0	4,5	3,3	5,5	5,9
XI	4,4	10,6	10,2	7,1	7,0	7,8	7,8	7,7
XII	4,1	8,9	8,9	7,5	6,9	5,2	8,0	8,3
Год	3,4	6,2	5,7	4,5	5,0	4,1	5,7	5,7

Таблица 3.2-4 Среднегодовая повторяемость направлений ветра по 8 румбам и штилей (за период 1989-2018 годы). % (станция МГ-II Братьев мыс, письмо ФГБУ «Колымское УГМС» № 04/750 от 21.09.2020)

Направление ветра	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	сз	Штиль
Повторяемость, %	32	27	9	4	5	10	4	9	13



Таблица 3.2-5 5. Среднегодовая скорость ветра различных направлений (за период 1989-2018 годы), м/с (станция МГ-II Братьев мыс, письмо ФГБУ «Колымское УГМС» № 04/750 от 21.09.2020)

Направление ветра	С	СВ	В	ЮВ	Ю	юз	З	сз
Скорость ветра, м/с	6,1	8,8	4,2	2,9	3,0	4,5	3,2	2,6

3.2.2. Температура воздуха

Средняя годовая температура воздуха в северной части (выше 50° с. ш.) Охотского моря отрицательна - нулевая изотерма проходит через центральную часть моря от южного Сахалина к середине западного побережья п-ова Камчатка. Общее понижение средней годовой температуры воздуха с юга на север Охотского моря составляет 8-10 °С (от 4-5 °С на юго-западе до -4...-6 °С в северо-восточной части моря). Годовые амплитуды средних месячных температур воздуха достигают наибольших значений в северо-западной части моря (30-36 °С). В южных районах моря (южнее 50° с. ш.) они уменьшаются практически наполовину - 15-18 °С. В целом от юго-восточных районов к юго-западным амплитуды повышаются, увеличивая континентальность климата в районах, граничащих с Азиатским материком.

Холодный период на Охотском море (со средней суточной температурой воздуха ниже 0 °С) имеет продолжительность от 123-136 сут за год (34- 46 %) в наиболее теплом южном районе до 214- 221 сут (59-60 %) на севере. На большей части моря, за исключением прилегающей к Курильским островам акватории, период с отрицательной средней суточной температурой более длителен, чем с положительной (таблица 3.2-2).

Таблица 3.2-6 Средняя месячная и годовая температура воздуха и продолжительность зимнего периода

Станция	Средняя месячная температура воздуха, °С				Средняя годовая температура, °С	Продолжительность зимнего периода, сут
	I	IV	VII	X		
Тайгонос	-14,1	-5,7	10,0	-0,6	-2,6	211
Гижига	-22,2	-8,6	12,0	-5,6	-6,1	221
Пестрая Дресва	-20,8	-7,2	12,4	-3,6	-5,0	214
Нагаево	-18,2	-5,9	11,5	-2,4	-3,8	214
Охотск	-23,0	-5,8	11,8	-2,3	-5,0	212
Аян	-19,7	-3,8	11,4	0,4	-3,3	206
Чумикан	-23,7	-2,7	12,0	0,7	-3,9	197
Оха	-19,9	-4,2	12,6	2,6	-2,4	197
Пограничное	-18,3	-2,4	10,2	3,2	-2,0	188
Курильск	-5,8	1,5	13,6	8,8	4,3	123
Симушир	-4,8	0,4	8,6	6,8	2,5	136



Мыс Васильева	-6,6	-1,2	7,7	5,6	1,5	162
Мыс Лопатка	-6,2	-1,6	7,5	5,2	1,1	168
Ича	-13,2	-3,2	10,3	2,8	-1,0	188
Усть-Хайрюзово	-15,1	-4,5	11,1	1,4	-1,9	197

Средние температуры воздуха составляют в январе для широт 60, 55 и 50° с. ш. соответственно -14,6, -9,7, -6,3 °С, в июле - 13,6, 14,5 и 16,9 °С. В открытой части моря широтные различия зимой незначительны, а в прибрежных районах составляют около 10 °С. Это свидетельствует о роли Охотского моря как нагревателя атмосферы в зимнее время и о наличии больших контрастов температуры между сушей и морем на одной и той же широте. Летом охлаждающее влияние Охотского моря, создающее пониженный температурный фон даже в самые жаркие месяцы, распространяется и на прибрежные районы, где температура воздуха несколько выше, чем в открытой части моря.

Зимой континентальный воздух над северо-востоком Сибири настолько выхоложен, что в основной толще тропосферы его средние температуры становятся ниже температуры арктического воздуха, который формируется в более жестком радиационном режиме. Перемещаясь на Охотское море в соответствии с генеральным переносом воздушных масс, сухой и очень холодный кУВ обуславливает морозную погоду, суровость которой увеличивается сильными ветрами.

Повторяемость числа дней с силой ветра 4 балла и более при отрицательных температурах воздуха составляет на юге моря от 47 до 72 % продолжительности зимнего периода, на севере - от 30 до 60 %. Общая продолжительность в часах равна 1500 на севере моря и 2500 на юге. Охотское море передает некоторое количество тепла в воздух через лед, а также многочисленные разводья и полыньи. Поэтому температура воздуха здесь даже в самые холодные месяцы выше, чем над рядом расположенным Азиатским материком.

На южные районы оказывает влияние водообмен с Тихим океаном через Курильские проливы, способствующий повышению температуры воздуха.

Основной особенностью зимнего поля средних месячных температур воздуха является формирование ложбинообразного изгиба изотерм вдоль восточного и западного побережья Охотского моря и термического гребня, направленного с Тихого океана через южные районы моря на его северную часть с раздвоением к северо-востоку и северо-западу (рисунок 3.2-9 а). Указанные особенности наблюдаются уже с октября и сохраняются до марта включительно. Характерны значительные термические контрасты между материком и морем на одной и той же широте, особенно резко выраженные вдоль западного морского побережья, граничащего с Азиатским материком.

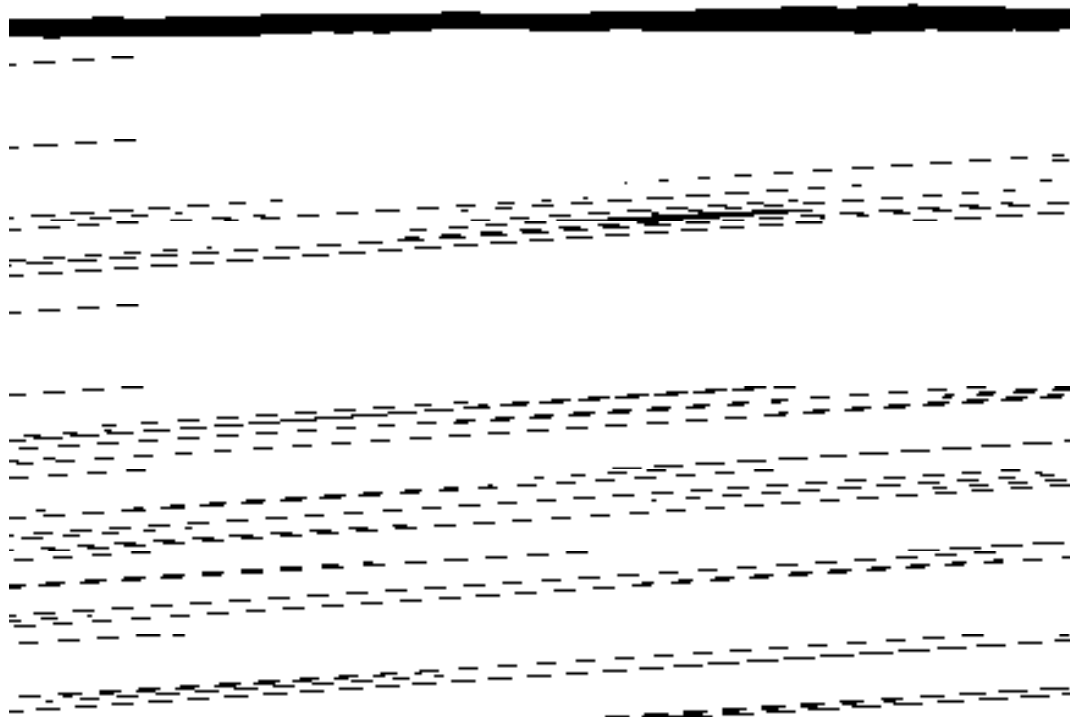
Ложбинообразный изгиб изотерм вдоль западного побережья моря является частью обширной ложбины холода, направленной от полюса холода северного полушария в Якутии (со средними температурами в январе около -50 °С) на районы Приморья. Восточная часть Охотского моря в зимний период оказывается под воздействием п-ова Камчатка, где средние месячные температуры воздуха увеличиваются от центральных районов полуострова к побережьям.



В северной части моря воздушные массы с материка быстро выхолаживают воды, особенно в относительно мелководных, глубоко вдающихся в сушу заливах. Это способствует здесь понижению температуры воздуха и создает зону отрицательных средних месячных значений уже в октябре. Но практически вся акватория моря находится еще под воздействием положительных температур воздуха, достигающих на юге 8-12 °С.

В ноябре нулевая изотерма отодвигается в центральную часть моря, в северной части средние месячные температуры воздуха понижаются до -8...-12 °С, причем зона отрицательных температур распространяется к северо-западу. Наиболее теплой остается юго-западная часть моря (4-6 °С), а в целом от октября к ноябрю средние месячные температуры воздуха понижаются на 10-12 °С на севере моря и на 6 °С в центральных и южных районах.

В декабре практически над всем морем воздух имеет отрицательную температуру, за исключением небольшой области у берегов о. Хоккайдо. На юге моря средние месячные температуры воздуха составляют -2...-4 °С, на севере - (-10...-14) °С, достигая у северной кромки моря -16...-18 °С. В среднем от ноября к декабрю температуры понижаются на 6 °С. Фон средних месячных температур воздуха в январе и феврале различается незначительно, но над большей частью моря самым холодным месяцем является январь. Восточные и южные районы чаще холоднее в феврале, о чем свидетельствует сокращение области, ограниченной изотермой -4 °С на юге, и понижение средних месячных температур от января к февралю у берегов п-ова Камчатка. В других районах моря начинается, хотя и слабый, рост средней температуры воздуха от января к февралю.



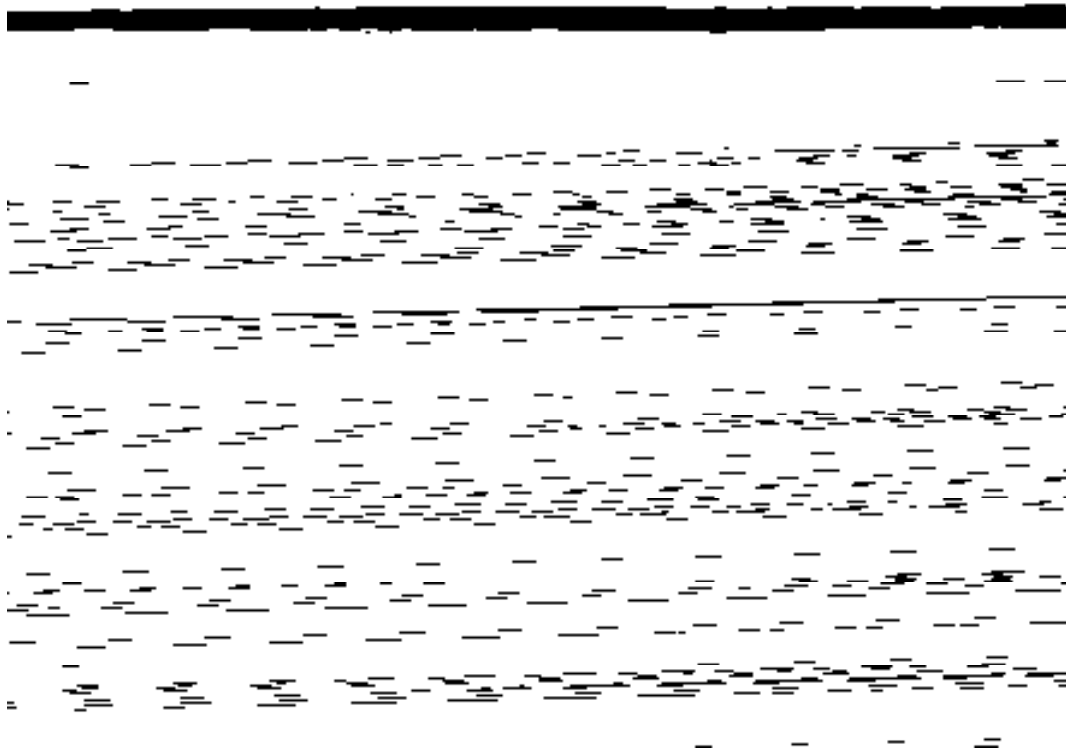


Рисунок 3.2-6 Средняя месячная температура воздуха °С в январе (а), апреле (б), июле (в) и октябре (г).

Градиенты средних месячных температур воздуха в течение зимы значительны над всем морем. Изотермы располагаются параллельно береговой линии и создают своего рода переходную зону от континентальных к морским районам. Изотермы сгущены также у берегов о. Сахалин и п-ова Камчатка.

Оттепели зимой, чаще всего носящие адвективный характер, связаны с выходом южных циклонов, вдоль восточной и северо-восточной периферии которых выносятся сравнительно теплый воздух (мУВ) с Тихого океана. Температура воздуха может стать положительной даже в самые холодные месяцы практически во всех районах Охотского моря.

В марте быстро увеличивается поступление солнечной радиации и начинает повышаться температура воздуха. Это особенно заметно на севере Охотского моря, на юге же средние месячные температуры продолжают оставаться на уровне февральских. Уменьшаются термические контрасты над морем: разности средних месячных температур воздуха между северными и южными районами в марте составляют 8-10 °С против 16-18 °С в декабре-феврале.

В конце месяца начинается перестройка атмосферной циркуляции. Устойчивость погоды над континентом еще значительна, но интенсивность азиатского антициклона ослабевает и наблюдается быстрое перемещение подвижных циклонов и антициклонов с запада на восток. Вместе с изменением атмосферной циркуляции и радиационного режима меняется распределение средней месячной температуры воздуха. Уже в апреле (рис. 3.2-9 б)



в южной части моря появляется область положительных ее значений. На севере рост температуры идет быстрее и составляет от марта к апрелю 8-10 °С (на юге - около 4 °С).

Положительные средние суточные температуры воздуха на юге моря отмечаются практически в течение всего апреля: в начале месяца на крайнем юго-западе, в конце - на 50е с. ш., а в 3-й декаде апреля и двух декадах мая - в центральной части моря.

У берегов п-ова Камчатка и о. Сахалин средние суточные температуры воздуха положительны уже в начале мая. Но с удалением от побережья даты перехода бывают более поздние, причем над западной частью моря (выше 50° с. ш.) область отрицательных средних суточных температур сохраняется до 20 мая, над восточной - до 10 мая. В датах перехода различия бывают больше всего в районах, прилегающих к Азиатскому материку, здесь с вероятностью 10 % отклонения от средних дат составляют около недели.

Весной область положительных средних месячных температур воздуха быстро продвигается к северу. Если в марте температура отрицательна над всем морем, а в апреле над его большей частью, то в мае только на северо-востоке моря отмечаются значения около 0 °С, а над всей остальной акваторией температура воздуха положительна.

В целом же весной температура воздуха над морем повышается гораздо медленнее, чем над соседними континентальными районами. Этому способствуют холодные водные массы, покрытые плавучими льдами, на таяние которых расходуется много тепла.

К июню перестройка атмосферной циркуляции на летний режим заканчивается. На картах летних изотерм (рисунок 3.2-9 в) градиенты температуры уменьшаются. У побережья температура воздуха выше, чем в открытом море. Средние месячные температуры воздуха в июне составляют около 6 °С (на юго-западе 8-10 °С), в июле - около 10-11 °С в открытой части моря и около 12 °С у всех побережий за исключением восточного, в августе - около 12 °С (в западной части моря 14-16 °С).

В первой половине лета поверхность холодного моря способствует развитию антициклогенеза, но ее влияние не решающее и проявляется не непосредственно, а путем воздействия на структуру барического поля тропосферы, которая в свою очередь определяет преобладающие траектории барических образований и районы преимущественного цикло- и антициклогенеза.

Средние месячные температуры воздуха в июле и августе мало отличаются, в открытом море различия не превышают 1-2 °С. Но все же август практически над всей акваторией моря - самый теплый месяц с наибольшими средними месячными температурами в юго-западной части моря и относительно низкими - в северо-восточной (соответственно 14-16 и около 10 °С). В целом западная часть моря теплее восточной. Пограничной является изотерма 12 °С, которая направлена с севера на юг моря примерно вдоль меридиана 148° в. с отклонением к западу в северной части моря (у широты 56° с.).

В сентябре средние месячные температуры воздуха над всей акваторией выше, чем в июне: на 2- 4°С в северных районах и на 6 °С в южных. Их фон сравним с июльским, но резко различается пространственная ориентация изотерм. Если в июле (как и в другие летние месяцы) наиболее низки средние месячные температуры в центральных районах моря, а наиболее высоки в районах, близких к побережью (т. е. имеет место термическая ложбина, направленная с Тихого океана на центральные и северные районы Охотского моря), то в



сентябре вместе с охлаждением материка сначала охлаждаются прилегающие к нему районы моря, центральная часть которого остается наиболее теплой. В конце осени начинается формирование термического гребня над Охотским морем и термических ложбин над прилегающими континентальными районами, и в октябре поле температуры приобретает зимние черты (рисунок 3.2-9 г).

Переход средних суточных температур воздуха к отрицательным значениям начинается на севере моря в 3-й декаде октября, а на крайнем севере у береговой черты в начале 2-й декады, в центральной части моря во 2-й декаде ноября и к концу 3-й декады в южных районах. У берегов о. Сахалин переход через 0 °С происходит в конце октября - начале ноября, у западного побережья п-ова Камчатка - к 1-й декаде ноября. Число дней со средней суточной температурой воздуха ниже 0 °С резко уменьшается с севера на юг. Средние суточные температуры -20 °С и ниже в южной части моря зимой не отмечаются, на севере и северо-западе их повторяемость достигает 10-17 % с увеличением к северо-востоку и западу, где в глубоко вдающихся в материк бухтах возможны средние суточные температуры -30...-35 °С и ниже.

Дни с температурой 20 °С и выше летом на севере моря отмечаются не ежегодно, на западе - от 1 до 21 (Оха), на юго-западе (в районе Курильска) - более 35. На юго-востоке таких дней практически не бывает - здесь в подавляющем большинстве случаев летом средние суточные температуры не превышают 10 °С.

В таблицах 3.2-3 и 3.2-4 приведены экстремальные температуры, измеренные в пунктах побережья. Средняя минимальная температура воздуха в большинстве из них ниже средней суточной на 3-4 °С, у южной оконечности п-ова Камчатка - на 0,7-2,3 °С.

В северной части моря, особенно подверженной холодным вторжениям, зимой средняя из минимальных температур опускается до -35...-43 °С, а в южных районах, находящихся под влиянием Тихого океана, она составляет -12...-16 °С (см. таблицу 3.2-3). Аналогичным образом изменяются средние минимальные температуры воздуха весной и осенью. Летом, наоборот, самыми низкими минимальными температурами отличаются южные районы, самыми высокими (благодаря тепляющему воздействию материка) - северные районы.

Абсолютные минимумы отрицательны в большинстве месяцев, летом достигают 1-2 °С. На севере они достигают -36...-51 °С (январь) и даже в апреле -34...-40 °С. В южных районах моря ниже -16 °С температура воздуха зимой не опускается, а летом составляет от -2 °С в юго-западной части до 0-1 °С в юго-восточной.

Максимальная температура во все месяцы года достигает положительных значений практически над всей акваторией моря (см. табл. 3.2-4). В периоды потеплений, связанных зимой с вторжением мУВ с Тихого океана, на юге моря температура может повышаться до 12-14 °С, на севере - до 2-7 °С. И только на крайнем северо-западе, где море глубоко вдавливается в Азиатский материк, абсолютный максимум зимой выше -2...-3 °С не отмечался.

Таблица 3.2-7 Минимальная температура воздуха, °С

Станция	Январь			Апрель			Июль			Октябрь		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3



Тайгонос	“17,1	-26	-34	-8,8	-17	-22	6,8	3	-2	-3,4	-12	-15
Пестрая Дресва	-23,2	-31	-39	-11,2	-20	-26	9,0	4	0	-5,8	-15	-22
Нагаево	-20,6	-30	-36	“9,7	-18	-32	9,6	5	1	-5,2	-14	-18
Охотск	-26,1	-35	-40	-10,9	-21	-34	9,2	6	2	-5,8	-15	-21
Аян	-23,5	-31	-41	-8,4	-16	-26	8,6	5	0	-3,7	-12	-27
Чумикан	-26,3	-34	-42	“7,5	-19	-28	8,3	3	-1	-2,8	-13	-27
Оха	-23,8	-33	-42	“8,9	-21	-29	8,5	4	-1	-0,7	-8	-14
Пограничное	-23,5	-33	-43	-7,1	-19	-31	6,4	1	-4	-1,2	-9	-15
Курильск	-8,3	-16	-24	-1,3	-9	-14	9,8	4	-2	4,8	-2	-6
Симушир	-7,0	-12	-22	-1,9	-6	-11	5,4	3	-1	3,9	0	-3
Мыс Васильева	“7,2	-13	-22	-2,8	-9	-18	5,6	3	0	3,3	-1	-5
Мыс Лопатка	-6,9	-12	-22	-3,3	-8	-12	5,6	3	0	3,1	-1	-5
Ича	-16,8	-27	-36	-6,6	-16	-27	7,8	4	1	-0,2	-7	-12
Усть-Хайрюзово	-19,4	-33	-42	-9,0	-22	-30	7,6	3	0	-1,7	-9	-14

Примечание. 1 - средний минимум; 2 - средний из абсолютных минимумов; 3 - абсолютный минимум.

Таблица 3.2-8 Максимальная температура воздуха, °С

Станция	Январь			Апрель			Июль			Октябрь		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Тайгонос	-12,3	-2	4	-3,3	2	6	13,5	21	26	1,9	7	16
Пестрая Дресва	-18,4	-6	2	-4,2	3	8	15,5	23	29	-1,0	8	12
Нагаево	-15,7	-6	7	-2,1	3	8	15,1	22	26	0,6	8	12
Охотск	-19,8	-8	3	-1,6	5	9	14,8	23	31	1,7	10	16
Аян	-16,3	-8	-3	-0,2	8	17	14,8	25	33	4,3	13	19
Чумикап	-21,0	-12	-2	2,0	10	17	17,2	31	35	4,8	15	21
Оха	-16,4	-5	5	-0,5	8	15	17,6	30	36	6,3	16	22
Пограничное	-12,0	-3	7	1,9	13	22	14,7	27	35	8,6	18	25
Курильск	-2,3	4	13	5,3	14	21	17,6	26	31	12,5	18	22
Симушир	-2,4	3	14	3,5	11	18	13,0	23	29	10,2	18	22
Мыс	-3,4	2	12	0,5	3	10	10,5	17	22	7,7	11	15



Васильева												
Мыс Лопатка	-4,4	0	3	-0,2	3	10	9,8	14	21	7,2	11	16
Ича	-9,3	0	7	0,1	6	13	13,1	20	29	5,8	12	16
Усть-Хайрюзово	-10,9	0	6	-0,8	6	13	14,9	23	30	4,6	11	16

Примечание. 1 - средний максимум; 2 - средний из абсолютных максимумов; 3 - абсолютный максимум.

Температура воздуха на станции Улья (письмо ФГБУ «Дальневосточное УГМС» № 13.6/13226 от 21.09.2020).

Температура воздуха наиболее холодного месяца (январь)

- средняя -21,1 °С;
- абсолютная минимальная -40,5 °С;

Температура воздуха наиболее жаркого месяца (июль):

- средняя 13 °С;
- абсолютная максимальная 32,6 °С.

Температура воздуха на станции МГ-II Братьев мыс, письмо ФГБУ «Жолымское УГМС» № 04/750 от 21.09.2020).

Температура воздуха наиболее жаркого месяца (август):

- средняя - 10,4°С;
- абсолютный максимум - 26,7°С;
- средняя максимальная температура - 14,5°С.

Температура воздуха наиболее холодного месяца (февраль):

- средняя - минус 13,6°С;
- абсолютный минимум - минус 33,5°С;
- средняя минимальная температура - минус 16,5°С.

Северная и северо-западная части моря, примыкающие к выхолаженному Азиатскому материку, зимой отличаются наиболее суровыми термическими условиями - средние максимумы наиболее теплых периодов суток составляют здесь около -20 °С. Над прилегающей континентальной частью, где формируется кУВ, во время так называемых сибирских оттепелей температура воздуха в Якутии может повыситься на 25-30 °С и составить около -20 °С. Летом средние максимумы температуры воздуха превышают 20 °С практически над всей акваторией моря, кроме юго-восточной части (14- 17 °С). Самые высокие температуры имеют место на западе и юго-западе Охотского моря (31-36 °С) при среднем максимуме около 30 °С (июль). Здесь же наиболее высокие средние максимумы температуры воздуха наблюдаются весной и осенью: в юго-западной части моря они



достигают 11-14 °С весной и 18 °С осенью. Абсолютный максимум выше осенью (21-25 °С), чем весной (18-22 °С).

Юго-восточные районы моря, расположенные ближе других к Тихому океану, испытывают влияние летнего муссона. В силу этого абсолютный максимум здесь ниже, чем в более северных районах (21-22 °С), а средние максимальные значения составляют около 10 °С.

Над открытой частью моря экстремальные температуры могут отличаться от зафиксированных на побережье; станции в первом приближении характеризуют фон температур в различных районах моря, который в большей степени обусловлен влиянием Азиатского материка и акватории Тихого океана.

Параметром, отражающим взаимодействие моря с атмосферой и трансформацию воздушных масс, является разность температуры воды и воздуха.

Средняя годовая температура поверхности воды Охотского моря составляет от 2-3 °С на севере до 6 - 7 °С на юге, что превышает значения средней годовой температуры воздуха. Разность между ними достигает на севере 5-7 °С, на юге 2 °С.

Средние месячные температуры поверхности воды (рисунок 3.2-9) положительны с мая по ноябрь. В годовом ходе максимум имеет место в августе, минимум - в феврале или даже марте, когда практически вся поверхность Охотского моря характеризуется отрицательными температурами, достигающими -1,0...-1,8 °С. Наиболее теплым районом является прилегающая к Курильским островам акватория Охотского моря, где температуры положительны в течение всего холодного периода.

Характерной особенностью поля средних месячных температур поверхности воды Охотского моря является термический гребень, направленный от Южных районов моря к северным. В течение года меняется лишь его ориентация и направленность: с мая по декабрь включительно он ориентирован с юго-запада на север, а в январе-апреле - с юга на север. Наименьшую площадь термический гребень занимает в июне-июле и феврале-марте, а наиболее обширным становится в октябре и ноябре.

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

С мая по август (для южной части моря с мая по октябрь) тепловой поток направлен из атмосферы в океан. Интенсивность этого потока невелика. В августе отрицательные разности температур вода-воздух составляют 2-4 °С на севере и 3-5 °С на юге. В теплый период холодное Охотское море способствует дополнительному охлаждению воздушных масс, смещающихся как с материка, так и с Тихого океана, что повышает их устойчивость. Поэтому в теплый период, особенно в первую половину лета, над Охотским морем большой повторяемостью отличается облачная с моросью и густыми туманами погода.

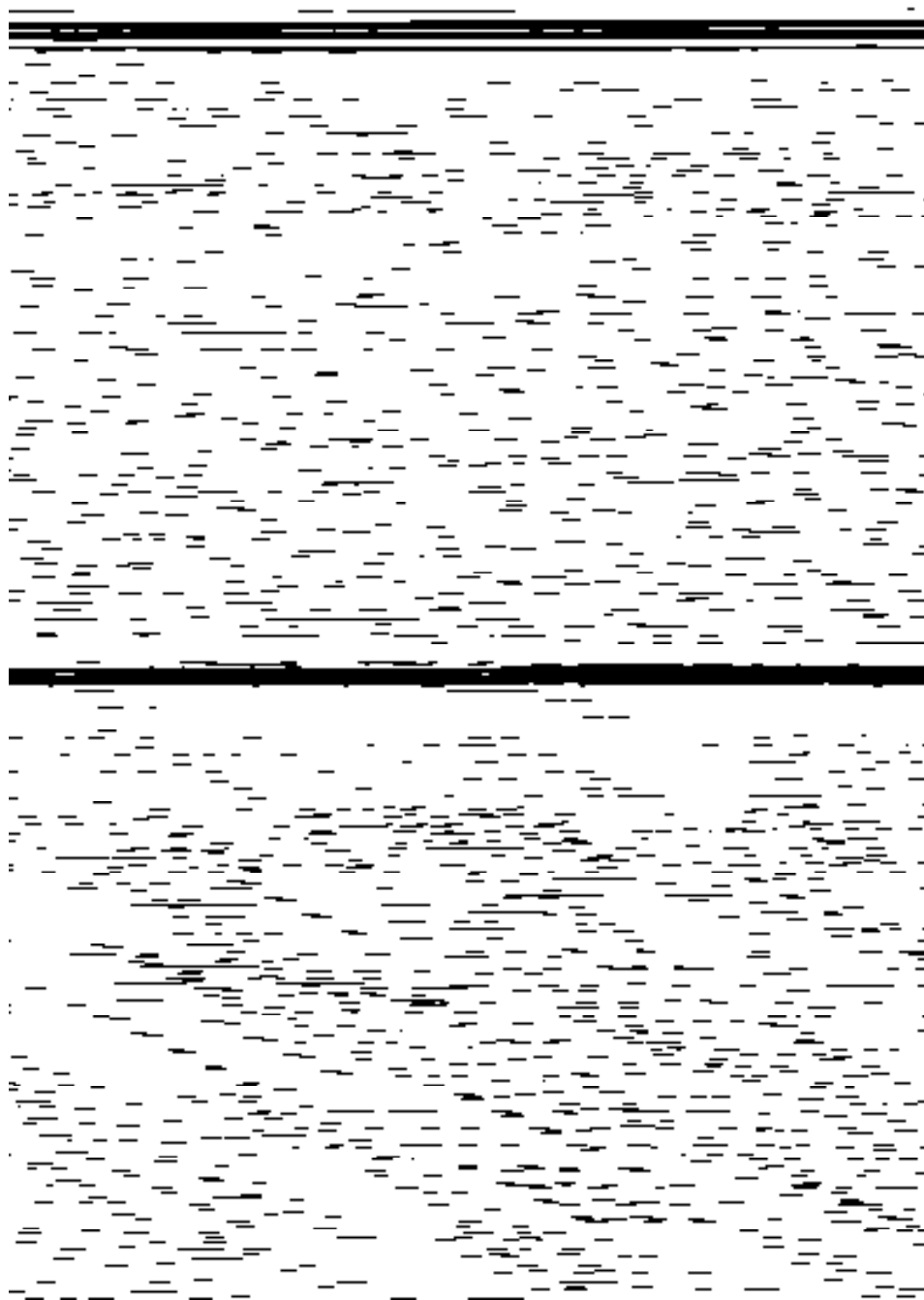


Рисунок 3.2-7 Средняя месячная температура поверхности воды (°С) в январе (а), апреле (б), июле (в) и октябре (г).

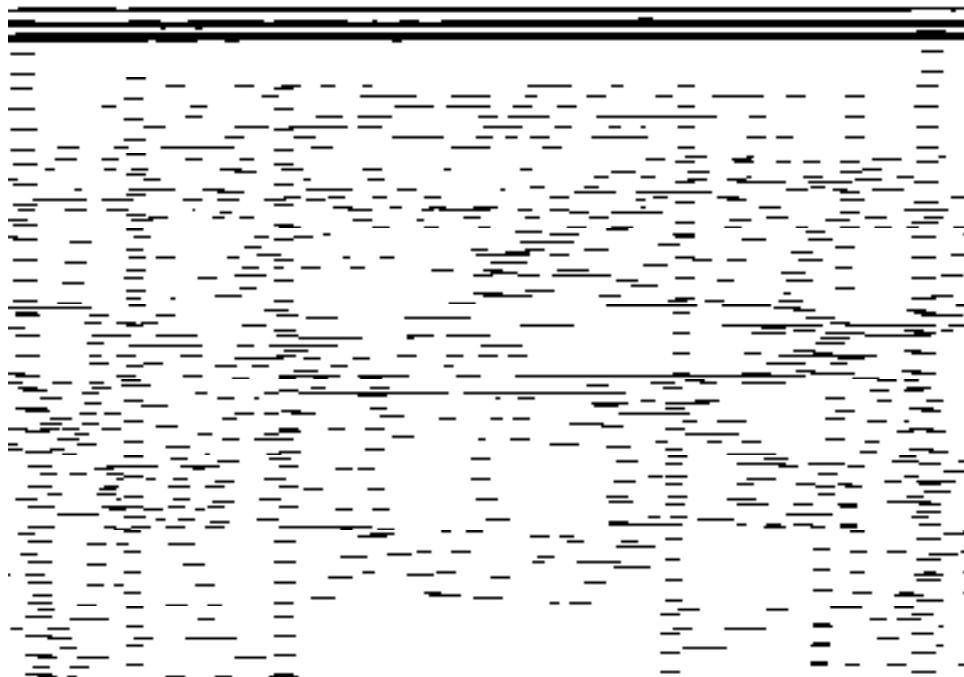
3.2.3. Влажность воздуха

Ход относительной влажности и парциального давления водяного пара для теплого и холодного периодов приблизительно одинаков, что является важным критерием муссонного



климата. Средняя годовая относительная влажность возрастает с севера на юг на 10 % - от 75—80 % на севере до 85—90 % на юге Охотского моря.

Наименьшая относительная влажность бывает зимой, наибольшая - летом, причем ее годовые амплитуды в различных районах моря неодинаковы: если на юге моря высокая относительная влажность характерна для всех сезонов (от 80 % зимой до 90 - 95 % летом), то на северо-западе сезонные различия велики (от 50—60 % зимой до 90 % летом).



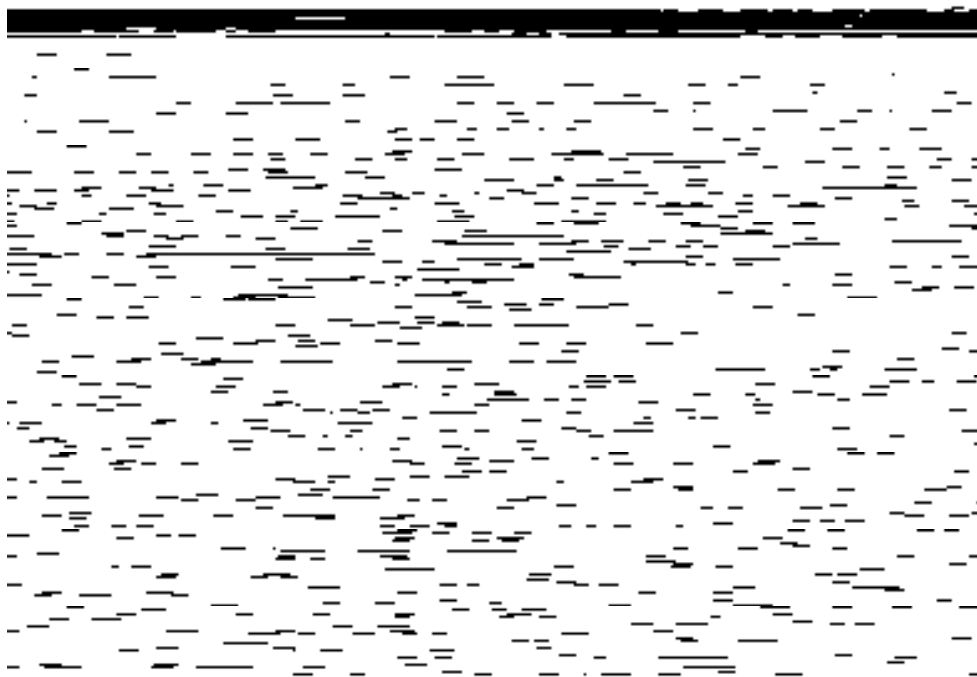


Рисунок 3.2-8 Средняя месячная относительная влажность воздуха (%) в январе (а), апреле (б), июле (в) и октябре (г).

Зимой (рисунок 3.2-11) средняя месячная относительная влажность находится в пределах 75-80 % на большей части Охотского моря, за исключением, как указывалось, его северо-запада.

В марте температура воздуха растет быстрее, чем влагосодержание воздуха, поэтому относительная влажность уменьшается по сравнению с основными зимними месяцами. Высокие значения сохраняются в юго-восточной части моря, а также на северо-востоке в зал. Шелихова. На большей части моря относительная влажность в марте составляет 70-76 %. С апреля (рисунок 3.2-11 б) область наибольших значений (85-90 %) формируется в западной части моря у берегов о. Сахалин, в мае охватывает центральные районы (90-95 %) и в июне-июле все море (рисунок 3.2-11 в). В августе особенно высокие значения наблюдаются в южной части моря и у Курильских островов (90-95 %).

В сентябре относительная влажность воздуха 90 % сохраняется только в узкой полосе вблизи Курильских островов, на остальной акватории - 80-85 %. В октябре (рисунок 3.2-11 г) начинает формироваться область ее пониженных значений в северо-западной части моря (60-70 %), в остальных районах относительная влажность составляет 80 %, на юго-востоке - 85 %. В ноябре в восточной части моря она составляет 80-85 %, в западной - 60-70 %.

Большое влияние на формирование поля относительной влажности оказывают синоптические условия, особенно в зимнее время в связи с активной циклонической деятельностью. Смена сухой морозной погоды (при перемещении кУВ над поверхностью моря) на влажную с оттепелью и южными ветрами с Тихого океана, как правило, приносит ощутимое увеличение относительной влажности. Несмотря на потепление и, следовательно,



повышение влагоемкости воздуха, относительная влажность возрастает до 90-100 %. Относительная влажность воздуха, равная 100 %, возможна в любом месяце, но летом повторяемость ее выше (50-60 % и более).

3.2.4. Облачность

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

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

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

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

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

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

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

3.2.5. Осадки

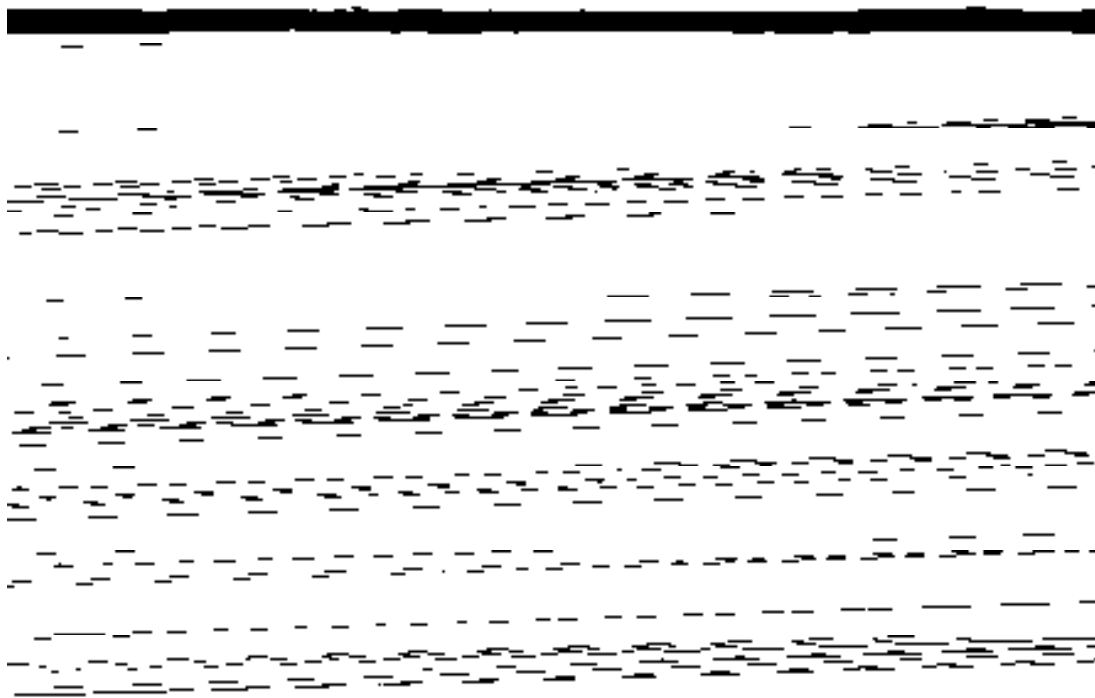


Основные осадкообразующие факторы над Охотским морем - циклоническая деятельность и адвекция влажного воздуха с Тихого океана во время летнего муссона.

Повторяемость осадков летом увеличивается от центральной части моря к побережью; зимой, наоборот, - наиболее сухие северный и северо-западный прибрежные районы, где особенно заметно влияние азиатского антициклона, воздух которого характеризуется малой влажностью, а в центральной части моря повторяемость наибольшая (40 %).

От февраля к марту число дней с осадками уменьшается до 30 %, к апрелю (рисунок 3.2-12 б) - до 20 %. Зоны с наибольшей повторяемостью расположены у западного побережья п-ова Камчатка (20 %) и восточного побережья о. Сахалин (20-30 %).

В мае и вплоть до сентября на всей акватории Охотского моря (за исключением небольших областей у берегов северного Сахалина и западной Камчатки) повторяемость осадков не превышает 10 %. В июле у западного побережья п-ова Камчатка формируется сравнительно небольшая зона с повторяемостью осадков около 20 %, вытянутая от Усть-Хайрюзово до м. Лопатка и сохраняющаяся в августе-сентябре. В октябре эта зона значительно расширяется, но на большей части моря по-прежнему повторяемость осадков мала (от 10 до 20 %), в ноябре она увеличивается до 30 %.



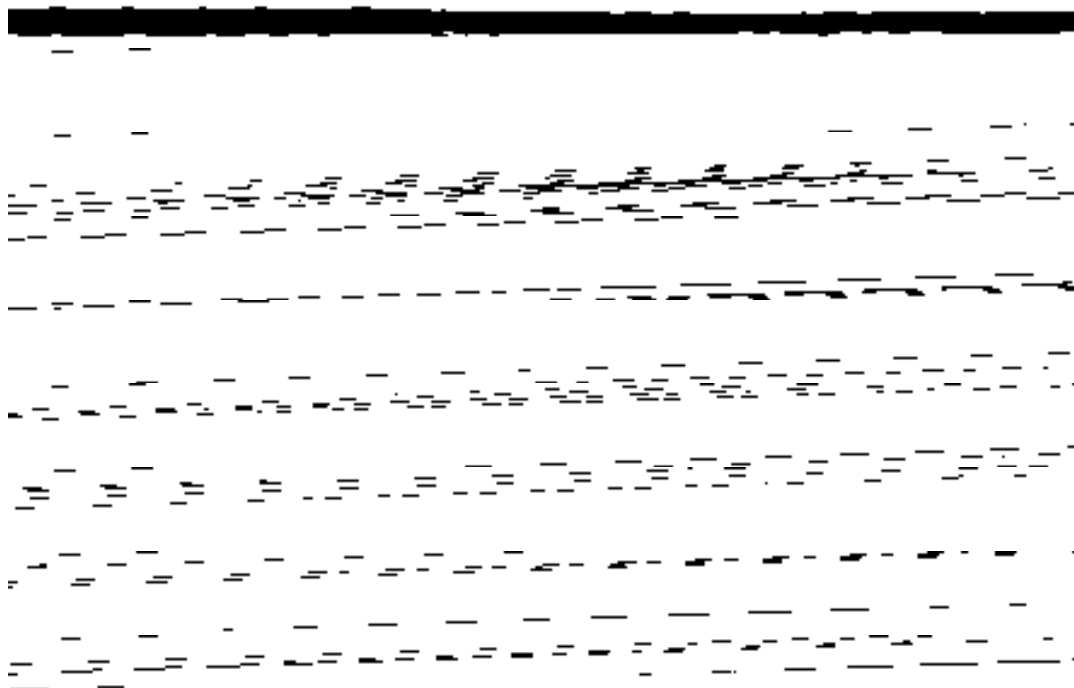


Рисунок 3.2-9 Повторяемость атмосферных осадков (%) в январе (а), апреле (б), июле (в) и октябре (г).

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

В теплый период над Охотским морем господствует влажный тихоокеанский воздух умеренных широт с ветрами южных направлений. Над соседними континентальными районами преобладает циклоническая деятельность. Данные условия способствуют увеличению осадков как в северной части моря, так и в южной.

Для подтверждения приведенных рассуждений воспользуемся количественными оценками числа дней с осадками различных видов (твердых, жидких, смешанных) и среднего месячного их количества.



Общее число дней с осадками изменяется от 80 до 200 и более. Повторяемость их на севере моря равна 20 %, на юге – 50 - 60 %. Число дней с дождем на юге моря составляет 110-120, на западе и востоке - около 45-70. Максимум дней с осадками в виде снега отмечается в большинстве случаев в декабре (восточные районы) и январе (южные районы), на севере и северо-западе - в конце холодного сезона. На юге число дней со снегом достигает 23- 27, на севере - 5-7, на востоке - 13-17. Наибольшее число дней с дождем приходится на июль-август - от 10-12 на севере, до 19-24 на юге. Минимум числа дней с осадками в большинстве случаев наблюдается в апреле-мае.

Среднее годовое количество осадков изменяется от 400-600 мм на севере, 600-800 мм на северо-западе и западе, 500-600 мм на востоке до более 1000-1500 мм на юге (таблица 3.2-5). В северной части моря наибольшее количество осадков выпадает в летний период, на юге количество осадков теплого и холодного периодов примерно одинаково (немного преобладают зимние).

На холодный период (с ноября по март) приходится примерно около 30 % годовой нормы осадков в северной и восточной частях моря, 11-18 % - на западе и 30-35 % - на юге, на теплый период соответственно около 50, 60-70 и около 40 %. В северных и восточных районах моря количество осадков, выпадающих в теплый период, выше, чем в холодный, примерно в 1,5 раза, на северо-западе - в 4-7 раз, на юге отношение близко к единице (0,7-1,0). Количество осадков в апреле составляет около 4-9 % годовой нормы для всех районов, в октябре - от 9 до 19 % (увеличение - на юге и востоке). В целом осенью осадков выпадает больше, чем весной, на юге и западе в 1,5 раза, на севере - в 2,0 раза, на востоке в 2,5 раза.

Наибольшее среднее месячное количество осадков составляет от 62-84 мм на севере и востоке и 116-173 мм на западе до 128-220 мм на юге моря. Наименьшее количество характерно для севера и запада (соответственно 4-12 и 9-13 мм), на юге минимум равен 56-58 мм. Годовой ход среднего месячного количества осадков с максимумом во второй половине лета - начале осени и минимумом в конце зимы (февраль-март) характерен для северных районов, в остальных, кроме основных, имеются вторичные экстремумы: весной - в начале лета (апрель-июнь) - максимум и сразу после него в июне либо в июле - минимум.

Наибольшее количество осадков выпадает в виде дождя, что особенно заметно в западной и южной частях моря, где их в 2-3 раза больше, чем осадков в виде снега. Доля смешанных осадков составляет от 7-9 % на севере моря до 10-16 % на востоке и западе и 14-18 % на юге.

На севере моря осадки в виде снега могут наблюдаться с октября по май включительно, а в июне и сентябре - смешанные. В северо-западной части моря в отдельные годы даже в июне бывают осадки в виде снега. На юге с июня по сентябрь преобладают жидкие осадки (около 0,5 % в июне приходится на дождь со снегом). На востоке моря распределение аналогично, но здесь в июне и сентябре случаются осадки в виде снега (около 0,2 %) или мокрого снега (0,5-0,6%).

Выпадение снега в холодный период часто сопровождается усилением ветра до 15 м/с и более. Метели особенно характерны для северной части моря с числом дней от 8 до 18. Их продолжительность составляет от 8 до 15 ч, иногда - несколько суток (особенно в феврале). Число дней с метелями в апреле составляет 6-10, в мае – 2 - 6, их продолжительность – 10 - 12 ч.



Грозы над Охотским морем редки, так как запасы энергии неустойчивости здесь явно недостаточны: облака конвективных форм вследствие слабого прогрева подстилающей поверхности и атмосферы образуются сравнительно редко, причем их максимум приходится не на лето, а на конец осени - начало зимы. Редкие грозы отмечаются только на юге Охотского моря с августа по октябрь.

Необходимо отметить, что осадки - наиболее изменчивый во времени и пространстве элемент погоды и климата - зависят от разнообразных сочетаний атмосферных процессов и условий местности. Поэтому данные прибрежных станций, оставаясь в настоящее время единственным источником достоверных сведений об осадках, могут лишь весьма приближенно охарактеризовать районы моря, особенно на большом удалении от побережья.

Таблица 3.2-9 Среднее количество осадков (мм)

Станция	Вид осадков	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Тайгонос	Г	28	12	20	23	13					25	32	24	177
	Ж	-	-	-	-	2	18	51	62	39	20	-	-	192
	С	-	-	-	1	9	2	-	-	1	10	4	-	27
Пестрая Дресва	Г	62	20	26	35	21	-	-	-		32	30	43	269
	W/IV	-	-	-	1	5	46	60	77	72	18	-	-	278
	с	3	1	-	3	1	20	4	-	-	5	18	2	1
Охотск	г	7	4	7	13	14					12	12	8	77
	ж	-	-	-	-	8	43	70	64	67	9	-	-	261
	с	-	-	-	1	7	4	-	-	-	10	2	-	24
Аян	г	10	9	10	36	43	3		-		18	35	18	182
	ж	-	-	-	-	12	65	116	173	140	35	-	-	541
	с	-	-	-	1	19	20	-	-	1	21	6	1	69
Чумикон	г	14	13	22	37	29	1		-		21	39	27	203
	ж	-	-	-	-	11	66	101	116	99	16	-	-	409
	с	-	-	-	2	16	13	-	-	6	24	8	-	69
Курильск	г	88	44	42	27	2					1	41	54	299
	ж	-	-	3	19	64	63	77	98	101	94	49	-	568
	с	5	12	17	23	10	-	-	-	-	16	38	39	160
Симушир	г	81	61	46	35	17					2	35	68	345
	ж	-	-	2	46	57	93	122	172	220	177	63	15	967



Станция	Вид осадков	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
	с	21	7	42	59	71	-	-	-	-	9	36	53	298
Мыс Васильева	т	91	97	123	50	18					7	41	107	534
	ж	-	-	-	19	30	67	126	110	146	108	32	13	651
	с	7	1	12	45	43	1	-	-	-	27	31	24	191
Мыс Лопатка	т	90	68	85	37	17					5	63	75	440
	ж	-	-	-	3	17	46	82	70	88	72	40	2	420
	с	10	2	8	29	24	5	-	-	-	23	51	29	181
Ича	т	25	15	20	23	{ 8					23	49	42	206
	ж	-	-	-	3	13	33	69	84	67	50	8	2	329
	с	-	-	-	6	17	4	-	-	-	44	13	2	86
Усть-Хайрюзово	т	23	11	14	17	6	-			1	25	41	38	176
	ж	-	-	-	1	9	28	64	84	57	32	7	-	282
	с	-	-	-	6	9	3	-	-	2	25	7	2	54

Примечание. Осадки: Т - твердые, Ж - жидкие, С - смешанные.

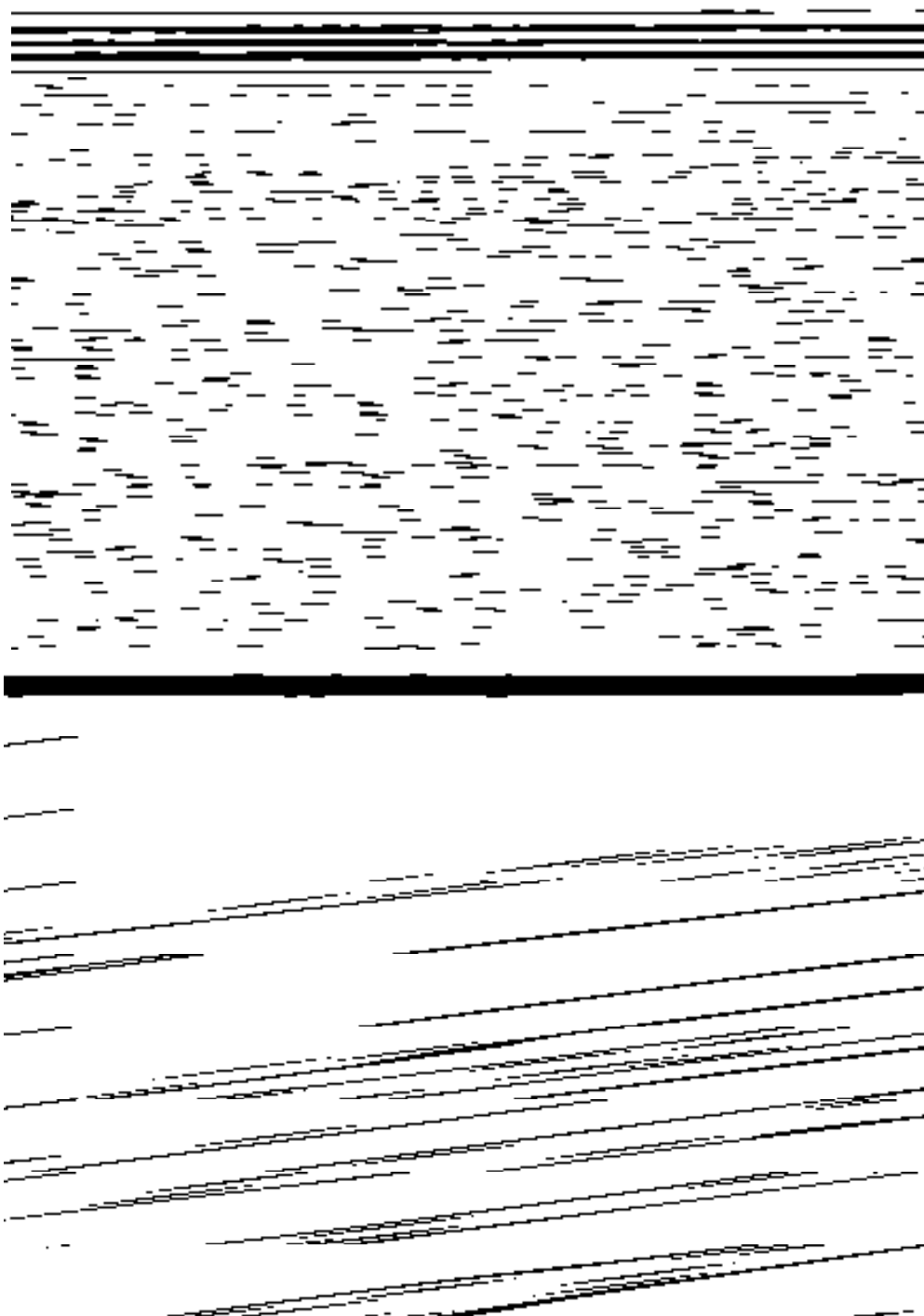


Рисунок 3.2-10 Средняя месячная облачность (балл) в январе (а), апреле (б), июле (в) и октябре (г).



Облачность является активным регулятором притока солнечной радиации к подстилающей поверхности и передачи тепла в атмосферу. Обладая высокой отражательной способностью, облака уменьшают приток прямой солнечной радиации к земной поверхности, способствуя понижению температуры. С другой стороны, облачность уменьшает эффективное излучение, что приводит к повышению температуры. Принято отдельно оценивать общую облачность, куда входят все виды облаков, и нижнюю, куда входят облака с высотой основания ниже 2 км, а также облака вертикального развития (кучевые, кучево-дождевые). Среднее месячное количество общей облачности над Охотским морем изменяется в пределах 5—8 баллов, уменьшаясь с севера на юг (рисунок 3.2-13). Наиболее облачны южные районы и центральная часть моря, где, кроме апреля и сентября, количество облачности составляет 8—9 баллов.

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

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

Среднее число пасмурных дней по общей облачности составляет от 6 - 8 на севере до 23 - 24 на юге (таблица 3.2-6). Наибольшее число пасмурных дней бывает в летний период, наименьшее - в зимний, кроме юга моря, где минимум относится к осеннему периоду (12 - 15 сут). В южной части моря повторяемость пасмурных дней изменяется от 40 - 50 % осенью (октябрь) до 80 - 90 % летом, большой повторяемостью отличаются и центральные районы моря - от 60 % с января по апрель до 80 - 90 % в остальные месяцы (исключая сентябрь и октябрь, когда повторяемость составляет около 70 %).

С нижней облачностью связаны различные, нередко опасные, явления погоды. Доля нижней облачности в общем количестве облаков составляет в среднем за год от 35 % на севере моря до 75 % на юге, на западе и востоке соответственно 53 и 41 % (табл. 3.2-7). Минимум приходится на зимние месяцы: от 14—17 % на севере до 18—22 % на востоке и 30—35 % на западе моря. В южных районах минимум бывает весной (70—75 %) и осенью (50—59 %), а максимум - зимой (84-86 %). В остальных районах доля нижней облачности увеличивается от зимы к лету (до 53-67 %). На востоке и западе основной максимум приходится на осень (58-67 %).

Таблица 3.2-10 Среднее число пасмурных дней по общей облачности

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Охотск	6	7	7	12	17	20	18	16	14	9	7	7



Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Оха	8	8	10	13	17	16	16	14	13	13	15	9
Симушир	23	22	22	16	20	23	24	24	17	12	15	19
Усть-Хайрюзово	12	9	11	15	16	19	21	20	17	9	17	13

Таблица 3.2-11 Среднее число пасмурных дней по нижней облачности

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Охотск	1	1	1	3	8	12	12	9	6	3	2	1
Оха	3	3	3	7	10	10	10	9	7	7	10	5
Симушир	19	19	18	12	14	18	18	19	10	в	12	16
Усть-Хайрюзово	3	2	2	5	в	10	11	10	9	11	8	5

Пространственное распределение и повторяемость форм нижней облачности имеют свои особенности в различные сезоны. Для лета более характерны слоистые облака, кучево-дождевая облачность имеет максимум повторяемости осенью (для всей акватории моря) и зимой (для южной части), особенно в первой ее половине. В зимнее время море нагревает атмосферу и способствует формированию кучево-дождевой облачности в холодных воздушных массах, выходящих на теплую подстилающую поверхность моря (например, в тылу циклона) в результате развития вынужденной конвекции. Обычно зимние кучево-дождевые облака имеют небольшую вертикальную мощность.

Слоисто-кучевообразная облачность довольно широко распространена во все сезоны с наибольшей повторяемостью весной и осенью, а на юге - и в зимнее время (таблица 3.2-8).

Таблица 3.2-12 Повторяемость (%) форм облаков нижнего яруса и вертикального развития

Месяц	Форма облаков					
	Сп	Сб	Sc	Ns	St	Fr nb
Оха						
Январь	1	7	14	6	2	4
Февраль	1	6	13	6	3	6
Март	2	5	12	9	4	8
Апрель	2	6	18	14	8	13
Май	3	5	21	12	18	14
Июнь	4	3	17	6	22	9
Июль	4	4	18	6	22	9
Август	7	6	23	7	18	8
Сентябрь	9	9	26	9	13	14



Месяц	Форма облаков					
	Си	Сб	Sc	Ns	St	Fr nb
Октябрь	7	21	34	10	8	12
Ноябрь	4	34	44	11	4	12
Декабрь	2	16	26	8	2	8
Симушнр						
Январь	8	66	56	13	2	16
Февраль	9	61	51	17	4	24
Март	12	50	49	15	5	20
Апрель	13	21	41	16	11	19
Май	9	14	43	12	23	14
Июнь	3	5	31	12	41	12
Июль	6	6	32	8	36	8
Август	8	8	29	10	41	10
Сентябрь	15	7	33	11	23	12
Октябрь	23	18	47	8	12	9
Ноябрь	17	46	51	10	6	13
Декабрь	12	59	51	13	4	15
Усть-Хайрюзово						
Январь	2	16	14	7	4	7
Февраль	2	9	11	7	6	5
Март	3	14	11	8	5	6
Апрель	4	14	17	12	6	11
Май	5	8	16	9	13	12
Июнь	6	4	17	11	23	13
Июль	6	5	18	12	28	15
Август	7	5	19	11	25	14
Сентябрь	8	12	26	12	12	17
Октябрь	4	29	24	14	5	22
Ноябрь	2	29	19	13	4	18
Декабрь	2	20	14	13	2	11

Низкие слоистые и слоисто-кучевые облака существуют, как правило, в виде сплошного покрова и характерны для теплых устойчивых воздушных масс, кроме того,



слоисто-кучевые облака часто формируются в холодном влажном воздухе в подынверсионном слое и имеют небольшую вертикальную протяженность. Для образования низкой слоистой облачности благоприятны тыловые и центральные части малоподвижных антициклонов, теплые сектора циклонов, размытые барические поля. Поскольку эта форма является частью системы облаков теплого фронта или холодного фронта I рода, то летом в связи с уменьшением циклонической деятельности над Охотским морем незначительно уменьшается и их повторяемость, а максимум отмечается с ноября по апрель. Облака разорванные дождевые являются типичными облаками подфронтальной поверхности и возникают в связи с выпадающими осадками теплого фронта.

Число дней с пасмурным небом по нижней облачности составляет от 1-3 до 10-12 за месяц на севере моря с увеличением от зимы к лету, и от 6- 10 до 18-19 на юге, где минимум наблюдается осенью и весной (вторичный минимум 12-14 сут), а максимум - летом и зимой.

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

Таблица 3.2-13 Средние месячные и годовые суммы осадков, мм (станция Улья, письмо ФГБУ «Дальневосточное УГМС» № 13.6/13226 от 21.09.2020)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
14	10	19	35	61	66	90	118	114	79	34	18	658

Таблица 3.2-14 Среднемесячное и годовое количество осадков, мм (станция МГ-II Братьев мыс, письмо ФГБУ «Колымское УГМС» № 04/750 от 21.09.2020)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
12,5	10,2	16,1	21,3	22,0	33,7	59,7	91,5	71,5	57,3	47,3	19,4	462,5

3.2.6. Неблагоприятные метеорологические условия

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

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

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

В течение года число дней с туманами изменяется от 40 - 50 на севере до 100 - 120 на



юге. В целом годовой ход туманов имеет максимум в июне - июле, минимум - в декабре - феврале. На теплый период приходится около 90 % общего числа дней с туманом.

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

Заметно увеличивается число туманов от апреля к маю: например, в южной части моря - от 5 - 6 в апреле до 21 в мае.

Таблица 3.2-15 Среднее многолетнее число дней с туманом (станция Улья, письмо ФГБУ «Дальневосточное УГМС» № 13.6/13226 от 21.09.2020)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
0,02	-	0,22	2,49	6,58	10,82	9,59	6,42	1,69	0,16	0,06	0,02	38,07

Таблица 3.2-16 Среднее число дней с туманом по месяцам и за год (станция МГ-II Братьев мыс, письмо ФГБУ «Колымское УГМС» № 04/750 от 21.09.2020)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
0	0,07	0,1	2	9	11	13	12	7	0,7	0,1	0	55

Выпадение снега в холодный период часто сопровождается усилением ветра до 15 м/с и более. Метели особенно характерны для северной части Охотского моря с числом дней от 8 до 18. Их продолжительность составляет от 8 до 15 ч, иногда несколько суток (особенно в феврале). Число дней с метелями в апреле составляет 6 – 10, в мае – 2 – 26, их продолжительность – 10 – 12 ч. С ноября по апрель на побережье отмечается 51–59 дней с метелью. (Гидрометеорология и гидрохимия морей, том IX Охотское море, 1998 г.).

3.2.7. Климатические характеристики, используемые для расчётов

Таблица 3.2-17 Метеорологические характеристики района

Наименование показателя	Единица измерения	Значения
Климатические характеристики:		
Коэффициент температурной стратификации, А		200
Средняя минимальная температура наиболее холодного месяца	°С	-21,2 (январь)
Средняя максимальная температура наиболее жаркого месяца	°С	17,4 (август)
Ветровой режим:		
- повторяемость направлений ветра	%	
С		16,4
СВ		7,0



Наименование показателя	Единица измерения	Значения
В		8,6
ЮВ		12,5
Ю		4,2
ЮЗ		6,2
З		34,5
СЗ		10,6
Штиль		10,6
- наибольшая скорость ветра, превышение которой в году для данного района составляет 5% (U)	м/сек	6,0

3.2.8. Характеристика уровня загрязнения атмосферного воздуха

Согласно справочному пособию «Климатические характеристики условий распространения примесей в атмосфере» (1983) климатические условия, в целом, неблагоприятны для рассеивания примесей (зона повышенного потенциала загрязнения атмосферы), часто создаются условия для накопления примесей в атмосфере. Метеоусловия оказывают существенное влияние на перенос и рассеивание примесей в атмосфере. Наибольшее влияние оказывает режим ветра и температуры (температурная стратификация), осадки, туманы, солнечная радиация.

Таблица 3.2-18 Фоновые концентрации загрязняющих веществ (п. Улья, Охотский район, Хабаровский край, письмо ФГБУ «Дальневосточное УГМС» от 22.09.2020 № 14-09/737)

Загрязняющее вещество	Ед. измерения	Фоновые концентрации вредных (загрязняющих) веществ
взвешенные вещества	мг/м ³	0,199
диоксид серы	мг/м ³	0,018
диоксид азота	мг/м ³	0,055
оксид азота	мг/м ³	0,038
оксид углерода	мг/м ³	1,8
бенз(а)пирен	мг/м ³	0,020
сероводород	мг/м ³	0,003
формальдегид	мг/м ³	2,1

Таблица 3.2-19 Фоновые концентрации загрязняющих веществ (Ольский городской округ, Магаданская область, письмо ФГБУ «Колымское УГМС» от 18.09.2020 № 07/197)

Загрязняющее вещество	Ед. измерения	Фоновые концентрации вредных (загрязняющих) веществ
-----------------------	---------------	---



Взвешенные вещества	мкг/м ³	199
диоксид серы	мкг/м ³	18
диоксид азота	мкг/м ³	55
оксид азота	мкг/м ³	38
оксид углерода	мг/м ³	1,8
бенз(а)пирен	нг/м ³	2,1
сероводород	мкг/м ³	значение не определено
формальдегид	мкг/м ³	значение не определено

3.3. Океанографические условия

При описании современного состояния морской среды использовались: фондовые и архивные материалы, литературные данные (Геохимия морей, 2018), а также материалы инженерных изысканий, прошлых лет.

3.3.1. Температура и соленость

Охотское море относится к наиболее крупным и глубоким морям мира. Его площадь равна 1 603 тыс.км², объем – 1 316 тыс.км³, средняя глубина -821 м, наибольшая глубина – 3 521 м. Охотское море относится к окраинным морям смешанного материково-океанского типа. При большой протяженности береговая линия изрезана относительно слабо. Вместе с тем она образует несколько крупных заливов (Анива, Терпения, Сахалинский, Академии, Тугурский, Аян, Шелихова) и губ (Удская, Тауйская, Гижигинская и Пенжинская), (Залогин Б.С., Косарев А.Н., 1999). Проливами Невельского, Татарским и Лаперуза оно сообщается с Японским морем, Курильскими проливами - с Тихим океаном. (Качество морских вод..., 2017).

Проливы Невельского и Лаперуза сравнительно узки и мелководны. Ширина пролива Невельского всего около 7 км. Ширина пролива Лаперуза – 43-186 км, глубина - 53-118 м. Суммарная ширина Курильских проливов около 500 км, а максимальная глубина самого глубокого из них – пролива Буссоль – превышает 2300 м. Таким образом, возможность водообмена между Японским и Охотским морями несравненно меньшая, чем между Охотским морем и Тихим океаном (Залогин Б.С., Косарев А.Н., 1999).

Рельеф дна северной части представляет собой материковую отмель (22% поверхности моря). Большая часть (70%) находится в пределах материкового склона (от 200 до 1500 м); остальная часть представляет собой участок ложа.

По своему расположению Охотское море находится в зоне муссонного климата умеренных широт, на который существенно влияют физико-географические особенности моря. Так, его значительная часть на западе глубоко вдается в материк и лежит сравнительно близко от полюса холода азиатской суши, поэтому главный источник холода для Охотского моря находится на западе, а не на севере. Сравнительно высокие хребты Камчатки затрудняют проникновение теплого тихоокеанского воздуха. Только на юго-востоке и на юге море открыто к Тихому океану и Японскому морю, откуда в него поступает



значительное количество тепла (Добровольский А.Д., Залогин Б.С., 1982).

Зимой в северной части моря температура воды составляет $-1,5^{\circ}$ – $1,7^{\circ}\text{C}$. Летом прогревается только верхний слой толщиной в несколько десятков метров, под которым сохраняется холодный промежуточный слой с температурой $-1,7^{\circ}\text{C}$. Толщина этого слоя составляет от нескольких десятков метров в юго-восточной части моря до 500–900 м в северо-западной и западной частях. Сезонное изменение температуры охватывает слой до горизонта 200–300 м. В южной части моря высокая температура воды на поверхности наблюдается на пути движения тихоокеанских вод с юго-востока на северо-запад. Зимой в районе Курильских островов температура воды на поверхности в среднем составляет примерно $3,5^{\circ}\text{C}$, а летом – 7 – 14°C ; с глубиной температура понижается до $1,5$ – $2,5^{\circ}\text{C}$ на горизонте 400 м.

Распределение солености в Охотском море сравнительно мало изменяется по сезонам. Соленость повышается в восточной части, находящейся под воздействием тихоокеанских вод, и понижается в западной части, опресняемой материковым стоком. В западной части соленость на поверхности 28–31‰, а в восточной – 31–32‰ и более (до 33‰ вблизи Курильской гряды). В северо-западной части моря, вследствие опреснения, соленость на поверхности равна 25‰ и менее, а толщина опресненного слоя – около 30–40 м. С глубиной в Охотском море происходит увеличение солености. На горизонтах 300–400 м в западной части моря соленость равна 33,5‰, а в восточной – около 33,8‰. На горизонте 100 м соленость равна 34‰ и далее ко дну возрастает незначительно, всего на 0,5–0,6‰. В отдельных заливах и проливах величина солености, ее стратификация могут значительно отличаться от вод открытого моря в зависимости от местных условий (Залогин Б.С., Косарев А.Н., 1999).

В Охотское море впадает довольно много преимущественно небольших рек, поэтому при столь значительном объеме его вод материковый сток относительно невелик. Он равен примерно $600 \text{ км}^3/\text{год}$, при этом около 65% дает Амур. Другие сравнительно крупные реки – Пенжина, Охота, Уда, Большая (на Камчатке) – приносят в море значительно меньше пресной воды. Она поступает главным образом весной и в начале лета. В это время наиболее ощутимо влияние материкового стока, в основном в прибрежной зоне, вблизи устьевых областей крупных рек (Добровольский А.Д., Залогин Б.С., 1982).

В Охотском море наблюдается общая циклоническая циркуляция вод, сильно осложненная местными условиями. Эта циркуляция создается под воздействием двух основных факторов: преобладающего в среднем за год северо-западного направления ветра и компенсационного течения из океана. Характерные скорости течений составляют 5–10 см/с. В море выделяются следующие водные массы: собственно охотоморская (образуется в результате зимней конвекции и располагается в слое 0–200 м), промежуточная (образуется из-за приливной трансформации верхнего слоя тихоокеанских вод в Курильских проливах и располагается в слое от 200 до 500–800 м) и глубинная тихоокеанская (образуется теплыми водами Тихого океана).

Приливы преимущественно неправильные суточные (до 12,9 м у мыса Астрономического), хотя наблюдаются и смешанные. Вдали от берега скорости приливных течений невелики – 5–10 см/с, в проливах, заливах и у берегов значительно больше. В Курильских проливах скорости течений доходят до 2–4 м/с. С октября по июнь море



покрыто льдом, хотя в южной части моря лед держится не более трех месяцев в году, а крайняя южная часть никогда не замерзает. В зимнее время в Охотском море нет такого места, где полностью исключалось бы наличие льда. Осенью велика повторяемость штормов, сопровождающихся ветром, скорость которого достигает 30 м/с. Наблюдаются цунами, высота которых может достигать до 20 м при периоде 30-95 с, скорости распространения от 400 до 800 км/час и длине в несколько километров (Моря СССР, Охотское море, 1992).

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

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

Характерный для апвеллинга подъем изогалин начинается только в промежуточном слое с изогалины 33‰. В поверхностном слое у берега наблюдается заглубливание вод низкой солености, в определенной степени связанного с речным стоком из лагун северо-восточного Сахалина. Важной особенностью гидрологических условий на северо-восточном шельфе Сахалина, обусловленной действием ветров южных румбов – это явление прибрежного апвеллинга. В северной и южной частях северо-восточного шельфа апвеллинг, хотя и имеет общую причину, имеет некоторые отличия. Так, в северной части апвеллинг проявляется прежде всего в оттеснении теплой и распресненной водной массы от берега, что отмечалось в работе. В южной части апвеллинг носит более общий и выраженный характер, с подъемом вод с больших глубин.

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

Еще одной важной особенностью океанологических условий изучаемого района осенью является локализация у берега и заглубливание вод низкой солености – менее 31‰ на расстоянии до 50 км от берега и на глубине до 20 м. Вместе со сравнительно высокими



температурами воды в прибрежной зоне, это указывает на наличие мощного вдольберегового потока. Собственно формирование этого потока и рассматривается как осенняя интенсификация Восточно-Сахалинского течения. Наклоны изогалин 32,5 и 33‰ поменяли свой знак по сравнению с летним сезоном.

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

Температурный режим вод акватории восточного шельфа Сахалина формируется под воздействием холодного Восточно-Сахалинского течения и характеризуется низкими среднегодовыми значениями (2,3 - 0°C). В пределах ЛУ с глубинами, не превышающими 150 м, выражен только самый верхний термодинамический слой - динамически активный, с хорошо развитым сезонным термоклином. Его отличительная черта - понижение температуры воды с глубиной в теплое время года.

В целом для рассматриваемой акватории характерно постепенное повышение температуры воды в весенне-летний период и резкий спад при осенне-зимнем охлаждении. Наибольшие значения температуры воды на акватории участка на поверхности отмечаются в августе (10- 11°C), на горизонте 50 м (3-4°C) – в октябре (таблица 3.3-1). В пределах ЛУ амплитуда годовых колебаний температуры на поверхности моря составляет 6,0-7,0 °С, на горизонте 50 м – 3,0 °С (Гидрометеорология..., 1998).

Период прогрева поверхностных вод начинается в апреле, в мае прогрев продолжается. Перестройка температурного поля к летнему состоянию происходит в июне. Самая высокая температура поверхностных вод приходится на август (10-11°C). В сентябре начинается охлаждение поверхностных вод, в октябре происходит дальнейшее понижение температуры. Переход к зимнему состоянию температуры вод происходит в ноябре (таблица 3.3-1).

Таблица 3.3-1 Распределение температуры воды акватории ЛУ (Гидрометеорология..., 1998; Атлас Сахалинской области, 1967) °С

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
поверхностный слой	-	-	-	-	1	5	8	10-11	8-9	6-7	4	-
горизонт 50 м	-	-	-	-	-0,5 - -1	0 - -0,5	0	0	0-1	3-4	1	-
горизонт 100 м	-	-	-	-1			-0,5			0 - -0,5		-



Соленость Охотского моря относительно океана понижена. На поверхности она колеблется около 29-30 ‰. Главная особенность вертикального распределения солености – возрастание солености с глубиной. В период образования льда наблюдается инверсия солености. Для вод ЛУ время наступления максимальной солености на поверхности приурочено к периоду существования ледяного покрова. Время наступления минимальной солености отмечается в июне-августе на поверхности, на глубине 50 м – в октябре-ноябре, а на глубине 100 метров соленость практически не изменяется (таблица 3.3-2).

Таблица 3.3-2 Распределение солености воды акватории ЛУ (Гидрометеорология..., 1998), ‰

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
поверхностный слой	-	-	-	-	31,0- 32,0	30,0- 31,0	31,0- 32,0	30,0- 31,0	31,0	31,0	31,0- 32,0	32,0
горизонт 50 м	-	-	-	-	33,0	33,0	32,8- 33,0	32,8- 33,0	33,0	32,5	32,6	32,4- 32,6
Горизонт 100 м	-	-	-	-	33,2	33,2	33,2	33,2	33,2	33,2	33,2	33,2

3.3.2. Ледовая обстановка

Неравномерное развитие и разрушение ледяного покрова обуславливает различную продолжительность ледового периода в Охотском море. Средняя продолжительность ледового периода в западной части моря составляет 250 сут. В суровые зимы ледовый период может достигать почти 290 сут в году.

У северного Сахалина, в районах северного побережья моря средняя продолжительность ледового периода составляет около 190 - 200 сут. На юге моря эти сроки уменьшаются до 110 - 120 сут.

Продолжительность периода с наличием припая для каждого порта различна. Это зависит от условий формирования припая и местных орографических условий. Так, в глубоко врезанных в сушу бухтах и заливах припай держится 140 - 170 сут, а у открытого побережья припай быстро разрушается или вообще не образуется. Дольше всего припай держится в Амурском лимане.

Первый лед появляется во второй половине октября в некоторых закрытых бухтах северной части Охотского моря. В конце октября - начале ноября наблюдается устойчивое ледообразование в Амурском лимане, Удской губе, заливах Академии и Тугурском. Затем лед образуется во всех бухтах северного побережья моря.

Декабрь - январь характерны развитием ледяного покрова в северной и западной частях моря. В это время льдом перекрываются все трассы на подходах к портам, за исключением прол. Лаперуза, который обычно заполняется льдом в начале февраля.

Максимум распространения ледяного покрова наступает в первой половине марта. К этому времени чистая вода обычно сохраняется в юго-западной части моря приблизительно на 20 % его площади. В суровые зимы льдом покрывается почти все море - 97% поверхности; лишь у Курильских островов сохраняется узкая полоска воды. В мягкие зимы льдом покрывается около 57 % площади моря.



Начиная с апреля кромка льда смещается к северу, общая ледовитость моря сокращается. К середине мая ото льда очищается более половины площади моря.

В июне встречаются отдельные пятна льда у северо-восточного Сахалина вблизи Шантарских островов, вокруг п-ова Лисянского, в Ямской и Пенжинской губах. Окончательное очищение моря ото льда происходит в июле, но после суровых и ледовитых зим к юго-западу от Шантарских островов возможны встречи с полосами льда даже во второй половине августа.

Сезонные и межгодовые колебания ледовых условий вносят существенный вклад в эволюцию ледовых процессов на замерзающих морях. Одной из основных обобщающих характеристик ледовых условий является ледовитость бассейна.

Сезонные колебания состояния ледяного покрова дальневосточных морей зависят как от астрономических факторов, так и от крупномасштабных гидрометеорологических процессов, формирующих климат и погоду данного региона.

Максимум изменчивости связан, как правило, с периодами значительных градиентов в распределении ледовитости (периоды развития и разрушения ледяного покрова). Наибольшее значение ледовитости в Охотском море приходится на середину марта.

Для оценки внутрисезонных связей строилась корреляционная матрица связи распределения ледовитости, из которой следует, что корреляция в течение ледового периода, как правило, сохраняет свой знак, что отражает определенную устойчивость возникающих тенденций. Наибольшая устойчивость процессов связана с периодом максимального развития ледовитости.

Одним из важных факторов, определяющих ледовые условия, является сплоченность льда. К концу ноября и в начале декабря северные и северо-западные районы моря настолько выхолаживаются, что интенсивное ледообразование наступает на значительных площадях моря. По данным авиаразведок большое количество льда сплоченностью 9 - 10 баллов в северо-западном районе моря может образоваться за 2 - 3 сут. Дальнейшее выхолаживание моря и интенсивное ледообразование приводят к увеличению сплоченности льда. За период максимума распространения ледяного покрова, наблюдающегося в 1-й декаде марта, сплоченным и сплошным льдом покрывается почти 80 % площади моря.

Южная половина зал. Терпения, участок, примыкающий к северной половине о. Сахалин, северо-запад моря и зал. Шелихова в начале марта заполнены льдом сплоченностью 10 баллов. К зоне сплошного льда с востока примыкает пояс со сплоченностью более 6 баллов, ширина которого в среднем составляет 100 - 120 миль.

Участок с меньшей сплоченностью имеет значительное распространение и локализуется в юго-восточной части моря. Такой лед характерен только для прикромочной зоны.

Интересно распространение льда в прол. Лаперуза. Здесь с января по март приблизительно в равном количестве встречается лед сплоченностью 10 и 7 - 9 баллов. Начало и конец ледового периода характерны преобладанием чистой воды, однако возможно и появление зон разреженного льда.

С началом весенних процессов сплоченность уменьшается за счет более быстрого



таяния молодых видов льда, встречающихся среди остальных старых толстых льдов.

Под действием ветра, приливных явлений и низких температур воздуха лед начальных видов сплывается и смерзается, превращаясь в светлый нилас и серый лед. Уже в середине ноября в Амурском лимане и вершине Пенжинской губы серый лед и светлый нилас переходят в стадию серо-белого. Быстрое нарастание льда обуславливает появление в декабре в этих районах зоны серо-белого льда с наличием тонких однолетних льдов различных стадий. Серо-белый лед, образующийся к северу от о. Ионы, под действием ветра и течений перемещается на юг, где соединяется с таким же льдом на входе в Сахалинский залив. В конце декабря при сильных восточных ветрах серый лед у восточного Сахалина прижат к берегу, происходит его наслоение, торошение и смерзание, в результате чего по толщине он может быть принят за толстый однолетний лед. Одновременно появляются так называемые прибрежные зоны оттеснения у северо-западного побережья, в вершине Гижигинской губы, а также у западной Камчатки, в которых преобладают более молодые виды льда.

Обычно в середине февраля массив с преобладающим льдом средней толщины распространяется до о. Хоккайдо и блокирует прол. Лаперуза с востока. В марте толстый однолетний лед пенжинского массива, перемещаясь в юго-западном направлении, полностью блокирует подходы к магаданскому порту и соединяется с сахалинским массивом льда.

Общее разрушение льда в апреле приводит к быстрому вытаиванию молодых видов льда, в связи с чем уже в мае преобладает повсеместно однолетний лед. В последующий период вплоть до очищения встречается только разрушающийся однолетний лед.

При осеннем ледообразовании преобладают первичные формы в виде ледяных игл, сала, шуги. При дальнейшем смерзании образуются ледяные поля всех размеров вплоть до гигантских. Интенсивные приливные течения и ветровая изменчивость обуславливают большую подвижность ледяного покрова, что приводит к разлому и торошению ледяных полей, а низкие отрицательные температуры воздуха способствуют смерзанию мелких форм льда (старых и молодых) в крупные. С января по март с общим развитием ледообразования происходит увеличение количества ледяных полей. В эти месяцы битые льды встречаются только вблизи кромки льда полосой 30 - 60 миль. В северо-западной части моря от Тауйской губы до Сахалинского залива среди преобладающих больших полей в феврале появляются обширные ледяные поля, горизонтальные размеры которых достигают 10 км. В марте большие поля преобладают в северо-западной части моря, вдоль побережья восточного Сахалина и на акватории Ямской губы. С апреля начинается интенсивное разрушение льда и увеличение количества битых льдов.

3.3.3. Гидрохимическая характеристика и загрязнение морских вод и донных отложений

В связи с тем, что рассматриваемые работы будут проводиться на большей части акватории Охотского моря, при подготовке данного раздела были использованы сведения, приведенные в ежегоднике ФГБУ «ГОИН» (Государственного океанографического института имени Н.Н. Зубова) «Качество морских вод по гидрохимическим показателям» за 2019 год (Качество морских вод..., Москва 2020).



Данные ежегодники публикуются Росгидрометом - федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по оказанию государственных услуг в области гидрометеорологии и смежных с ней областях, мониторинга окружающей среды, ее загрязнения (постановление Правительства Российской Федерации от 23 июля 2004 года № 372 «О Федеральной службе по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды») и предназначены для федеральных и региональных органов власти, администраторов практической природоохранной деятельности и участников хозяйственно-производственной деятельности на шельфе морей, для широкой российской и международной общественности, ученых-экологов. Оценка текущего гидрохимического состояния и уровня загрязнения акваторий, а также выявленные по данным многолетнего мониторинга тенденции могут быть использованы в научных исследованиях или при планировании хозяйственных и/или природоохранных мероприятий.

Морские воды. Наибольшей антропогенной нагрузке подвергаются районы Тауйской губы в северной части моря и шельфовые районы острова Сахалин. В северную часть моря ежегодно поступает около 23 т нефтепродуктов, при этом 70 - 80% с речным стоком. В Тауйскую губу загрязняющие вещества поступают от береговых промышленных и коммунально-бытовых объектов, причем стоки Магадана поступают в прибрежную зону практически без очистки. Шельфовая зона острова Сахалин загрязняется предприятиями добычи углеводородного сырья, целлюлозно-бумажными комбинатами, рыбопромысловыми и перерабатывающими судами и предприятиями, сточными водами коммунально-бытовых объектов. Ежегодное поступление нефтепродуктов в юго-западную часть моря оценивают примерно в 1,1 тыс. т, при этом 75–85% с речным стоком. В Сахалинский залив нефтеуглеводороды попадают в основном со стоком реки Амур, поэтому максимальная концентрация отмечается в центральной и западной частях залива по оси поступающих амурских вод. Восточная часть моря - шельф полуострова Камчатка - загрязняется речным стоком, с которым в морскую среду поступает основная часть нефтеуглеводородов. В связи с сокращением работ на рыбоконсервных предприятиях полуострова с 1991 г. произошло уменьшение объема сточных вод, сбрасываемых в прибрежную зону моря. Южная часть моря - пролив Лаперуза и залив Анива - подвергаются интенсивному нефтяному загрязнению в весенне-летний период торговым и рыболовецким флотами. В среднем содержание нефтеуглеводородов в проливе Лаперуза не превышает предела допустимой концентрации. Залив Анива загрязнен чуть больше. Наибольший уровень загрязнения в данном районе отмечался у порта Корсаков, который является источником интенсивного загрязнения морской среды. Загрязнение прибрежной зоны моря вдоль северо-восточной части острова Сахалин связано, в основном, с разведкой и добычей нефти и газа на шельфе острова (<http://geographyofrussia.com>).

Район поселка Стародубское.

Из всех загрязняющих веществ, наибольшее значение имеют нефтепродукты. Среднегодовой уровень их содержания в прибрежной акватории п. Стародубское был низким и составил в среднем 0,3 ПДК. Максимальная среднегодовая концентрация нефтепродуктов достигала 0,039 мг/дм³, что соответствует 0,8 ПДК. По сравнению с 2018 годом среднегодовая концентрация нефтепродуктов снизилась. Фенолы в 2017-2018 годах в исследуемой акватории не были обнаружены, однако в 2019 году их среднегодовая концентрация составила 0,7 мкг/дм³ (0,7 ПДК), а максимальная 4 мкг/дм³ (4 ПДК).



Концентрации металлов (цинк, кадмий и свинец) в течение 2019 года изменялись незначительно. Концентрация меди варьировала от 0,7 до 4,5 мкг/дм³, не так значительно, как в 2018 г. Среднегодовой максимум концентрации меди наблюдался в мае и составил 4,5 мкг/дм³, минимум - в сентябре - 0,7 мкг/дм³; максимум концентрации цинка - в мае - 4,0 мкг/дм³, минимум в сентябре - 2,1 мкг/дм³; максимум концентрации свинца наблюдался также в июле и составил 1,1 мкг/дм³; содержание кадмия было ниже предела обнаружения методики.

По сравнению с 2016-2018 г.г. качество морской воды, оцениваемое по индексу загрязненности вод, в прибрежной акватории о. Сахалин в районе п. Стародубское ухудшилось. Снижился класс качества вод с чистых вод до умеренно загрязненных. Отмечается незначительный рост отдельных концентраций загрязняющих веществ, повлиявший однако на класс качества вод.

Залив Анива. Район п. Корсаков.

В течение всего периода мониторинга концентрации растворенного кислорода оставались в норме. Наибольшие концентрации наблюдались в июле и сентябре - 11,5 мг/дм³ и 10,4 мг/дм³ соответственно. Самая низкая концентрация растворенного в воде кислорода фиксировалась в августе. В этот месяц концентрация растворенного кислорода составила 5,42 мг/дм³ (таблица 3.3-3).

Концентрации азота аммонийного, азота нитритов и азота нитратов соответствовали значениям, характерным для прибрежных акваторий залива Анива. Наибольшие концентрации азота аммонийного наблюдались в мае - 164 мкг/дм³; азота нитритного - в июне: 12,97 мкг/дм³, а азота нитратного - в июне: 60,96 мкг/дм³. По сравнению с 2018 годом произошло некоторое увеличение концентраций биогенных веществ.

Уровень содержания загрязняющих веществ был на уровне предыдущих лет. Концентрации нефтепродуктов во все периоды наблюдения были ниже ПДК, кроме мая, в котором их концентрация составила 0,076 мг/дм³. Среднегодовая концентрация нефтепродуктов составила 0,023 мг/дм³, что соответствует 0,5 ПДК.

Фенолы в 2019 году, как и в 2017-2018 гг. не обнаружены. Все измеренные значения были ниже предела обнаружения методики. Среднегодовая концентрация СПАВ за период мониторинга составила 12 мкг/дм³. Это незначительно выше по сравнению с 2018 годом.

Среднегодовые концентрации меди, цинка, свинца и кадмия не превышают ПДК. И в сравнении с 2018 годом изменились незначительно. Однако в целом, качество морской воды в прибрежной акватории залива Анива в районе п. Пригородное ухудшилось со снижением класса качества вод.

Таблица 3.3-3 Средняя и максимальная концентрация загрязняющих веществ и кислорода (для кислорода дана минимальная и средняя концентрация) в водах шельфа о. Сахалин в 2017-2019 гг; отношение концентрации к ПДК для водоемов рыбохозяйственного назначения, утв. приказом Минсельхоза России от 13 декабря 2016 г. № 552)

Район	Ингредиент	2017 г.	2018 г.	2019 г.
-------	------------	---------	---------	---------



		С*	ПДК	С	ПДК	С	ПДК
пос. Стародубское	Нефтяные углеводороды (НУ)	0,018**	0,4***	0,027	0,54	0,017	0,3
		0,043	0,9	0,046	0,92	0,039	0,8
(6 проб в 2019 г.)	Фенолы	0	0	0	0	0,7	0,7
		0	0	0	0	4,0	4,0
	(СПАВ)	28	0,3	13	0,1	28	0,3
		46	0,5	21	0,2	47	0,5
	Кадмий	0,07	<0,1	0,1	<0,1	<0,3	0
		0,4	<0,1	0,5	<0,1	<0,3	0
	Медь	5,4	1,1	4,0	0,8	2,6	0,5
		7,3	1,5	11,6	2,3	4,5	0,9
	Цинк	2,7	<0,1	2,4	<0,1	3,2	<0,1
		10,3	0,2	3,4	<0,1	5,6	0,1
	Свинец	1,6	0,2	0,5	<0,1	0,4	<0,1
		3,4	0,3	1,1	<0,1	1,1	0,1
	Аммонийный азот****	82	0,2	53	0,1	16,5	<0,1
		348	0,9	235	0,6	39	0,1
	БПК ₅	1,7	0,8	3,2	1,5	2,8	1,3
		5,1	2,4	4	1,9	6	2,9
	Кислород	9,58	-	8,9	-	7,9	-
		7,90	-	6,3	-	5,8	-
Залив Анива: порт г. Корсакова	Нефтяные углеводороды (НУ)	0,02	0,4	0,1	2	0,05	1
		0,07	1,4	0,3	6	0,16	3
(18 проб в 2019 г.)	Фенолы	0,2	0,2	0	0	0,1	0,1
		2,3	2,3	0	0	2,6	2,6
	(СПАВ)	21	0,21	16	0,1	23	0,2
		60	0,6	88	0,9	91	0,9
	Кадмий	0	0	0	0	<0,3	0
		0	0	0,5	0	<0,3	0
	Медь	5,5	1,1	3,4	0,6	3,2	0,6
		16,3	3,26	9,2	1,8	7,7	1,5
	Цинк	5,2	<0,1	4,5	0,1	4,7	0,1
		21,2	0,2	12,2	0,2	12,9	0,3
	Свинец	0,9	0,09	0,5	0,1	0,5	0,1
		3,5	0,35	3,2	0,3	2,2	0,2
	Аммонийный азот	73,6	0,19	30,1	0,1	78,5	0,2
		408	1	293	0,75	390	1
	БПК ₅	2,5	1,2	2,7	1,3	4,1	2
		8,1	3,9	6,4	3	9,5	4,5
	Кислород	8,1	-	8,2	-	6,9	-
		6,53	-	6,19	-	4,8	-
Залив Анива: район пос.	Нефтяные углеводороды (НУ)	0,004	0,08	0,017	0,3	0,023	0,5
		0,03	0,6	0,075	1,5	0,076	1,5
Пригородное	Фенолы	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0
(18 проб в 2019 г.)	(СПАВ)	12	0,1	9,8	0,1	12	0,1
		30	0,3	51	0,5	51	0,5



Район	Ингредиент	2017 г.		2018 г.		2019 г.	
		С*	ПДК	С	ПДК	С	ПДК
	Кадмий	0,06	0,01	0,03	<0,1	<0,3	0
		0,7	0,07	0,7	<0,1	<0,3	0
	Медь	5,5	1,1	2,6	0,5	2,5	0,5
		20,2	4,04	6,1	1,2	6,5	1,3
	Цинк	3,7	0,07	2,9	0,1	4,2	0,1
		7,8	0,16	8,8	0,2	15,2	0,3
	Свинец	0,72	0,07	0,4	<0,1	0,1	0
		2,3	0,23	1,4	0,1	0,7	0,1
	Аммонийный азот	52	0,1	16,8	0,04	23	0,1
		310	0,8	70	0,17	164	0,4
	БПК ₅	1,6	0,8	2,1	1	2,7	1,3
		4,3	2	3,8	1,8	5,1	2,4
	Кислород	7,86	-	8,34	-	7,88	-
		5,03	-	5,58	-	5,42	-

Примечания:

* - С (среднегодовая концентрация) нефтяных углеводородов, растворенного в воде кислорода и БПК₅ приведена в мг/дм³; СПАВ, фенолов, металлов и аммонийного азота в мкг/дм³.

** Для каждого ингредиента в верхней строке указано среднее за год значение, в нижней – максимальное (для кислорода – минимальное) значение.

*** Значения ПДК от 0,1 до 3,0 указаны с десятичными долями; выше 3,0 округлены до целых.

**** Аммонийный азот - использовано значение ПДК в пересчете на азот.

Донные отложения.

Донные отложения. Уровень содержания загрязняющих веществ в донных отложениях оставался стабильным в течение всего периода мониторинга за исключением концентрации нефтепродуктов. По сравнению с 2018 годом среднегодовая концентрация нефтепродуктов увеличилась в 2 раза. Если в 2018 году среднегодовое значение составило 18 мкг/г, то в 2019 году - 49 мкг/г. Концентрация фенолов в донных отложениях варьировала в пределах 0,08-0,71 мкг/г. Максимальная среднегодовая концентрация наблюдалась в июне и составила 0,71 мкг/г. Среднегодовая концентрация в 2019 году была практически в два раза выше среднегодового значения 2018 года и составила 0,19 мкг/г.

В 2019 году наблюдалось незначительное повышение концентрации меди и кадмия в донных отложениях по сравнению с 2018 годом. Цинк и свинец в донных отложениях исследуемой акватории определялись ниже предела обнаружения методики. Если оценивать тенденцию изменчивости содержания тяжелых металлов в период 2017-2019 гг., то накопления тяжелых металлов в донных отложениях варьируются от года к году, однако находятся в пределах среднесезонных значений (таблица 3.3-4).

Таблица 3.3-4 Средняя и максимальная концентрация загрязняющих веществ в донных отложениях шельфа о. Сахалин в 2017 - 2019 гг

Район	Ингредиент	2017 г.	2018 г.	2019 г.
пос. Стародубское	Нефтяные углеводороды (НУ)	99**	84	138



Район	Ингредиент	2017 г.	2018 г.	2019 г.
		228	204	259
(6 проб в 2019 г.)	Фенолы	0,035 0,14	0,3 1,46	0,31 0,84
	Медь	4,05 5,9	3,7 5,8	4 6,1
	Цинк	10,5 17,9	0 0	9,7 58
	Кадмий	0,1 0,37	0,07 0,1	0,08 0,1
	Свинец	1,5 2,4	0 0	0 0
порт г. Корсакова	Нефтяные углеводороды (НУ)	191 324	149 236	451 634
(6 проб в 2019 г.)	Фенолы	0,1 0,17	0,1 0,34	0,41 1,26
	Медь	45,1 105,6	23,2 30,5	24,7 32,5
	Цинк	62,5 109,4	39 65	60 69
	Кадмий	0,39 1,17	0,28 0,89	0,27 0,55
	Свинец	8,3 17,9	5,6 6,2	5,9 6,4
пос. Пригородное	Нефтяные углеводороды (НУ)	15 61	18 30	49 77
(18 проб в 2019 г.)	Фенолы	0,1 0,4	0,1 0,59	0,19 0,71
	Медь	5,8 10,2	4,3 5,8	4,7 6,1
	Цинк	11,9 19,5	0 0	0 0
	Кадмий	0,06 0,11	0,04 0,07	0,05 0,1
	Свинец	2,1 3,3	0 0	0 0

Примечания:

* - С (среднегодовая концентрация) в донных отложениях НУ, фенолов и металлов приведена в мкг/г

** Для каждого ингредиента в верхней строке указано среднее за год значение, в нижней – максимальное значение.

В связи с тем, что для донных отложений отсутствуют нормативы, регламентирующие содержание даже наиболее распространенных и токсичных загрязняющих веществ, сведения, приведенные в таблице 3.3-4 могут быть использованы при проведении исследований донных отложений в качестве фоновых значений (в соответствии с п. 6.4 РД 52.24.609-2013 «Организация и проведение наблюдений за содержанием загрязняющих веществ в донных отложениях водных объектов»).

Таблица 3.3-5 Оценка качества морских вод Охотского моря в шельфовой зоне о. Сахалин в 2015-2017 гг.



Район	2017 г.		2018 г.		2019 г.		Содержание ЗВ в 2019 г. (от ПДК)
	ИЗВ	класс	ИЗВ	класс	ИЗВ	класс	
поселок Стародубское	0,59	II	0,75	II-III	0,82	III	Фенолы 0,7; БПК ₅ 1,3; Cu 0,5; O ₂ 7,9
порт Корсаков	0,85	III	1,06	III	1,12	III	НУ 1; БПК ₅ 2; Cu 0,6; O ₂ 6,9
поселок Пригородное	0,68	II	0,55	II	0,77	III	НУ 0,5; БПК ₅ 1,3; Cu 0,5; O ₂ 7,88

В Охотском море анализировалось состояние вод и донных отложений прибрежных акваторий о. Сахалина вблизи пос. Стародубское, порта Корсаков и пос. Пригородное в заливе Анива. Наиболее загрязненным в 2019 г. оказался район порта Корсаков - и по индексу ИЗВ (1,12 - III класс качества вод - «умеренно загрязненные»), и по результатам исследования донных отложений, которые значительно загрязнены нефтяными углеводородами. Воды близ пос. Пригородное относятся ко III классу - «умеренно загрязненные», пос. Стародубское - к III классу. Наблюдалось превышение ПДК по показателю БПК₅ для всех районов (до 2 ПДК). В целом качество вод по сравнению с 2018 г., ухудшилось. Во всех точках мониторинга возросли показатели индекса загрязненности вод; в поселках Пригородное и Стародубское снизился класс качества вод.

3.4. Характеристика морской и околоводной биоты

Характеристика фито-, зоо-, ихтиопланктона, бентоса, промысловых беспозвоночных и ихтиофауны представлена отдельным томом в составе ПМООС (Том «Расчёт ущерба водным биологическим ресурсам»).

3.4.1. Орнитофауна

Условно, орнитофауна Охотского моря может быть поделена географически на две крупные подзоны – юго-западную (орнитофауна острова Сахалин и прилегающих материковых побережий) и северо-восточную (орнитофауна материковой части северных побережий и западный берег п-ва Камчатка). Всего орнитофауна моря и побережий включает около 600 видов из 77 семейств и 22 отрядов. Типично морских видов, чья экология неразрывно связана с морем, значительно меньше (более 200 видов).

Юго-западная часть охотского моря характеризуется высоким видовым разнообразием, здесь могут быть встречены до 355 видов птиц, из которых в регионе гнездится – 189 видов, остальные являются пролетными или залетными. Основная часть гнездящихся видов птиц является перелетными (153 вида), при этом большинство из них относится к отрядам ржанкообразных, гусеобразных и воробьинообразных. В основном орнитофауна представлена видами о-ва Сахалин и Шантарских островов и отличается большим таксономическим разнообразием, здесь находится молодой очаг формообразования и присутствует ряд эндемиков. Так, на северо-восточном побережье о-ва Сахалин обитает охотский улит (Tringa guttifer) – исчезающий эндемик луговых охотоморских побережий,



здесь находят себе место для размножения не менее 10% птиц от всей мировой популяции этого вида. Присутствие эндемичных видов в составе локальных фаун – хороший индикатор как разнообразия, так и специфики орнитофауны (Андреев, 2005).

Над о-вом Сахалин проходит один из миграционных коридоров Восточно-Азиатской миграционной системы, по которой птицы из Северо-Восточной Азии перемещаются между местами гнездования и зимовки. На северо-востоке, вблизи участка работ, находится несколько важных транзитных остановок птиц. Здесь с середины апреля до конца октября идет интенсивный пролет водоплавающих, куликов, чаек, хищных и воробьиных птиц. На самом острове зимуют многие виды птиц, в том числе такие хищные виды как белоплечий орлан, кречет, белая сова. В холодное время года более важное значение приобретают акватории в южной части Сахалина. Там, а также возле восточного побережья Сахалина в это время года существуют массовые зимовочные станции разных видов нырковых уток (Нечаев, 1998; Андреев, 2005). Для юго-западной части охотского моря высока доля охраняемых видов птиц, занесенных в Красные книги разного ранга, в таблице 2.2-1 приведены те, с кем возможны встречи на участке работ (35 таксонов).

Далее рассмотрим те отряды птиц, чьи встречи наиболее вероятны в границах юго-западной акватории, в основном это птицы морской, водоплавающей и околоводной экологических групп, также вероятны залеты или заносы некоторых видов преимущественно наземных ландшафтов.

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

Гусеобразные. На о-ве Сахалин гнездится множество видов из этого отряда: лебедь-кликун, кряква, чирок-свистунок и чирок-трескунок, свиязь, шилохвость, красноголовый нырок, хохлатая чернеть, каменушка, обыкновенный гоголь, горбоносый турпан и др. Непосредственно вблизи участка работ, на побережьях северо-восточных заливов гнездится и образует крупные линные скопления морская чернеть. Здесь же весной и осенью проходит миграционный пролет морянки (Артюхин, 2016). В период миграций на северо-восточном побережье неподалеку от района исследований образуются крупные скопления лебедей, гусей и уток. В это время там встречаются такие редкие виды как малый лебедь, сухонос, пискулька и клоктун (Нечаев, 1998). В прибрежной акватории лагун северо-восточного Сахалина формируются одни из крупнейших на Дальнем Востоке России концентрации линных морских уток. В связи с возросшим в последнее время фактором беспокойства со стороны человека есть опасения, что состояние некоторых линников ухудшилось (Артюхин, 2016). Нередкими являются залеты нехарактерных для острова видов птиц, в том числе огаря и американской свиязи (Нечаев, Гамова, 2009). Общая численность мигрирующих через регион уток снижается, а соотношение видов в миграционном потоке меняется. Локальными причинами снижения численности водоплавающих птиц, вероятно, были неблагоприятный гидрологический режим в крупных водно-болотных угодьях Эворон-Тугурской низменности в 2013 и 2015 гг., а также ослабление режима охраны водоплавающих птиц на оз. Удыль в конце XX – начале XXI столетия. Учитывая общее снижение антропогенной нагрузки на водно-болотные угодья в связи с изменением социально-экономической ситуации в последние десятилетия и отсутствие заметных трансформаций водно-болотных экосистем,



основной причиной снижения численности пластинчатоклювых птиц в регионе следует считать не благоприятные условия в местах миграционных остановок и зимовок.

Ржанкообразные. На острове широко представлено разнообразие видов куликов, в северных и центральных районах гнездятся черныш, фифи, травник, большой улит, длиннопалый песочник, чернозобик и др. Присутствуют изолированные участки гнездования круглоногого плавунчика на северо-востоке. На северо-восточном и северо-западном побережье гнездится турухтан. Были зафиксированы случаи залета американского пепельного улита, гаршнепа, американского бекасовидного веретенника (Нечаев, 1998; Нечаев, Гамова, 2009). В период миграций в лагунах северо-восточного Сахалина наблюдаются значительные скопления большого песочника, чернозобика, песочника-красношейки, кулика-лопатня и охотского улита. Стаи мигрирующих куликов могут достигать сотен тысяч особей. Здесь они останавливаются для отдыха и накопления жировых запасов перед дальнейшим перелетом к берегам Японии, Кореи и Китая (Андреев, 2005; Артюхин, 2016). На северо-восточном побережье Сахалина наиболее интенсивный пролет наблюдается в конце мая – первой декаде июня (Нечаев, 2017). Также здесь находят себе место для гнездования некоторые птицы из семейства чайковых, в том числе озерная и тихоокеанская чайки, речная и полярная крачки. Лагуны северо-восточного побережья поддерживают более трети мировой популяции камчатской (алеутской) крачки, где находятся самые крупные гнездовые колонии из известных для этого вида. Здесь же находятся места линьки озерной чайки и моевки. В периоды миграций встречается Восточно-сибирская чайка. Многие виды здесь являются залетными: китайская чайка, вилохвостая чайка, розовая чайка, белошекая и черная крачки, чеграва, поморники (Нечаев, Гамова, 2009; Артюхин, 2016). Из семейства чистиковых здесь гнездятся толстоклювая и тонкоклювая кайры, очковый чистик, пестрый пыжик, большая конюга. Также здесь находится район размножения длиноклювого пыжика. Обычен в летнее время вблизи северо-восточных заливов, осенью его численность снижается (Нечаев, Гамова, 2009; Артюхин, 2016).

Трубноносые. В конце лета – начале осени на шельфе северо-восточного Сахалина отмечаются значительные концентрации трансэкваториальных мигрантов – буревестников рода *Puffinus*, в том числе серого буревестника, на долю которого приходится примерно треть кочующих птиц, многочисленны глупыши (Артюхин, 2016). Кроме этого, у побережий, прилегающих к участку работ отмечаются белоспинный альбатрос и пестрый тайфунник. Возможны встречи темноспинного альбатроса, сизой и северной качурки (Нечаев, Гамова, 2009).

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



Таблица 3.4-1 Редкие и охраняемые виды птиц юго-западной части Охотского моря

Отряд	Вид	Охранный статус (КК СО (2016) / КК РФ (2020) / КС МСОП)	Статус вида на о. Сахалин
Гагарообразные Gaviiformes	Чернозобая гагара <i>Gavia arctica</i> Linnaeus, 1758 (популяция юга Дальнего Востока)	- / 5 / LC	Гнездящийся перелётный, мигрирующий и зимующий, летом встречается на кочевках
	Белоклювая гагара <i>Gavia adamsii</i> (G. R. Gray, 1859)	3 / 3 / NT	Гнездящийся перелетный, мигрирующий и зимующий, летом встречается на кочевках
Буревестникообразные Procellariiformes	Белоспинный альбатрос <i>Phoebastria albatrus</i> (Pallas, 1769)	1 / 3 / VU	Кочующий
Гусеобразные Anseriformes	Малый лебедь <i>Cygnus columbianus bewickii</i> Yarrell, 1830	5 / - / LC	Гнездящийся перелётный и мигрирующий
	Пискулька <i>Anser erythropus</i> (Linnaeus, 1758)	2 / 2 / VU	Гнездящийся перелётный и мигрирующий
	Серый гусь <i>Anser anser</i> (Linnaeus, 1758)	5 / 2 / LC	Гнездящийся перелётный и мигрирующий
	Сухонос <i>Anser cygnoides</i> (Linnaeus, 1758)	1 / 1 / VU	Гнездящийся перелётный
	Клоктун <i>Anas formosa</i> Georgi, 1775	5 / 2 / LC	Мигрирующий
	Касатка <i>Anas falcata</i> Georgi, 1775	2 / 2 / NT	Гнездящийся перелётный и мигрирующий
	Тихоокеанская черная казарка <i>Branta bernicla nigricans</i> (Lawrence, 1846) (азиатская популяция)	3 / 2 / LC	Мигрирующий
Мандаринка <i>Aix galericulata</i> (Linnaeus, 1758)	5 / 5 / LC	Гнездящийся перелётный и мигрирующий	
Ястребообразные	Скопа <i>Pandion haliaetus</i>	3 / 3 / LC	Гнездящийся



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



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

Орнитофауна севера и северо-востока Охотского моря края включает в себя до 322 видов и подвидов птиц. рассмотрим только типично морские в экологическом аспекте виды. Так из гагарообразных обычны на гнездовании чернозобая и краснозобая гагары, мигрирующим видом считается белошейная; поганкообразные представлены обычной в регионе серошёркой поганкой; из трубконосых в открытом море можно встретить редких для российских тихоокеанских вод альбатросов – темноспинного, белоспинного и черноногого; буревестники и качурки представлены многочисленными глупышами и тонкокловыми



буревестниками, распространены сизые качурки, встречаются мигрирующие в глубоководных районах пестрый тайфунник и серый буревестник. Из отряда олушеобразных обычны на гнездовании и пролете берингов и краснолицый бакланы. Широко представлены гусеобразные: редкие черные казарки, из гусей – мигрирующие белолобые гуси, пискульки, гнездящиеся гуменники, разнообразны утиные – гнездятся кряквы, чирки, свистунки, касатки, свиязи, шилохвости, чирки-трескунки, широконоски, хохлатые чернети, каменушки, морянки, обыкновенные гоголи, гаги обыкновенные, американские синьги, горбоносые турпаны, лутки, длинноносые и большие крохали, на пролете отмечаются гаги-гребенушки и сибирские. Хищные птицы (ястребообразные и соколообразные) могут залетать достаточно далеко от берега, но вероятнее всего отметить их на побережье, так из ястребов возможно зарегистрировать мохноногого канюка и белоплечего орлана, из соколов – кречета и сапсана. Маловероятны встречи представителей отрядов голенастых, курообразных, журавлеобразных, голубеобразных, кукушкообразных, совообразных, козодоеобразных, удообразных и дятлообразных. Многочисленны птиц отряда ржанкообразных, из куликов обычны фифи, большой улит, круглоносый плавунчик, турухтан, длиннопалый песочник, чернозобик, берингийский песочник, бекас, дальневосточный кроншнеп, большой веретенник; реже гнездятся и встречаются во время пролетов бурокрылые ржанки, кулики-сорока, охотского улита, щёголя, перевозчика, мородунку; на миграциях можно встретить тулеса, галстучника, монгольского зуйка, камнешарку, пепельного улита, плосконосого плавунчика, кулика-лопатеня, песочника-красношейку, белохвостого песочника, краснозобика, острохвостого песочника, дутыша, большого песочника, исландского песочника, песчанку, грязовика, среднего кроншнепа, малого веретенника. Из поморников обычны короткохвостый, длиннохвостый и мигрирующий по региону средний. Широко представлены типично морские птицы семейств чайковых (виды группы серебристых чаек, тихоокеанские, серокрылые и сизые чайки, моевки, полярные и камчатские крачки, из мигранты чаще всего отмечаются бургомистры, розовая и белая чайки, ближе к побережью вероятно зарегистрировать озерную чайку и речную крачку) и чистиковых (тонкоклювая и толстоклювые кайры, тихоокеанский и очковый чистики, ипатки и топорки, реже – длинноклювый пыжик, конюга-крошка. Из стрижеобразных на морских берегах обитают белопоясные стрижи. Воробьинообразные в акватории встречаются чаще всего в случаях случайных залетов (мелкие птицы могут быть занесены сильными ветрами далеко от своих мест обитания) или в период миграций; в гнездовой период к побережью тяготеют такие виды как желтая, горная, камчатская и белая трясогузки, вороны, сибирские вьюрки, тростниковые овсянки, подорожники и пуночки (зимующий вид на морском побережье), и другие виды, чей ареал занимает весь полуостров (составлено по Шейко и др., 2000).

Камчатский полуостров входит в часть восточноазиатско-австралийский миграционный путь, так западное побережье и акватория Камчатки имеет важное значение для большого числа водных и околоводных видов птиц, особенно в летнее время, так десятки тысяч чаек и крачек остаются здесь для размножения, равнинная часть полуострова место гнездования для гусеобразных, морская акватория является важным местом линьки утиных. По экспертной оценке, вдоль запада камчатского побережья проходит до 1,9 млн птиц на миграции, большинство из них приходится на птиц из групп морских и речных уток, куликов, чаек, гусей и гагар. Из гусеобразных многочисленны на весеннем пролете чирки-свистунки, свиязи, шилохвости, морские чернети, длинноносые крохали; на удалении от берега - морянки, гаги (обыкновенные, гребенушки и сибирские), американские синьги и



горбоносые турпаны; обычны гуменники, широконоски, хохлатые чернети, гоголи, большие крохали; малочисленны или редки лебеди-кликуны, черные казарки, белолобые гуси, пискульки, из уток – кряквы, касатки, чирки-трескунки, красноголовый нырок, каменушки и лутки. Из мигрирующих куликов весной наиболее многочисленны чернозобики, песочники-красношейки, большие песочники, осенью к доминирующим видам добавляются средний кроншнеп и малый веретенник. Акватория ЛУ частично заходит на морскую часть района массовой концентрации водных птиц, в устье реки Морошечной, которая представляет собой прибрежную акваторию и приморскую лагуну, где на весеннем пролете и остановках встречаются до 0,9-1 млн водных и околоводных птиц, на летне-осеннем пролете численность может достигать 1,5-2 млн особей (по экспертным оценкам). По данным мечения птиц основными местами зимовки камчатских видов являются острова Японии, Китай, Южная Корея, Австралия и Новая Зеландия (см. ниже – КОТР река Морошечная) (Герасимов Ю.А. и др., 2008; Герасимов Н.Н. и др., 2012; Завгарова, 2012; Герасимов, 2013; Герасимов Н.Н. и др., 2014).

Из охраняемых птиц Красной книги Камчатского края (2018 г.) на северо-западной акватории и прилегающих побережьях ареалогически ожидаемы 36 видов, что составляет около 60% от всех редких видов региона (есть вероятность отметить белоклювую гагару, красношейную поганку, белоспинного альбатроса, тихоокеанскую черную казарку, пискульку, таежного гуменника, белого гуся, лебедя-кликуну, клоктуну, касатку, красноголового нырка, сибирскую гагу, лутка, скопу, полевого луна, тетеревятника, беркута, орлана-белохвоста, белоплечего орлана, кречета, сапсана, дальневосточного кулика-сороку, охотского улита, кулика-лопатня, чернозобика, большого и исландского песочников, горного дупеля, дальневосточного кроншнепа, малого веретенника, розовую и белую чаек, камчатскую крачку, белую сову, деревенскую ласточку и дубровника).

Охотское море лежит в области Восточноазиатской миграционной системы, связывающей гнездовые ареалы птиц Северо-Восточной Азии с зимовками в субтропических, экваториальных и более южных широтах. Над его водами и вдоль его берегов идет массовый пролет водоплавающих, куликов, чаек, хищных и воробьиных птиц. Гагары, глупыши, нырковые утки, чайки и чистики зимуют в незамерзающих акваториях и полыньях Охотского моря. Летом и в начале осени в нем появляются большие скопления антарктических буревестников. Несмотря почти на 40-летнюю историю кольцевания птиц в Японии, Австралии и России, представления о путях и сроках пролета большинства восточноазиатских видов остаются довольно приблизительными. Тем не менее разрозненные данные о возврате колец и календаре пролета позволили составить общую картину размещения миграционных трасс у ряда видов уток и куликов (Кищинский, 1982). Позднее с помощью цветного мечения были получены сведения о пролете ряда крупных водоплавающих и журавлей (Кондратьев, 1984; Андреев, 1997б). С внедрением в начале 1990-х гг. спутниковой пеленгации появилась возможность детального изучения сроков и маршрутов миграции у птиц в разных таксономических группах (Higuchi et al., 1992; Kanai et al., 1997; Kamiya, Ozaki, 2002; McGrady et al., 2003). Охотоморская часть Восточноазиатской миграционной системы функционирует с середины апреля до конца октября, причем наиболее интенсивно птицы летят в мае – июне и августе – сентябре. Миграционные коридоры формируются вдоль Парапольского дола, Северо-Западного побережья, над Тугурской депрессией и островами Курильской гряды (рисунок 3.4-14). Гагары. В южной



части Охотского моря (Южнокурильский шельф) зимуют чернозобая и краснозобая гагары. Белоклювая гагара зимует у западных берегов Корейского полуострова и проходит Охотское море транзитом, о чем свидетельствуют данные спутникового прослеживания аляскинских птиц и прямые наблюдения на м. Лопатка, где в сентябре в пределах видимости пролетает около 10 тыс. особей этого вида (Лобков, 2003). Трубноносые. В летний период все Охотское море, но в особенности шельфовые акватории входят в ареал кочевков южных буревестников, в основном тонкоклювого. По оценкам В. П. Шунтова, их численность в Охотском море достигает 20 млн особей (Shuntov, 2000). В южной части моря зимуют глупыши, гнездящиеся в зал. Шелихова, на о. Ионы и Курилах. Водоплавающие. Из 33 видов водоплавающих, гнездящихся в тайге и тундрах СВА, 6 видов летит американскими или берингоморскими трассами, а 27 – вдоль берегов Охотского моря. Весной и осенью над охотскими берегами летят лебедь-кликун, тундровый лебедь (около 25 тыс.), белолобый гусь (около 80 тыс.), тундровый (около 50 тыс.) и таежный гуменники, зимующие в Японии. Основные скопления водоплавающих в период линьки расположены в Паропольском доле и на озерах Западной Камчатки (Гусаков, 1988; Герасимов, 1988а). В период осенней миграции массовые остановки гусей известны на равнинах Малкачанской тундры, в низовьях Амура и на Хоккайдо. Спутниковое слежение белолобого гуся обнаружило наличие остановочных пунктов в низовьях Амура (Андреев, 1997б). Осенние скопления лебедей зарегистрированы в среднем течении р. Кава. На реках западной Камчатки зимует свыше 2 тыс. кликунов (Герасимов, 1988б). В период осенней миграции массовые остановки речных уток – шилохвости, свиязи, чирка-свистунка – приурочены к устьевым участкам рек. На Североохотском побережье важную роль играют зал. Переволочный, Ольская лагуна, зал. Амахтонский и Инская лагуна.

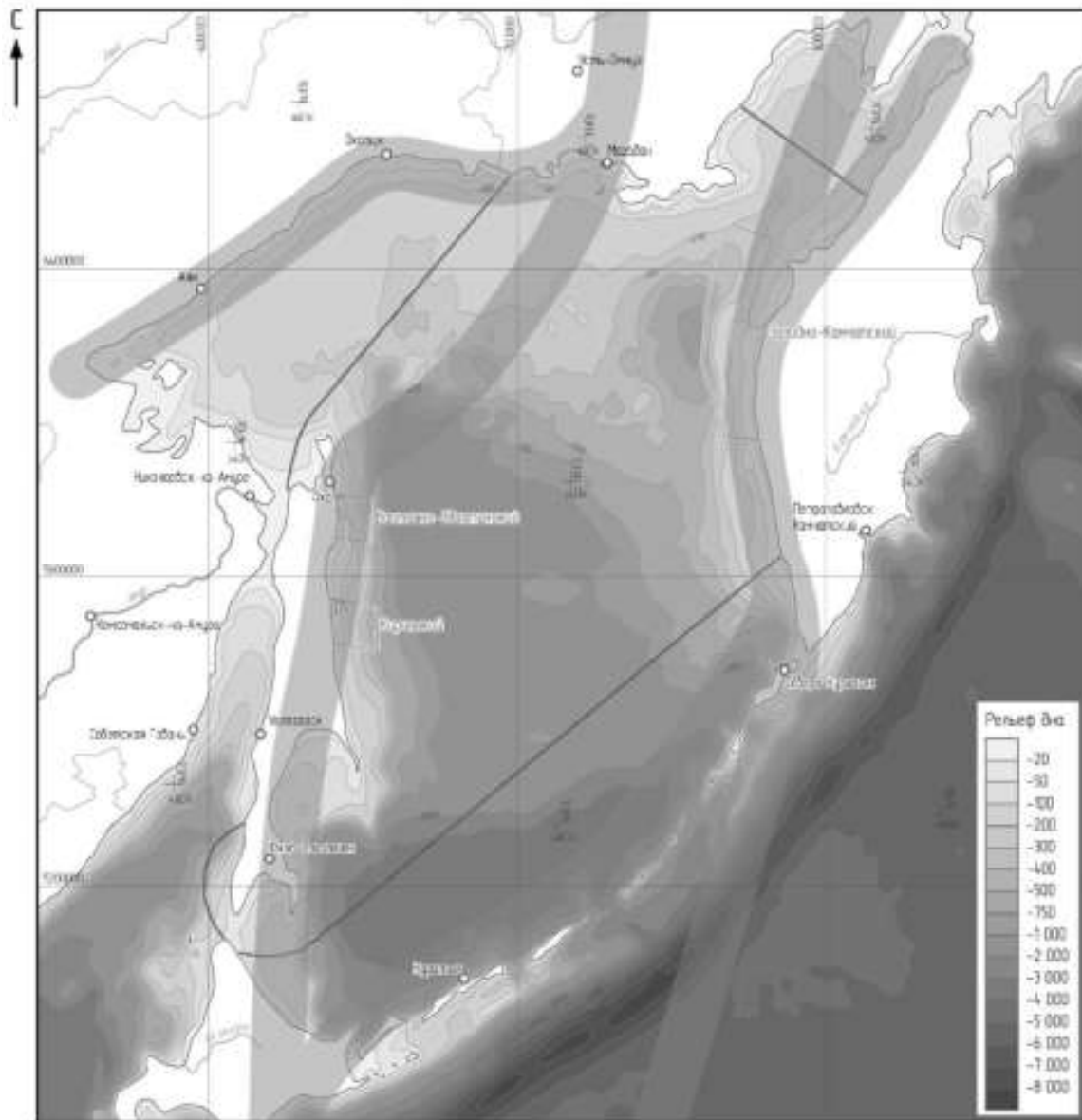


Рисунок 3.4-11 Пролетные трассы, миграционные стоянки и зимовки птиц в бассейне Охотского моря (данным Андреев, 2005)

3.4.2. Морские млекопитающие

Видовое разнообразие Охотского моря достаточно высоко, но для части видов пребывание в границах акватории сезонно и имеет кратковременный характер, либо вид изредка заходит в акваторию, но находится близ границ и не уходит в центральные части Охотского моря. Часть же видов, напротив, имеет тесные связи с акваторией в периоды, важные для поддержания состояния популяций.



Как и для орнитофауны, для морской териофауны Охотского моря характерна зональность, и если видовой перечень имеющих природоохранный статус животных идентичен для юго-западной и северо-восточной частей, то видовое разнообразие немного отличается зонально. Для северо-восточной акватории выше вероятность встреч северных видов и меньше – встреч с более южными обитателями Охотского моря, и наоборот.

Для юго-западной части характерны встречи с более 20 видами животных из отрядов китообразные и хищные. Фоновыми видами прибрежной акватории восточного Сахалина можно считать серого кита и ларгу. Для остальных китов и тюленей данная акватория не представляет интереса с точки зрения кормовой базы – их нагулочные районы располагаются вне района исследований. Поэтому, несмотря на то что встречи морских млекопитающих здесь вполне вероятны, плотность их распределения у северо-восточной части Сахалина в целом невысока (Крюкова, Иванов, 2009). Пик численности морских млекопитающих приходится на летний период, когда большинство животных возвращается с мест зимовок. В холодное время года видовое разнообразие снижается, однако вероятность встречи некоторых пагофильных видов остается довольно высокой.

Основным видом, регулярно посещающим данную акваторию, является серый кит. В летне-осенний период северо-восточные акватории острова (недалеко от залива Пильгун) являются местом нагула животных этого вида. Обычно здесь находятся самки и сеголетки, которые держатся на прибрежных мелководьях (Burdin at al., 2009; Сидоренко и др., 2013). Чаще всего животные встречаются небольшими группами (1-3 особи), ведут себя активно – показывают над водой плавники, выпрыгивают (Артюхин, Бурканов, 1999). Близ о-ва Сахалин располагается основной нагульный район малочисленной охраняемой охотско-корейской популяции серого кита.

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

Так, из зубатых китов многочисленны белокрылые морские свиньи (фоновый вид териофауны Охотского моря), встречаются (у побережий реже) дельфины-белобочки, обычные косатки (отмечаются как у берегов, так и в открытом море) и белухи (зимой животные из акваторий о-ва Сахалин отходят в северную часть Охотского моря), немногочисленны обыкновенные морские свиньи тихоокеанского подвида (в основном встречаются у берегов, с увеличением численностью к югу), редки встречи северного плавуна и кювьерова клюворыла, видов, имеющих низкую численность и предпочитающие глубоководные районы. Усатые киты в основном представлены малым полосатиком (благодаря своим размерам и мобильности может встречаться неподалеку от берегов), финвалом (кит предпочитает открытое море, но может заходить и в прибрежные районы), серым китом охотско-корейской популяции, немногочисленны сейвалы, японские гладкие киты (благодаря началу восстановления популяции после китобойного промысла в акватории, кит начал встречаться вплоть до центральной части Охотского моря), горбачи (предпочитают шельфовые зоны) и синие киты (очень редкий вид в водах Дальнего Востока России, вероятней встречи возможны в мористых районах). Из хищных морских видов летом многочисленны северные морские котики (зимовать в бассейне Охотского моря остается часть популяции), реже встречаются сивучи, из настоящих тюленей ядро териофауны составляет ларга (вид предпочитает шельфовую зону, зимой регистрируются у ледовой кромки), многочисленны лахтаки (чья численность в регионе имеет флуктуации, связанные,



по-видимому, с антропогенным прессом) и кольчатые нерпы (вид-пагофил, поэтому зимой встречается непосредственно в покрытых льдом районах, где впоследствии и размножаются), реже вероятны встречи с крылатками, залегающие зимой как вдоль кромки льда, так и в глубине массивов. Вблизи района работ находятся места размножения морских млекопитающих, так на острове Тюлений находится репродуктивный центр северного морского котика Охотского моря; здесь же размножаются сивучи, формируются лежбища ларги (Кузин, 1999; Владимиров, 2007; Крюкова, Иванов, 2009; Кузин, 2014; Мельников, 2017).

После катастрофического падения численности крупных китов во второй половине XX века, несмотря на отдельные попытки установить численность популяций крупных китов в дальневосточных морях России, контроль над численностью и распределением китообразных в Охотском море был практически утерян. В последние два десятилетия крупномасштабные исследования в Охотском море велись только за краснокнижной охотско-корейской популяцией серого кита (Истомин и др., 2013; Блохин, Литовка, 2014)

В пределах юго-западной акватории возможны встречи редких и охраняемых видов морских млекопитающих. В Красную книгу РФ включены 7 видов, в Красную книгу Сахалинской области – 1 вид, в Красный список МСОП – 8 видов (выше категории LC «находятся под наименьшей угрозой»). Перечень этих видов представлен в таблице 3.4-7.

В настоящее время сохранились две изолированные популяции серого кита – чукотско-калифорнийская (восточная) и охотско-корейская (западная). Киты охотско-корейской популяции летом нагуливаются в Охотском море у берегов северо-восточного Сахалина, также их можно встретить у побережья Курильских и Шантарских островов, западного и восточного побережья Камчатки (до Кроноцкого залива), северо-западного побережья Охотского моря. Для этой популяции места зимовки и размножения неизвестны; по-видимому, они находятся в водах южного Китая. Генетические исследования подтвердили длительную изоляцию двух популяций серых китов. Места размножения и маршруты ежегодных миграций охотско-корейской популяции до настоящего времени не установлены. Однако южная граница одной из нагульных акваторий близ побережья Восточного Сахалина (нагульный морской район) прилегает к северной границе акватории.

Во охотоморских водах северо-восточного региона с разной долей вероятности можно отметить около 22 видов морских млекопитающих, из ушастых тюленей регистрируются сивучи (на севере Охотского моря имеются сведения о шести местах лежбищ, однако район остается наименее изученным для этого таксона) и редкие северные морские котики; моржовые единично встречаются в виде тихоокеанских моржей; настоящие тюлени представлены шире – наиболее массова ларга (во время нереста лососевых пестрые нерпы заходят в крупные устья рек, в том числе реки Морошечной), на севере многочислен лахтак, наблюдаются кольчатые нерпы, крылатки, обыкновенные тюлени (возможно в т.ч. и его подвид – тюлень Стейнгера, антур). Из медвежьих единично могут отмечаться белые медведи (вероятно, звери заносятся на льдах). Из зубатых китов в акватории регистрируются косатки (однако реже чем в восточных водах полуострова), тихоокеанские морские свиньи, многочисленны белокрылые морские свиньи, белухи, (обитают сезонно – в летне-осеннее время, постоянно наблюдаются кормящимися во время подходов лососевых рыб в эстуариях рек Морошечной, Хаюрзова и Белоголовая), редки северные плавуньи и кашалоты; из усатых китов обычны тихоокеанские малые полосатики, также можно наблюдать серых китов



охотско-корейской популяции, гренландских и горбатых китов и сейвалов, редки японские гладкие киты и финвалы. К северо-западу от ЛУ, в районе Ямских островов были зарегистрированы случайные заходы калифорнийского морского льва, а в водах полуострова Кони наблюдался калан, поэтому есть низкая возможность отметить в Охотском море нетипичные для местной фауны виды (Бурканов, 2000; Шейко и др., 2000; Никулин и др., 2004; Бурдин и др., 2009; Докучаев, 2011; Соловьев и др., 2018).

По данным весенне-летних судовых учетов 2008 г. в акватории западной Камчатки были многочисленны белокрылые морские свиньи, регистрировались косатки и один раз северный плавун, из усатых китов встречались финвалы, малые полосатики и единично серый кит; отряд хищных был представлен северными морскими котиками, сивучами, ларгами, кольчатými нерпами (акибами) и крылаткой (Никулин, 2010). В учетах 2019 г. в заливе Шелихова и устье Пенжинской губы отмечались в основном белокрылые морские свиньи (как у побережья, так и в глубоководных районах), реже тихоокеанские морские свиньи и малые полосатики, из тюленей – ларги и лахтаки (Бурдин, 2019). Таким образом можно предположить, что в фаунистически в регионе преобладают белокрылые морские свиньи, реже встречаются другие зубатые киты, из усатых наиболее вероятны встречи с малыми полосатиками, также часто должны встречаться разные виды тюленей.

Охраняемыми видами морских млекопитающих района исследований являются:

- северный морской котик (КС МСОП – VU),
- сивуч (КК КК – 2, КК РФ – 3, КС МСОП – NT),
- антур, тюлень Стейнегера (КК КК – 3, КК РФ – 2),
- косатка (КК КК и КК РФ – 4 (для дальневосточной плотоядной популяции), КС МСОП – DD),
- северо-тихоокеанская морская свинья (КК КК – 4, КК РФ – 4),
- северный плавун (КК КК – 4, КС МСОП – DD),
- серый кит охотоморской популяции (КК КК – 2, КК РФ – 1, КС МСОП – EN),
- гренландский кит охотоморской популяции (КК КК – 2, КК РФ – 1),
- японский гладкий кит (КК КК – 1, КК РФ – 1, КС МСОП – CR),
- горбач (КК КК – 1, КК РФ – 5),
- сейвал (КК КК – 2,3КК РФ – 4, КС МСОП – EN)
- финвал (КК КК – 2, КК РФ – 4, КС МСОП – VU).



Таблица 3.4-2 Перечень видов, обитающих постоянно или посещающих сезонно акваторию в географических границах исследований и их природоохранный статус (Морские млекопитающие)

Вид	Природоохранный статус		
	КК РФ	МСОП / IUCN	СИТЕС / CITES
Китообразные (зубатые киты)			
Северный плавун / <i>Berardius bairdi</i> Stejneger, 1883	Нет	(DD)	Приложение I
Клюворыл / <i>Ziphius cavirostris</i> G. Cuvier, 1823	Нет	(LC)	Приложение I
Кашалот / <i>Physeter catodon</i> Linnaeus, 1758	Нет	(VU)	Приложение I
Тихоокеанский белобокий дельфин / “ <i>Sagmatias</i> ” <i>obliquidens</i> Gill, 1865	Нет	(LC)	Приложение II
Малая косатка / <i>Pseudorca crassidens</i> Owen, 1846	(4)	(DD)	Приложение II
Косатка / <i>Orcinus orca</i> (Linnaeus, 1758)	Нет	(DD)	Нет
Обыкновенная морская свинья / <i>Phocoena phocoena</i> (Linnaeus, 1758)	Тихий океан (4);	Тихий океан (LC);	Приложение II
Белокрылая морская свинья / <i>Phocoenoides dalli</i> (True, 1885)	Нет	(LC)	Приложение II
Белуха / <i>Delphinapterus leucas</i> Pallas, 1776	Нет	(NT)	Приложение II
Китообразные (усатые киты)			
Серый кит / <i>Eschrichtius gibbosus</i> (Erxleben, 1777)	чукотско-калифорнийская популяция (5), охотско-корейская (1);	чукотско-калифорнийская популяция (LC), западная популяция (CR);	Приложение I
Горбач / <i>Megaptera novaeangliae</i> (Borowski, 1781)	тихоокеанская популяция (1)	(LC)	Приложение I
Финвал / <i>Balaenoptera physalus</i> (Linnaeus, 1758)	(2)	(EN)	Приложение I
Сейвал / <i>Balaenoptera borealis</i> Lesson, 1828	(3)	(EN)	Приложение I
Малый полосатик / <i>Balaenoptera acutorostrata</i> Lacépède, 1804	Нет	(LC)	Приложение II для Западногренландской популяции, Приложение I для



Вид	Природоохранный статус		
	КК РФ	МСОП / IUCN	СИТЕС / CITES
			всех остальных популяций
Гренландский кит / <i>Balaena (Balaena) mysticetus</i> Linnaeus, 1758	охотоморская популяции (1), берингово-чукотская (3);	общевидовой статус (LC), охотоморская популяция (EN), шпицбергенская (CR),	Приложение I
Северотихоокеанский (Японский) гладкий кит / <i>Balaena (Eubalaena) japonica</i> Lacépède, 1818	(1)	(EN)	Приложение I
Хищные			
Сивуч / <i>Eumetopias jubatus</i> Schreber, 1776	2	(NT)	Нет
Северный морской котик / <i>Callorhinus ursinus</i> Linnaeus, 1758	Нет	(VU)	Нет
Морской заяц (Ляхтак) / <i>Erignathus barbatus</i> Erxleben, 1777	Нет	(LC)	Нет
Полосатый тюлень (Крылатка) / <i>Histiophoca fasciata</i> Zimmermann, 1783	Нет	(LC)	Нет
Ларга / <i>Phoca largha</i> Pallas, 1811	Нет	(LC)	Нет
Кольчатая нерпа / <i>Pusa hispida</i> Schreber, 1775	Нет	(LC)	Нет

Рассмотрение сезонных изменений мест обитания и миграций целесообразно проводить раздельно для трех основных видов, чьи миграции изучены и ярко выражены в границах акватории исследований (Рис. 3.4-15).

Гренландский кит

Основная часть самой южной, охотоморской популяции гренландских китов проводит лето в западной части Охотского моря. Акватории от Сахалинского залива до зал. Удская губа, где лед иногда не тает до середины лета. Места зимовок китов не известны. Весной стадо разделяется, и часть китов откочевывает к заливу Шелихова, а часть движется в направлении Шантарского архипелага. К середине лета часть китов из залива Шелихова присоединяется к части летовавшей у Шантарских о-вов. Тем не менее известны единичные наблюдения гренландских китов в середине и конце лета и в зал. Шелихова. Киты охотоморской популяции изолированы от основного ареала вида (Морские млекопитающие..., 2017).



Серый кит

В российских водах условная граница между зоной летне-осеннего распространения серых китов, относящихся к чукотско-калифорнийской популяции, и животных из группировки, считающейся охотско-корейской, проходит приблизительно по м. Кроноцкий на Восточной Камчатке и арх. Командорские острова (в этой пограничной зоне, по-видимому, имеет место смешивание животных из двух названных агрегаций). Серые киты восточной (чукотско-калифорнийской) популяции в годы с ранним началом разрушения сплошных плавучих льдов появляются в Чукотском море весной (май) и держатся в своих нагульных местообитаниях до нового ледостава и увеличения площади ледового покрытия моря. Серые киты западной (охотско-корейской) популяции появляются в ключевом районе своего летне-осеннего нагула у северо-восточного побережья о. Сахалин несколько позже, чем киты восточной популяции у берегов п-ова Чукотка. Китов начинают отмечать обычно в конце мая — начале июня, что связано с характерным для этой части Охотского моря долгим присутствием тяжелых сплоченных ледовых полей. Держатся киты в сахалинских водах, до конца ноября — начала декабря, когда море вновь начинает замерзать. Главные районы летне-осенней концентрации китов около о. Сахалин — прибрежное мелководье напротив зал. Пильтун и акватория в 30–50 км от берега острова на траверзе зал. Чайво и Ныйского залива. Отдельных особей можно встретить также у побережья п-овов Кони и Пьягина, в зал. Шелихова и Сахалинском заливе у Курильских островов и в других частях Охотского моря, а также в Татарском проливе (Морские млекопитающие..., 2017).

Сивуч

Ранее считалось, что сивучи не совершают регулярных миграций. В последние годы благодаря широкой международной программе мечения (Морские млекопитающие..., 2017) выявлены регулярные сезонные миграции самок с детенышами от арх. Командорские острова к восточному побережью Камчатки и обратно. Подобные миграции совершаются из северной части Охотского моря, от о. Сахалин и Курильских островов к побережью Японии. Одни и те же меченые самцы-секачи, родившиеся на арх. Командорские острова, неоднократно отмечались в северной части Берингова моря на лежбищах о. Святого Лаврентия, на о-вах Прибылова, а к началу сезона размножения снова возвращались на арх. Командорские острова. Обнаружена широкая дисперсия сивучей по ареалу. Так, животные, родившиеся и помеченные в северной части Охотского моря, отмечаются у побережья Японии, всех Курильских островов, п-овов Камчатка и Аляска, а сивучи из зал. Аляска и с арх. Алеутские острова регулярно встречаются на лежбищах арх. Командорские острова и п-ова Камчатка.

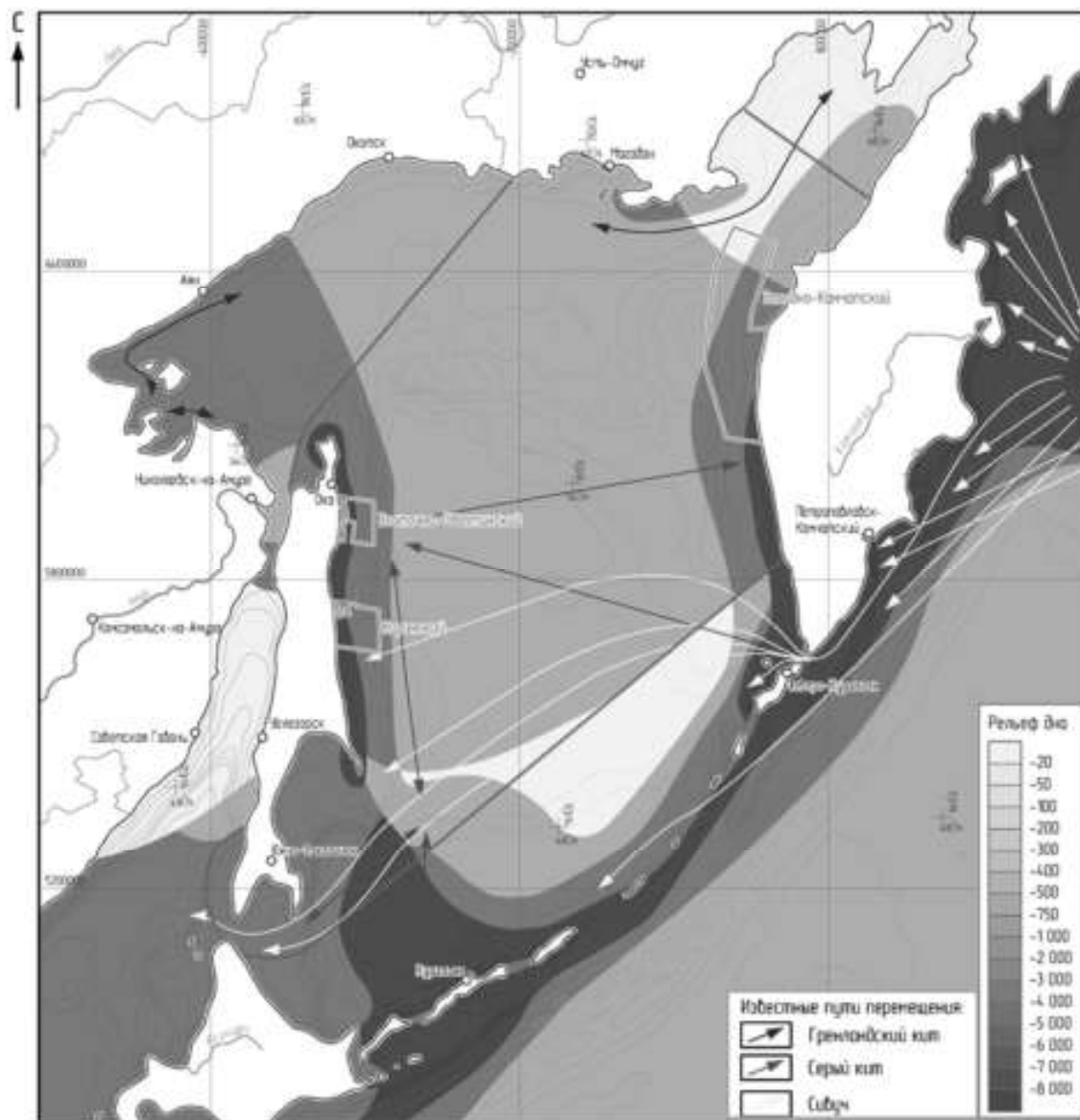


Рисунок 3.4-12 Картограмма основных путей миграций различных видов морских млекопитающих в Охотском море

3.5. Территории с особой охраной

3.5.1. Особо охраняемые природные территории

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



На достаточном удалении (рисунок 3.5-1) от района проведения полевых работ (проектных профилей) в прибрежных районах Охотского моря расположены:

- государственный природный заповедник «Поронайский» (59 км);
- государственный природный заповедник «Курильский» (100 км);
- государственный природный заказник федерального значения «Южно-Камчатский» (150);
- государственный природный заказник «Северный» (268 км);
- государственный природный заказник «Восточный» (50 км);
- государственный природный заказник «Одян» (143 км);
- государственный природный заказник «Река Коль» (160 км);
- государственный природный комплексный заказник регионального значения «Долинский» (27 км);
- государственный природный заказник регионального значения «Островной» (76 км);
- государственный природный заказник «Южно-Камчатский» (150 км);
- памятник природы «Лагуна Буссе» (40 км);
- памятник природы «Популяция скальной флоры» (60 км);
- памятник природы «Группа Пугачевских грязевых вулканов» (16 км);
- памятник природы «Хребет Жданко» (12 км);
- памятник природы «Озеро Тунайча» (32 км);
- памятник природы «Бухта Чайка» (34 км);
- памятник природы «Мыс Великан» (26 км).

Заповедник Поронайский образован с целью сохранения типичных природных комплексов полуострова Терпения и входящей в состав заповедника юго-восточной части Тымь-Поронайской низменности, а также для сохранения лесных, водно-болотных и тундровых экосистем Центрального Сахалина и сохранения крупного гнездового поселения птиц северного арктического типа (птичий базар) на мысе Терпения. Акватории в составе кластеров заповедника нет, площадь охранной зоны - 445,68 км², при общей площади 566,95 км².

, являются: охрана территории заповедника со всеми имеющимися на ней природными объектами, проведение научно-исследовательских работ в соответствии с программой "Летопись природы, пропаганда основ заповедного дела и рационального использования природной среды, воспитание у населения бережного отношения к природе.

Заказник «Одян» расположен в южной части Ольского района Магаданской области Северо-Востока России, на гористом полуострове Кони и занимает восточную часть п-ова Кони. Через всю территорию ООПТ проходит Сигланский кряж, на западе граница ООПТ



проходит по границе заповедника «Магаданский», северная и южная граница ООПТ проходит по побережью Охотского моря.

Расположен в северной части о. Сахалин на п-ове Шмидта. Создан с целью охраны мест гнездовых и массового скопления при перелетах водоплавающих птиц, воспроизводства редких и исчезающих видов птиц, а также ценных в хозяйственном отношении видов животных.

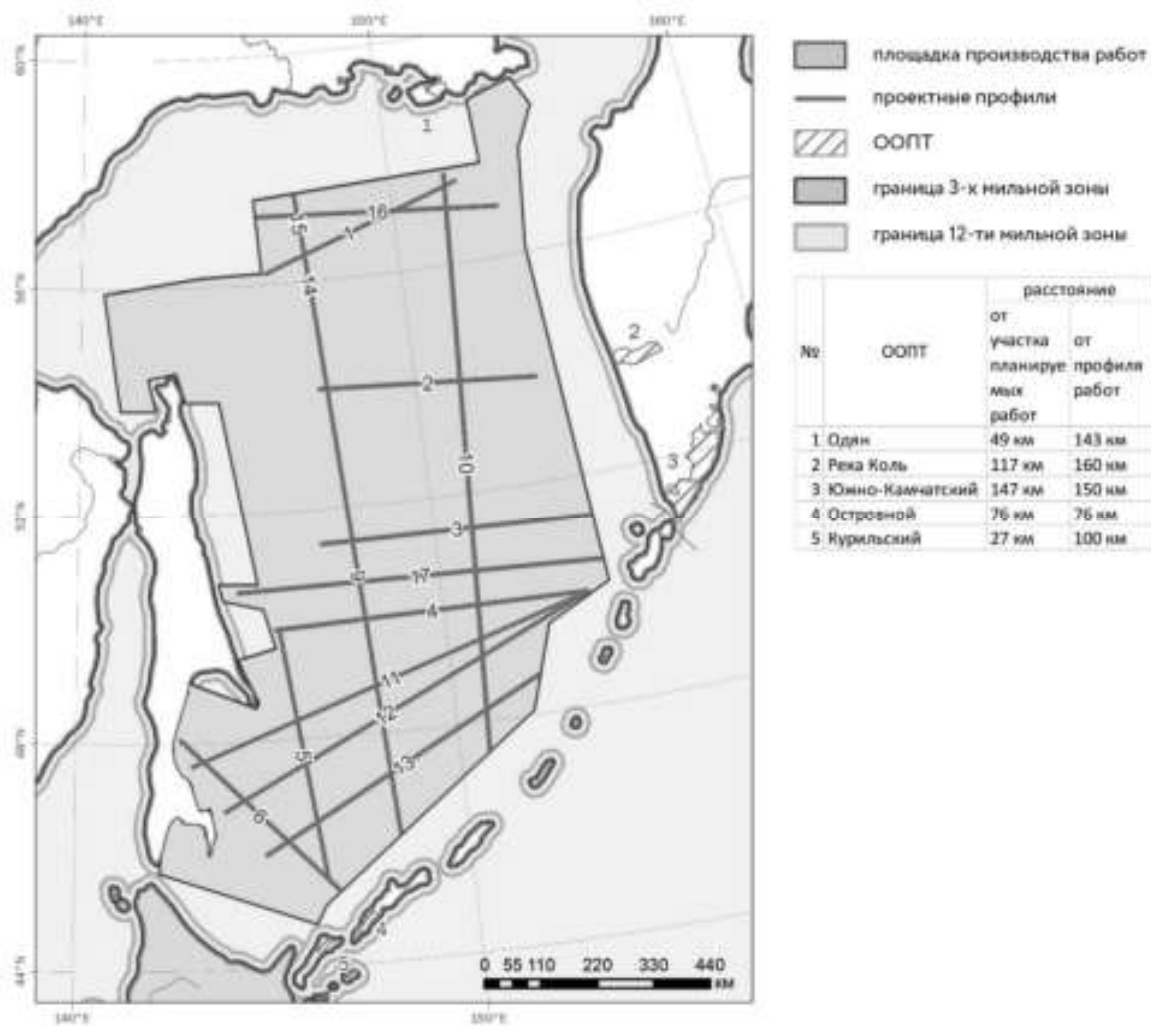
Заказник «Река Коль» расположен на территории Соболевского муниципального района в Камчатском крае. Буферная охраняемая зона «Приморская тундра» устанавливается в виде полосы шириной 300 м от границы гравийной морской косы вглубь территории:

- южная граница: точка 325 (юго-западный край территории Заказника), координаты С.Ш.53°46'07.29" В.Д.155°57'25.46",
- северная граница: точка 326 (северо-западный край территории Заказника), координаты С.Ш.55°58'14.92" В.Д.155°54'19.29".

Заказники образованы для осуществления охраны видов охотничьих ресурсов, в целях устойчивого воспроизводства и естественного восстановления их численности на сопредельных территориях; поддержания в естественном состоянии природных комплексов на территории заказника и осуществление экологического мониторинга.



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



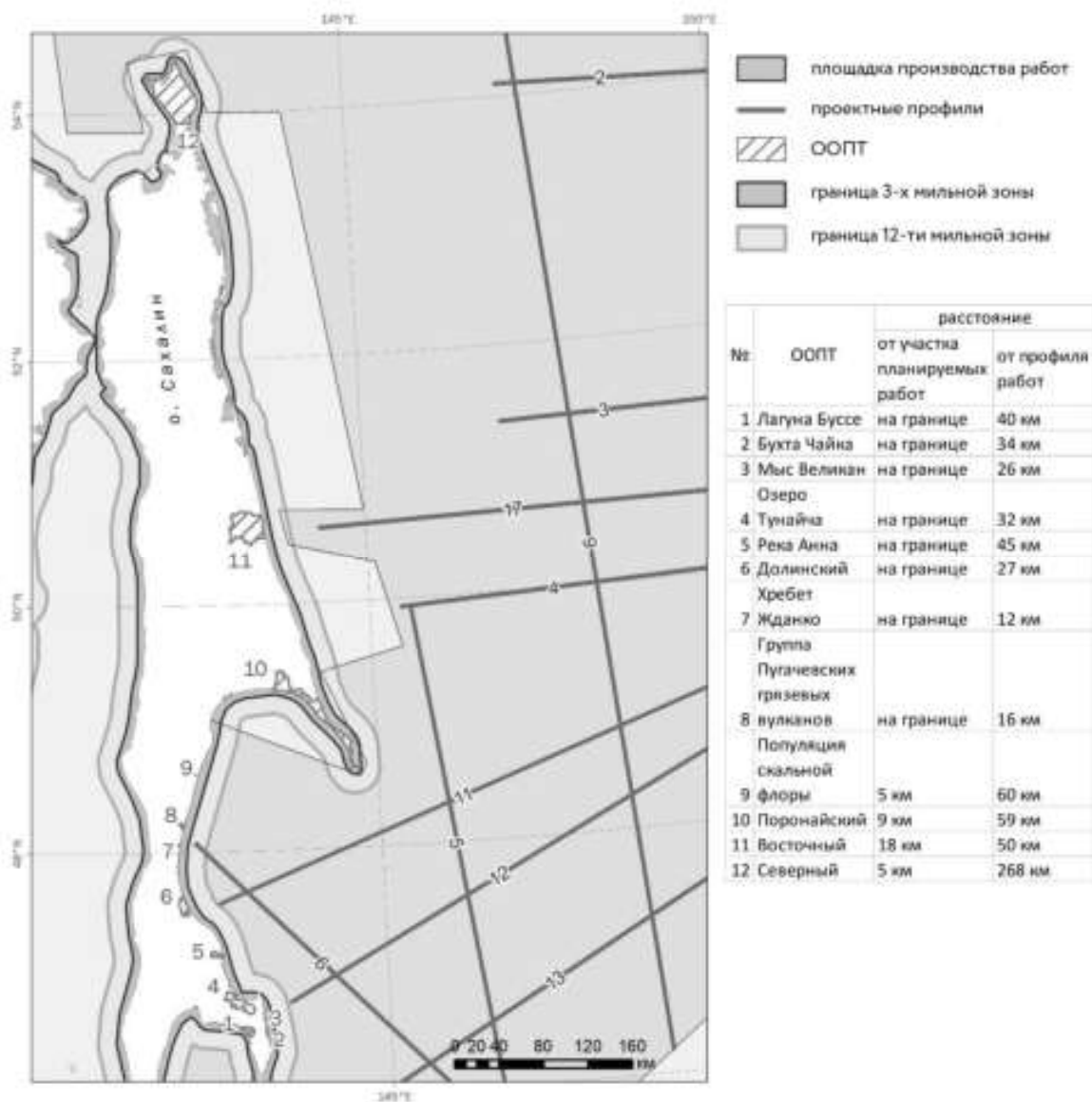


Рисунок 3.5-1 Расстояние от границы района работ до ООПТ



3.5.2. Ключевые орнитологические территории

Охотское море окружено «ожерельем» самобытных, холодоустойчивых ландшафтов, прошедших длительный путь эволюции в умеренных и высоких широтах Восточной Азии. Однако их современные границы и мозаика распространения сложились только в голоцене под влиянием геологических процессов, морских течений и климатических условий. Ландшафтное разнообразие региона включает пелагические, прибрежные, равнинные, предгорные и горные местообитания внутри которых выделены 36 ключевых орнитологических территорий (Таблица 3.5-1).



Таблица 3.5-1 Ключевые орнитологические территории бассейна Охотского моря

Название	Координаты	Площадь, км ²	Критерии	Природоохранный статус	Краткая характеристика (источник данных)
Камчатка/ Корякия					
Парапольский дол	62° 30 N 165° 10 E	12000	A1, A4	Заповедник , RS	Гнездовой резерват и миграционный коридор для 180 видов птиц (A3); массовые гнездовья и линники речных (свыше 150 тыс. особей) и морских (свыше 250 тыс.) уток ; массовый пролет крупных водоплавающих (Яхонтов, 1979; Лобков, 1986; Гусаков, 1988)
Манильские озера	нет	200	A4	Нет	Миграционные остановки гусей (свыше 30 тыс.) (Герасимов и др., 2000)
о-ва Добржанского и Темчун	62° 22 N 163° 29 E	200	A4	Заказник	Гнездится около 50 тыс. пар морских птиц (глупыш, берингов баклан, моевка, кайры, ипатка, топорок, очковый чистик, старик) (Вяткин, 1986)
Рекиникска губа	60° 55 N 163° 40 E	150	A4	Нет	Транзитные остановки и скопление куликов – большого песочника, чернозобика, красношейки, малого веретенника (Tomkovich, 1996)
о. Ровный	60° 51 N 163° 18 E	2,5	A4	Нет	Колонии морских птиц до 50 тыс. пар (глупыш, берингов бак лан, моевка, кайры, ипатка, топорок, очковый чистик , старик , большая конюга) (Вяткин, 1986)
Утхолок	57° 40 N 157° 05 E	500	A3,A4	RS	Весной останавливается около 50 тыс. речных уток и несколько тысяч гусей; летом на озерах линяет до 5 тыс. особей гуменник а (Герасимов и др., 2001)
р. Хайрюзова	57° 05 N 157° 50 E	60	A4	Нет	Гнездится около 35 тыс. морских птиц, осенью пролетает до 10 тыс. особей большого и малого веретенников, большого песочника, чернозобика и песочника-красношейки (Tomkovich, 1996)
р. Морошечная	56° 30 N 156° 00 E	1750	A1, A4	Заказник ,RS	Весной останавливается до 300 тыс. куликов, до 20 тыс. речных уток , 10 тыс. морских уток; линяет до 7 тыс. тундрового гуменник а; осенью около 2 тыс. лебедя-кликуна, 50 тыс. среднего кроншнепа, 10 тыс.



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

Название	Координаты	Площадь, км ²	Критерии	Природоохранный статус	Краткая характеристика (источник данных)
					большого веретенника (Герасимов, 1988а; Герасимов и др., 1992)
оз. Большое, оз. Малое	52° 30 N 156° 30 E	800	A1, A4	Нет	Весной до 30 тыс. речных уток, десятки тысяч пролетных куликов, гнездится около 3 тыс. пар чаек и крачек ; осенью скопления белоплечего орлана и дальневосточного кроншнепа (Герасимов и др., 2000)
оз. Маковецкое	52° 00 N 156° 35 E	1230	A1, A4	Заказник	Линные скопления до 5 тыс. особей тундрового и таежного гуменников (Герасимов и др., 2000)
оз. Курильское	51° 27 N 157° 07 E	80	A1, A4	Заповедник	Зимует от 300 до 700 особей белоплечего орлана, до 150 особей орлана-белохвоста, до 100 особей беркута; сотни особей лебедя -кликуна, кряквы, гоголя и большого крохалея (Ладыгин и др., 1991)
м. Лопатка	50° 55 N 156° 45 E	30	A1, A3, A4	Федеральный заказник	С августа по октябрь через участок пролетают десятки миллионов особей водоплавающих, ржанкообразных, хищных и воробьиных птиц (Лобков, 2003)
Первый Курильский пролив	50° 60 N 156° 35 E	150	A4	Нет	Акватория массовых миграций и остановок морских и околводных птиц, массовые зимовки морских уток (Лобков, 2003)
Магаданская область					
Ямские острова	59°20 N 155°33 E	122	A3, A4	Заповедник	Крупнейшие в Азии колонии морских птиц – свыше 7 млн особей 13 видов; наиболее многочисленны конюга-крошка, большая конюга, глупыш и кайры (Кондратьев и др., 1993)



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

Название	Координаты	Площадь, км ²	Критерии	Природоохранный статус	Краткая характеристика (источник данных)
Малкачанская тундра	59° 30 N 154°00 E	650	A1,A2, A3,A4	Заказник	Гнездятся охотский улит и белоплечий орлан, обычны обыкновенная гага, алеутская крачка, кулик-сорока и дальневосточный кроншнеп; массовые остановки гусей (50– 80 тыс.) и куликов (десятки тысяч) (Andreev, Kondratyev, 2001)
зал. Бабушк ин	59° 12 N 153°22 E	500	A1,A3, A4	Нет	Гнездится белоплечий орлана, комплекс субарктических и охотоморских видов массовые скопления морских уток в период линьки, транзитные остановки куликов в период пролета (Andreev, Kondratyev, 2001)
о. Талан	59° 18 N 149°05 E	2,5	A4	Памятник природы	Гнездится свыше 1 млн морских птиц 11 видов; наиболее многочисленны большая конюга, топорок и ипатка; существует крупнейшая в Азии колони старика (Кондратьев и др., 1992)
Кава-Челомджинская долина	59° 35 N 147°30 E	625	A1,A3, A4	Заповедник	Гнездятся белоплечий орлан, рыбный филин, клоктун, гнездовой комплекс гипоарктических видов, в лесных поймах – горно-таежные виды; в период пролета остановки крупных водоплавающих (Андреев, 2000а,б)
Хабаровский край					
Ин	60° 26 N 145°14 E	100	A1, A3,A4	Нет	Гнездовья белоплечего орлана и рыбного филина, характерна таежная орнитофауна Восточной Сибири; миграционные скопления водоплавающих и куликов, массовый пролет дневных хищников (Андреев, 2000а,б)
о. И оны	56° 24 N 143°25 E	6	A4	Заказник	Гнездится свыше 300 тыс. морских птиц; наиболее многочисленны глупыш и толстоклювая кайра; в заметном количестве гнездится мала конюга (Велижанин, 1978; Харитонов, 1980)
зал. Алдома	56° 49 N 138°30 E	25	A1, A4	Нет	Массовые скопления водоплавающих и куликов на пролете (Воронов, Поярков, 2000)



Название	Координаты	Площадь, км ²	Критерии	Природоохранный статус	Краткая характеристика (источник данных)
Шантарские острова	54° 50 N 137°45 E	2500	A1,A4	Заказник	Гнездится белоплечий орлан (более 100 пар), черный журавль, охотский улит, рыбный филин, разнообразие гнездящихся видов (более 200) (Воронов, Поярков, 2000)
зал. Тугурский	53° 54 N 137°05 E	650	A1,A4	Нет	Гнездится около 10% мировой популяции охотского улита; осенью останавливаются сотни тысяч куликов (Воронов, Поярков, 2000)
зал. Ульбанский, Константина и Никола	53° 32 N 137°16 E	800	A1,A4	Нет	Гнездовья белоплечего орлана, орлана-белохвоста, дальневосточного аиста; скопления гуся -сухоноса (Воронов, Пронкевич, 1991; Воронов, Поярков, 2000)
оз. М ухтыль	54° 10 N 139°00 E	336	A1, A3,A4	Нет	Высокая гнездовая плотность белоплечего орлана, длинноклювого пыхлика и лебедя кликуна, линные и пролетные скопления и водоплавающих и куликов (Воронов, Поярков, 2000)
оз. Дальджа	53° 05'N 139° 26'E	1640	A1, A3, A4	Нет	Гнездовья белоплечего орлана (50 пар), сухоноса (10– 15 пар), клокуна (A1), многих видов водоплавающих и околводных птиц, орлана белохвоста, скопы, азиатской дикуши; в период сезонных миграций – массовые скопления водоплавающих на кормежке и отдыхе (Воронов, Поярков, 2000)
зал. Счастья	53° 22'N 141° 12'E	400	A1, A3, A4	Нет	Гнездовья и миграционные скопления белоплечего орлана (10– 15 пар), длинноклювого пыхлика, алеутской и речной крачек (Воронов, Поярков, 2000)
устье р. Амур	52° 59'N 141° 00'E	750	A1, A4	Нет	Скопления лебедей (до 20 тыс. особей) и других видов водоплавающих птиц в период сезонных миграций (Воронов, Поярков, 2000)
оз. Удыль	51° 56'N 139° 46'E	2500	A1, A3, A4	Заказник, RS	Гнездовья нырка Бэра, сухоноса (100 пар), чешуйчатого крохалея, черного журавля, белоплечего орлана, орлана белохвоста, рыбного филина; пролетные остановки пискюльки, клокуна, гнездовье «амурских» видов и многих видов околводных птиц – уток, чаек, куликов (A3) (Воронов, Поярков, 2000)



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

Название	Координаты	Площадь, км ²	Критерии	Природоохранный статус	Краткая характеристика (источник данных)
Сахалинская область					
Заливы СевероВосточного побережья	52° 10'N 143° 15'E	2500	A1, A2, A3, A4	Нет	Гнездится белоплечий орлан, гусьсухонос, охотский улит; миграционные остановки пискульки, клоктуна и лопатня; высокое разнообразие гнездовой фауны (200 видов, A3). Массовые остановки околоводных птиц в период пролета (до 20 тыс. лебедей, A4) (Нечаев, 1991, 2000; Ревякина, Зыков, 1996)
зал. Тык и Виахту	51° 40'N 141° 40'E	800	A1, A3, A4	RSS	Гнездовья гуся сухоноса, охотского улита и белоплечего орлана; миграционные остановки пискульки и клоктуна, разнообразие гнездовой фауны лесных и водноболотных птиц (около 200 видов) (Нечаев, 2000)
оз. Невское	49° 20'N 143° 20'E	180	A1, A4	RSS	Гнездовья белоплечего орлана, орлана белохвоста; пролетные остановки пискульки и клоктуна (Нечаев, 1991)
о. Тюлений	48° 30'N 144° 40'E	0,1	A1, A4	Заказник	Гнездовые колонии кайр (200– 250 тыс.), старика, тупика носорога; место зимовки белоплечего орлана, орлана белохвоста и чистиковых птиц в прилежащих водах (Нечаев, Тимофеева 1980; Трухин, Кузин, 1996)
зал. Анива	46° 20'N 142° 40'E	6000	A3, A4	Нет	Разнообразие гнездовой фауны – 242 вида. Место массовой миграции и зимовки водоплавающих птиц (около 100 тыс. особей) и пролета куликов (Нечаев, 1996, 2000)
Средние Курилы (между о-вами Уруп и Парамушир)	48° 30'N 153° 30'E	8000	A1, A3, A4	Заказник на о. Ушишир	Крупные колонии трубконосых и чистиковых; миграционный коридор для ржанкообразных и хищников, массовые зимовки гагар, трубконосых, морских уток, чаек и чистиков. (Подковыркин, 1955; Велижанин, 1978; Артюхин и др., 2001)



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

Название	Координаты	Площадь, км²	Критерии	Природоохранный статус	Краткая характеристика (источник данных)
о. Кунашир	44° 10'N 145° 20'E	1550	A1, A3, A4	Заповедник	Массовые зимовки трубконосых и чистиковых; гнездятся орлан-белохвост, японский журавль, рыбный филин; высокое разнообразие гнездовой фауны, включающей ряд японских эндемиков (280 видов), массовые зимовки морских уток – морянки, каменушки, крохалей (Нечасев, 1969)



Ближайшие к району работ ключевые орнитологические территории показаны на рисунке 3.5-2.

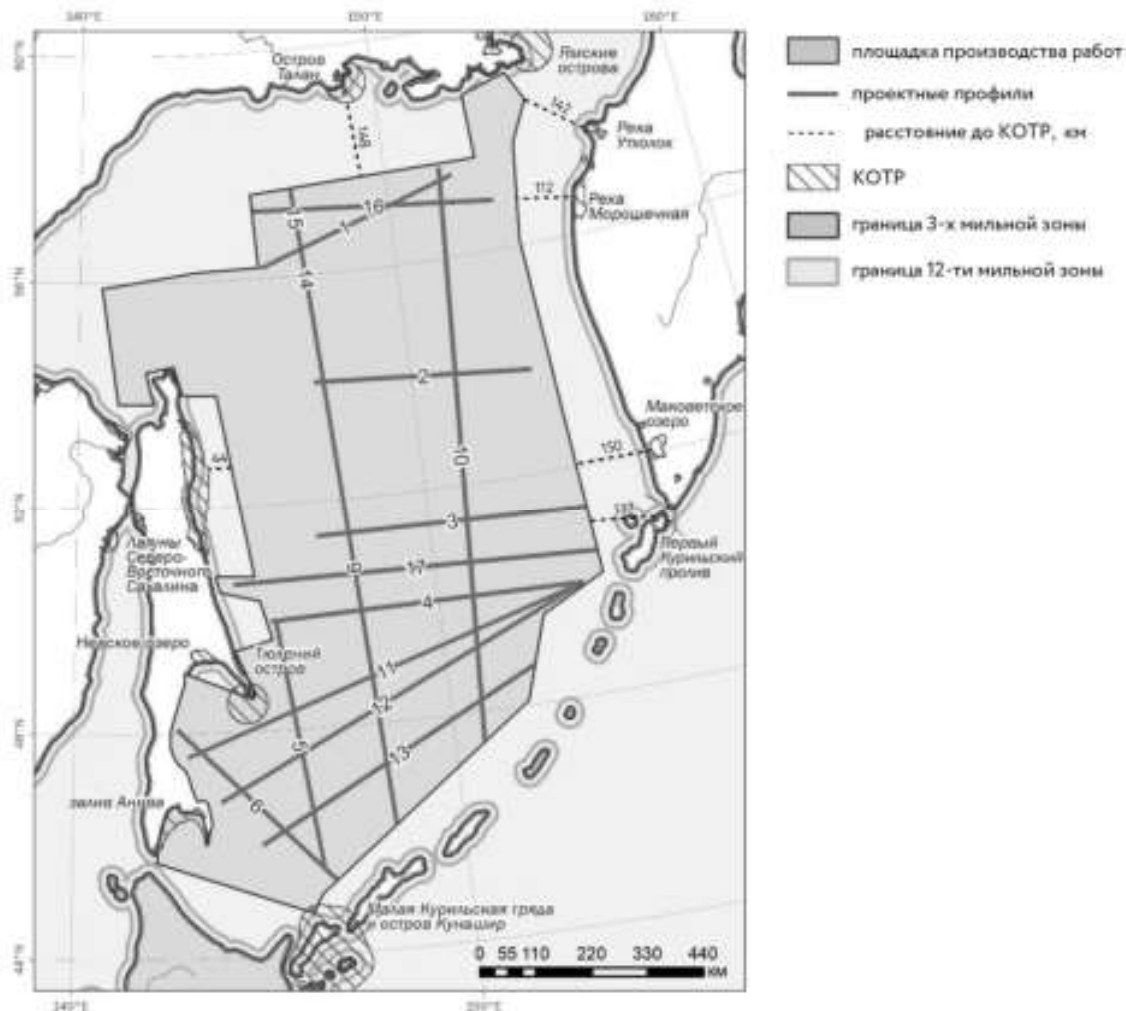


Рисунок 3.5-2 Расстояния от участка работ до КОТР

3.5.3. Водно-болотные угодья

В пределах Магаданской области и северной части Хабаровского края пролегает около 2 150 км морского побережья. В северной части зал. Шелихова, на берегах полуострова Тайгонос и в Гижигинской губе находятся крупные колонии морских птиц, исчисляемые несколькими сотнями тысяч особей, и пока ещё мало исследованные (Mendenhall, 1994). Расположенный южнее участок побережья от м. Иретский до бух. Шилкан протяжённостью около 1 700 км исследован с достаточной полнотой (Голубова, Плещенко, 1997). Здесь описано свыше 150 береговых и 12 островных колоний морских птиц.

Береговые колонии представлены, главным образом, поселениями тихоокеанской чайки (*Larus schistisagus*), насчитывающими от 20 до 500 пар. Только колония в бух. Лошадиная отличается достаточно высокой численностью птиц. Все по-настоящему крупные



колонии расположены на островах Ямского архипелага и о. Талан. Общая численность морских птиц в этой части Охотского моря оценивается примерно в 11 млн особей, видовое разнообразие представлено 15 видами. В их числе: глупыш, берингов баклан, тихоокеанская чайка, моёвка, очковый чистик, толстоклювая кайра, тонкоклювая кайра, длинноклювый пыжик, короткоклювый пыжик, старик. Кроме того, здесь обитают белобрюшка (*Cyclorhynchus psittacula*), большая конюга (*Aethia cristatella*), конюга-крошка (*Ae. pusilla*), ипатка (*Fratercula corniculata*) и топорок (*Lunda cirrhata*). В приводимом списке упомянуты только колонии, насчитывающие свыше 1 тыс. гнездящихся особей.

Таблица 3.5-2 Береговые колонии морских птиц

№	Название	Координаты	Описание
1	Ямские острова	59°19' с.ш., 155°32' в.д.	Скалистый архипелаг в 18 км к востоку от полуострова Пьягин. Крупнейшие колонии морских птиц в Охотском море общим числом свыше 10 млн особей. Здесь гнездится значительная часть охотоморской популяции глупыша, конюги-крошки и большой конюги.
2	Мыс Блиган	58°50' с.ш., 151°40' в.д.	Скальные стенки на южной стороне полуострова Кони между м. Алевина и зал. Забияка. Гнездятся баклан, тихоокеанская чайка (1,2 тыс. пар) и топорок (2,6 тыс. пар). Участок входит в состав Ольского лесничества заповедника Магаданский.
3	Мыс Скалистый	59°09' с.ш., 151°25' в.д.	Каменистые обрывы и рифы на северной стороне полуострова Кони, между м. Таран и м. Плоский. Гнездятся моёвка (2,5 тыс. пар) и тихоокеанская чайка (800 пар). Участок входит в состав Ольского лесничества заповедника Магаданский.
4	Остров Умара	59°09' с.ш., 151°46' в.д.	Небольшой скалистый островок в заливе Одян, соединяющийся с берегом во время отлива. На острове гнездится до 15 тыс. морских птиц девяти видов.
5	Мыс Нерпичий	59°16' с.ш., 152°08' в.д.	Скалистые стенки в северной части залива Одян. Крупное поселение тихоокеанской чайки (1,3 тыс. пар).
6	Мыс Беринга	59°17' с.ш., 151°43' в.д.	Скалистый мыс на северном входе в заливе Одян. Крупное поселение тихоокеанской чайки (700 пар) и берингова баклана.
7	Мыс Речной	59°24' с.ш., 151°41' в.д.	Скалистый мыс на восточном берегу Тауйской губы. Крупное поселение тихоокеанской чайки (1 тыс. ос.) и берингова баклана.
8	Мыс Харбиз	59°30' с.ш., 151°30' в.д.	Скалистый мыс в северо-восточной части Тауйской губы неподалёку от Ольской лагуны. Крупная колония тихоокеанской чайки (1 тыс.ос.) и берингова баклана.
9	Острова Три Брата	59°28' с.ш., 150°57' в.д.	Скалистые островки в южной части бухты Гертнера (окрестности Магадана). Колонии тихоокеанской чайки (1 тыс. пар), моёвки (1 тыс. пар), кайр (500 пар) и топорка (50 пар).
10	Мыс Островной	59°30' с.ш., 150°30' в.д.	Скалистый мыс на северном выходе из бухты Нагаева в 16 км от Магадана. Одна из наиболее крупных колоний очкового чистика (1 тыс.), также гнездятся тихоокеанская чайка (500 пар), берингов баклан, моёвка (250 пар), ипатка и топорок.
11	Остров Шеликан	59°35' с.ш., 149°08' в.д.	Скалистый остров высотой 50 м в Амахтонском зал. неподалёку от устья р. Тауй. На острове существует крупнейшая колония



№	Название	Координаты	Описание
			тихоокеанской чайки (до 3 тыс. пар), гнездятся берингов баклан (100 пар), моёвка (1 тыс. пар), ипатка и топорок. Ранее склоны острова были покрыты лесами каменной берёзы и лиственницы с подлеском из кедрового стланика. Быстрый рост колонии тихоокеанской чайки в 1990-х гг. привёл к уничтожению растительности на острове.
12	Остров Талан	59°18' с.ш., 149°04' в.д.	Скалистый остров на западной окраине Тауйской губы, отделённый от материкового берега проливом Лихачёва шириной 7 км. На острове гнездится свыше 1 млн птиц 12 видов. Основную массу птичьего населения составляет большая конюга. Другая особенность — наличие крупной колонии старика.
13	Мыс Москвитина	59°15' с.ш., 147°47' в.д.	Скалистые стенки на западном входе в залив Шельтинга. Крупная гнездовая колония очкового чистика (500 пар), топорка (300 пар) и ипатки (100 пар).
14	Бухта Лошадиная	59°24' с.ш., 145°39' в.д.	Скальные обрывы, рифы и кекуры на западном входе в бухту Лошадиная. Гнездовья кайр (оба вида) и моёвки (по несколько тысяч пар птиц каждого вида).

3.6. Социально-экономические условия

3.6.1. Административно – территориальное устройство

Сахалинская область – единственная в России целиком расположена на островах.

Общая площадь земельного фонда Сахалинской области на 1 января 2018 года составляет 87,1 тыс. кв. км (0,5% территории Российской Федерации).

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

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

На 1 января 2018 г., численность постоянного населения Сахалинской области составила 489 638 тысяч человек. На территории области проживают 3654 представителя коренных малочисленных народов Севера (КМНС). Это - нивхи, ороки (уйльта), эвенки, нанайцы. Компактно они проживают в 6-ти городских округах (ГО) области: Александровск-Сахалинском (нивхи и эвенки), в Тымовском ГО (нивхи), в Ногликском ГО (нивхи, уйльта), в Охинском ГО (нивхи, эвенки), Поронайском ГО (нивхи, уйльта, нанайцы), Смирныховском ГО (уйльта, эвенки). В Охинском ГО основная часть сельского населения КМНС представлена - нивхами (822 человека).



Средняя продолжительность жизни у мужчин составляет 53,6 лет, у женщин – 63,5 лет, что значительно ниже, чем по Сахалинской области в среднем.

Таблица 3.6-1 Средняя продолжительность жизни, лет

	Оба пола	Мужчины	Женщины
Сахалинская область	62,6	56,3	71,6

3.6.2. Демографическая ситуация

МО городской округ «Ногликский»

Численность населения городского округа на начало 2019 года составила 11,333 тыс. человек, в том числе городское население – 10,15 тыс. человек, сельское – 1,18 тыс. человек. По сравнению с аналогичным периодом 2018 года численность населения увеличилась на 13 человек.

Удельный вес населения городского округа в общей численности населения области – 2,3%.

Согласно статистическим данным естественное движение населения за январь-август характеризуется следующими показателями: родилось 81 человек, умерло 102, естественная убыль – 21 человек. За аналогичный период прошлого года был естественный прирост 2 человека.

Миграционные процессы в январе-августе 2019 года характеризуются положительным сальдо: в городской округ прибыло 731 человек, убыло – 289. Миграционный прирост составил 442 человека. Аналогичный период 2018 года характеризовался миграционным приростом в 99 человек.

Таблица 3.6-2 Динамика естественного движения населения муниципального образования «Городской округ Ногликский»

Наименование показателей	2019г.	2018г.	2019 г в % к 2018г.
Демографические показатели (январь-август)			
Рождаемость, чел.	81	100	81,0
Смертность, чел.	102	98	104,1
Естественный прирост (+), убыль (-), чел.	-21	2	
Миграционный прирост (+), убыль (-), чел.	442	99	в 4,5 р

МО городской округ «Смирныховский»

Численность постоянного населения муниципального образования городской округ «Смирныховский» по состоянию на 1 января 2019 года составила 11 742 человек, городского населения 7 818 человек, сельского населения – 3 924 человек. Удельный вес населения городского округа в общей численности населения области – 2,4%.

За отчетный период родилось 124 ребенка или 97,6%, умерло 173 человек или 120,9% к 2017 году. Естественная убыль составила 49 человек.



За пределы района в 2018 году выбыло 520 человек, прибыло 418 человек, миграционный отток составил 102 человека.

В 2018 году число зарегистрированных браков превысило число разводов в 1,2 раза. С начала года зарегистрировано 83 вновь созданных семей, разведено 64 пары.

МО Поронайский городской округ

По состоянию на 01.01.2019 г. численность постоянного населения составила 21 578 человек (в том числе городского – 17 090 человек, сельского – 4 488 человека) и уменьшилась на 44 человек или на 0,2 % к уровню соответствующего периода 2017 года.

В тоже время естественная убыль снизилась на 23 человек или на 38,3 % за счет сокращения смертности на 26 человек (2017 год – 353 чел., 2018 год – 327 чел.).

За пределы района в 2018 году выбыло 1052 человек, прибыло 1045 человек, миграционный отток составил 7 человека.



3.6.3. Доходы и занятость населения

МО городской округ «Ногликский»

Уровень зарегистрированной безработицы на 1 октября 2019 года – 0,42%, что ниже показателя 2018 года на 26,3%.

Среднемесячная заработная плата в январе-августе 2019 года составила 135,6 тыс. рублей (по области – 84,4 тыс. рублей), что на 3,6 % меньше, чем за этот же период в 2018 году.

В структуре экономики городского округа более 99% занимает добыча полезных ископаемых (нефть, газ).

Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами по чистым видам деятельности за январь - сентябрь 2019 года составил 450,7 млрд. рублей, рост к соответствующему периоду прошлого года составил 2,4 %.

Таблица 3.6-3 Уровень регистрируемой безработицы, %

Наименование показателей	2019г.	2018г.	2019 г в % к 2018г.
Рынок труда			
Среднесписочная численность работающих в экономике, тыс. чел. (январь-август)	6,6	6,0	110,0
в т.ч. крупные и средние предпр. и организации	5,7	5,0	114,0
Численность зарегистрированных безработных на конец месяца, чел.	30	40	75,0
Уровень официальной безработицы, %	0,42	0,57	73,7

Таблица 3.6-4 Среднемесячный доход на душу населения

Наименование показателей	2019г.	2018г.	2019 г в % к 2018г.
Уровень жизни населения			
Номинальная начисленная средняя заработная плата (январь-август), руб.	135,8	140,9	96,4

МО городской округ «Смирныховский»

В экономике муниципального образования городской округ «Смирныховский» в 2018 году было официально занято 2,5 тыс. человек.

По данным Территориального органа федеральной службы государственной статистики по Сахалинской области, среднемесячная номинальная заработная плата по полному кругу предприятий муниципального образования в расчете на одного работника, начисленная в январе-декабре 2018 года, сложилась в размере 56,5 тыс. рублей или 110,1% к уровню 2017 года.



Среднемесячная заработная плата по полному кругу предприятий муниципального образования к уровню сложившейся заработной платы по Сахалинской области составляет 74,4%.

В 2018 году фонд заработной платы по городскому округу составил 1 млрд. 696 млн. рублей.

Уровень регистрируемой безработицы на 1 января 2019 года составил 1,2% по отношению к трудоспособному населению, что ниже уровня 2018 года на 0,6%.

По состоянию на 1 января 2019 года на учете в службе занятости состояли 82 безработных граждан, против 123 человек – на 1 января 2018 года.

В 2018 году муниципальной программой развития сельских территорий на организацию общественных работ было выделено 554 тыс. рублей. В общественных работах было занято 73 человека, проживающих в сельской местности.

МО Поронайский городской округ

По итогам 2018 года общая численность занятых в экономике округа составила 5,4 тыс. человек и снизилась по сравнению с аналогичным периодом прошлого года на 100 человек или на 1,8 %. Основной причиной снижения численности занятых в экономике является сокращение числа сезонных работников на предприятиях рыбохозяйственного комплекса.

Несмотря на сложившуюся ситуацию, на рынке труда наблюдается снижение числа зарегистрированных безработных (на 54 человека). Уровень официально регистрируемой безработицы в 2018 году составил 0,8 %, что на 33,3 % ниже аналогичного периода прошлого года (в Сахалинской области уровень регистрируемой безработицы составляет 0,5 %, а в РФ - 1,2 %).

Основную часть в совокупном доходе населения составляет заработная плата. Среднемесячная заработная плата по сопоставимому кругу организаций в расчете на одного работника составила 46,8 тыс. рублей. В сравнении с аналогичным периодом 2017 года ее рост составил 6,2 % - 44 тыс. рублей.

Благосостояние населения определяется не только размером доходов, но и регулярностью их получения. Согласно статистических данных просроченная задолженность по выдаче средств на заработную плату по состоянию на 01.01.2019 года отсутствует.

3.6.4. Экономическое развитие

3.6.4.1. Нефтегазовая отрасль

МО городской округ «Ногликский»

Нефтегазовый комплекс традиционно занимает доминирующее положение в структуре промышленного производства городского округа. Предприятия отрасли:

- ООО «Роснефть-Сахалинморнефтегаз» (деятельность на суше);
- компания «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд» (оператор проекта «Сахалин-2» ведет добычу нефти с Астохского участка Пильтун-Астохского месторождения на шельфе);



- компания «Эксон Нефтегаз Лимитед» (оператор проекта «Сахалин - 1») ведет добычу углеводородов с берега скважинами с большим отходом от вертикали установки «Ястреб» и морской платформы «Орлан»).

Объемы добычи углеводородов в отчетном периоде в натуральном выражении составил в объеме:

- нефть, включая газовый конденсат – 14,1 млн. т (темп роста 105,5 % к уровню 2018 г.);
- газ природный и попутный – 22,5 млрд. м³ (95,7 % к уровню 2018 г.).

Объем добычи на территории муниципалитета углеводородного сырья более чем на 95 процентов формирует объемы добычи углеводородов всей области в целом (по нефти, включая газовый конденсат – на 95 процента, по газу природному и попутному – на 99 процента).

МО городской округ «Смирныховский»

В нефтедобывающей отрасли добыто 44,1 тонн нефти, что составляет 84% к уровню 2017 года. Газа природного в 2018 году добыто 25,2 млн. м³, что составляет 84,8% к уровню 2017 года. Производство мазута топочного составило 17,9 тыс. тонн или 84,8%, бензина автомобильного 17,4 тыс. тонн или 78% к 2017 году.

Добычу угля в Смирныховском районе осуществляет предприятие ООО «Горняк - 1». По итогам 2018 года добыча каменного угля составила 842 тыс. тонн или 113,9% к 2017 году.

МО Поронайский городской округ

Нефтегазовая отрасль занимает доминирующее положение в структуре промышленного производства. На ее долю приходится около 82,9% от общего объема промышленного производства и более 57% от налоговых и неналоговых доходов консолидированного бюджета Сахалинской области.

Объем добычи нефти и конденсата в 2018 году составил 19,3 млн. тонн (108,3% к уровню 2017 года), газа – 32,4 млрд. куб. м (107,6% к уровню 2017 года).

По данным компании «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани, Лтд», объем производства сжиженного природного газа в рамках проекта «Сахалин-2» в 2018 году составил 11,4 млн. тонн (99,3% к уровню 2017 года).

Отгрузка нефти и конденсата на экспорт в рамках проектов «Сахалин-1» и «Сахалин-2» в 2018 году составила 17,3 млн. тонн, сжиженного природного газа в рамках проекта «Сахалин-2» – 11,4 млн. тонн.

Поставки на экспорт нефти и конденсата осуществлялись в основном в Южную Корею, Японию, Китай и Тайланд, сжиженного природного газа – в Японию, Тайвань, Южную Корею и Китай.

Поставки газа потребителям Сахалинской области в 2018 году осуществлялись в рамках проекта «Сахалин-2», а также компаниями ООО «РН-Сахалинморнефтегаз», ООО «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск» и АО «СНК» в объеме 989,9 млн. куб. м.



3.6.4.2. Энергетика

МО городской округ «Ногликский»

Основу энергетики муниципального образования составляют ОАО «Ногликская газовая электростанция» (вырабатывает электроэнергию для отпуска в единую энергосистему острова и автономные электросети), МУП «Водоканал» (единственный источник тепловой энергии в пгт. Ноглики, селах Ныш, Вал и Катангли, основные потребители – население, бюджетные организации).

За январь – сентябрь 2019 года производство электроэнергии составило 1037,4 млн. кВт. ч., что на 0,1 % больше показателя 2018 года. Производство пара и горячей воды снизилось на 12,3% и составило 904,4 тыс. Гкал.

МО Поронайский городской округ

За январь-декабрь 2017 года производство электроэнергии составило 149,4 млн. кВт. ч или 101,2 % к уровню января-декабря 2016 года, производство тепловой энергии – 251,2 тыс. Гкал (100,7%).

3.6.4.3. Лесопромышленный комплекс

МО городской округ «Ногликский»

На территории городского округа деятельность по заготовке древесины осуществляется предприятиями-арендаторами: ООО «Набильская лесопромышленная компания», ООО «Реверс» (зарегистрированы в г. Южно-Сахалинске и Тымовском городском округе соответственно); ООО «Лесное», ОАУ «Северное лесное хозяйство».

Производством лесоматериалов на территории округа занимаются: ОАУ «Северное лесное хозяйство», ИП Тулинов О.П.

В отчетном периоде по статистическим данным объемы лесоматериалов необработанных составили 100,5 % к уровню 2018 года, производство лесоматериалов – 100,8 %.

МО Поронайский городской округ

На территории городского округа заготовку леса ведет ОАУ «Восточное лесное хозяйство», выполняющее работы в сфере лесных отношений в части использования, охраны (в том числе осуществление мер пожарной безопасности и тушения лесных пожаров), защиты воспроизводства лесов.

Деревообработкой занимаются 6 хозяйствующих субъектов, зарегистрированных на территории муниципального образования (из них трое являются индивидуальными предпринимателями).

За 2017 год заготовлено древесины в объеме 4,62 тыс. м³, что на 85,5% больше, чем в аналогичном периоде прошлого года (2016 год – 2,49 тыс. м³), произведено лесоматериалов в объеме 1,25 тыс. м³ с ростом к 2016 году на 28,8% (2016 год – 0,97 тыс. м³).

3.6.4.4. Рыбохозяйственный комплекс

МО городской округ «Ногликский»

Рыбопромышленный комплекс муниципального образования представлен 29-ю хозяйствующими субъектами, четыре из которых: ООО «Ловец», ООО «Даги», ООО



«Ирида», ООО «Восток-Ноглики» - наиболее крупные компании, которые заняты прибрежным рыболовством. Хозяйства работают циклично, только в период пугины.

В городском округе осуществляется вылов следующих основных объектов водных биологических ресурсов: горбуши, кеты, камбалы, наваги и прочих видов ВБР (бычок, сельдь, корюшка, голец, кунджа).

В рыбной отрасли на территории муниципального образования имеется 9 цехов, осуществляющих деятельность по первичной переработке рыбы: ООО «Восток-Ноглики», ООО «Ирида», ООО «Ловец», ООО «Даги», ИП Сугулова Л. П., ООО РПК «Севера Сахалина», ООО «Сахалинская чайка», ООО «Витязь Аква», ООО «Фрегат».

Перерабатывающие мощности компаний рыбопромышленного комплекса на сегодня имеют в наличии:

- холодильные мощности с объемом хранения 3,7 тыс. тонн готовой продукции;
- морозильные мощности с объемом заморозки 459,2 тонн рыбы-сырца в сутки.

Имеется установка по производству муки рыбной (14 тонн в сутки).

В настоящий момент на всех предприятиях имеются автоматизированные линии по разделке лосося и цеха по производству деликатесной продукции (13 тонн икры соленой бочковой в сутки и 5 тонн икры, мороженной в ястыках).

На акватории, прилегающей к МО «Городской округ Ногликский» имеется 61 рыбопромысловый участок, предназначенный для промышленного рыболовства, прибрежного рыболовства, и организации любительского и спортивного рыболовства.

За январь – сентябрь текущего года было выловлено 362,616 т разнорыбицы (бычок, корюшка малоротая, навага, камбала, сельдь тихоокеанская, мойва, кунджа), 1 598,517 т горбуши, в том числе 1 589,07 т – промышленное рыболовство и 9,447 т горбуши выловлено рыбаками-любителями на участке, на котором ведется любительское и спортивное рыболовство (организатором является ООО НХ «Кайган»), 1 865,212 т кеты, в том числе 1 860,147 т – промышленный вылов, 5,065 т – спортивное и любительское рыболовство. Разрешение на вылов горбуши получено 24 предприятиями рыбодобывающей отрасли, общая квота составила 25 560,0 т. Разрешение на вылов кеты получено 23 предприятиями рыбодобывающей отрасли, общая квота составила 7 990 т. Разрешение на вылов наваги имеет два предприятия (ООО «Восток – Ноглики», ООО «Даги»), на вылов камбалы одно предприятие (ООО «Восток-Ноглики»).

МО Поронайский городской округ

На территории Поронайского городского округа зарегистрировано порядка 50 организаций, осуществляющие добычу и переработку водных биологических ресурсов (37 предприятий имеют рыбопромысловые участки).

За январь-декабрь 2017 года улов рыбы живой, свежей и охлажденной составил 9,5 тыс. тонн или 44,5 % к уровню января-декабря 2016 года, производство пищевой рыбной продукции составило 7,2 тыс. тонн (44,7%).

Продолжает развиваться проект «Региональный продукт «Доступная рыба». За 2017 год в рамках проекта населению было реализовано более 66 тонн рыбной продукции по доступным ценам (всего за период существования проекта 171,58 тн). Администрацией проводится работа с предприятиями рыбохозяйственного комплекса по обеспечению рыбой



малообеспеченных слоев населения. В 2017 году на эти цели направлено более 2 тонн рыбы.

МО городской округ «Смирныховский»

На территории городского округа действует 10 предприятий по вылову рыбы и водных биоресурсов.

На акватории, прилегающей к муниципальному образованию, имеется 18 рыбопромысловых участков, предназначенных для промышленного рыболовства, прибрежного рыболовства, и организации любительского и спортивного рыболовства, находящихся в пользовании.

На территории района действуют 2 государственных лососевых рыбоводных завода (Буюкловский и Побединский). Мощность указанных заводов составляет 44,8 млн. шт. молоди кеты и 1 млн. шт. молоди кижуча.

По данным статистики, вылов лососевых видов рыб на территории муниципального образования в 2018 году составил 15,1 тыс. тонн, увеличение произошло в 10,7 раза.

3.6.4.5. Сельское хозяйство

МО городской округ «Ногликский»

На территории муниципального образования осуществляет сельскохозяйственную деятельность 1 крестьянское (фермерское) хозяйство (КФХ Борисов А.Н.) и 811 личных подсобных хозяйств граждан. В феврале текущего года было ликвидировано крестьянское (фермерское) хозяйство Ефанов И.И., в августе 2019 года было ликвидировано КФХ Пугачев С.П.

Хозяйства в основном сосредоточены в пгт. Ноглики, при этом наиболее благоприятные условия для развития сельского хозяйства имеются в селе Ныш.

Отрасль работает в рамках реализации подпрограммы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия муниципального образования «Городской округ Ногликский» муниципальной программы «Стимулирование экономической активности в муниципальном образовании «Городской округ Ногликский». На 2019 год в рамках подпрограммы запланированы мероприятия:

- субсидия в целях финансового обеспечения затрат гражданам, ведущим ЛПХ, на содержание коров;
- организация работы школы огородников и граждан, ведущих ЛПХ.

Кроме этого, в рамках областной программы развития сельского хозяйства осуществляется доставка в централизованном порядке комбикормов по дотационным ценам.

Наблюдается негативная тенденция к сокращению поголовья скота в январе – сентябре 2019 года во всех хозяйствах по сравнению с тем же периодом 2018 года: КРС на 11,5%, свиней на 42,8%, кролики на 31,6%, птица на 11,8%. При этом, наблюдается небольшой рост МРС на 11,1%.

Значительное сокращение поголовья крупного рогатого скота связано с высокими затратами на содержание КРС, отсутствием пастбищ в пгт. Ноглики. Поголовье КРС в ЛПХ сохраняется, в рамках муниципальной подпрограммы (в т. ч. за счет средств областного бюджета) выплачивается субсидия на их содержание. Сокращение поголовья других животных объясняется высокими затратами на содержание, присутствием в торговой сети



сахалинской сельскохозяйственной продукции по доступной цене, отсутствием желания граждан заниматься сельским хозяйством.

МО Поронайский городской округ

По состоянию на 01 января 2019 года деятельность в сфере сельского хозяйства осуществляли 17 крестьянских (фермерских) хозяйств, 1250 личных подсобных хозяйств и СПОК «Победа». Сельхозтоваропроизводители специализируются на производстве картофеля, овощей, мясомолочной продукции и выращиванию корнеплодов.

На территории Поронайского городского округа осуществляет деятельность сельскохозяйственный потребительский обслуживающий - сбытовой кооператив «Победа». Данное предприятие осуществляет свою деятельность с 2016 года и является прибыльным. Направление деятельности - производство продукции животноводства и растениеводства. Сельскохозяйственный потребительский обслуживающий - сбытовой кооператив «Победа» планирует в 2019 году принять участие в государственной программе министерства сельского хозяйства Сахалинской области по оказанию государственной поддержки сельхозкооперативам.

МО городской округ «Смирныховский»

В районе действует 1 сельскохозяйственное предприятие ООО «Апис» (животноводство) и 10 крестьянских фермерских хозяйств.

В 2018 году поголовье крупного рогатого скота составило 924 головы, в том числе 611 голов - ООО «Апис».

За 2018 год производство картофеля составило 2,8 тыс. тонн или 112,6% к 2017 году; производство овощей открытого грунта составило 338 тонн или 103,7%, скот и птица в живом весе 121,6 тонн или 108%, молоко 599,3 тонн или 126,9%, яйца 1,31 млн. штук или 94,5%.

В рамках муниципальной программы развития сельского хозяйства было затрачено 2,133 млн. рублей (ОБ – 1,422 млн. рублей; МБ – 0,7 млн. рублей).

В результате оказания поддержки, за счет средств местного бюджета, сельхозтоваропроизводителями приобретено 11 голов крупного рогатого скота; 2,5 тонны картофеля для посадки; 1 тонна удобрений; 1 тонна семян многолетних трав).

Кроме того в 2018 года за счет средств местного бюджета была оказана поддержка участнику программы «Дальневосточный гектар» на приобретение удобрений в сумме 42,3 тыс. рублей и на приобретение семян картофеля в сумме 228,9 тыс. рублей.

За счет средств областного бюджета на содержание коров в районе было затрачено более 1,4 млн. рублей (I полугодие – 34 человека на содержание 60 коров; II полугодие – 26 человек на содержание 48 коров). Необходимо отметить, что не все граждане в 2018 году воспользовались данным видом поддержки, в связи с наличием просроченной задолженности по имущественным налогам.

В 2018 году за счет средств областного бюджета населению поставлено 344 тонны комбикормов и фуражного зерна для сельскохозяйственных животных.

Необходимо отметить, что в марте 2019 года на территории муниципального образования зарегистрирован сельскохозяйственный потребительский снабженческий перерабатывающий сбытовой кооператив «Сахалин - Агро» (Новиков А.А.). Кооператив планирует в том числе осуществлять поставку овощей в общеобразовательные учреждения и



детские сады района.

3.6.4.6. Инвестиции и строительство

МО городской округ «Ногликский»

В отчетном периоде объемы работ, выполненных по виду деятельности «строительство» составили 32,7 млрд. рублей, рост в сопоставимой оценке составил 2,6 раза. В объемах учтены подрядные работы по освоению шельфа по проектам «Сахалин-1,2,3», строительству магистрального газопровода «Сахалин-Хабаровск-Владивосток», строительству жилья, объектов социального назначения и коммунальной инфраструктуры (рисунок 3.6-1).

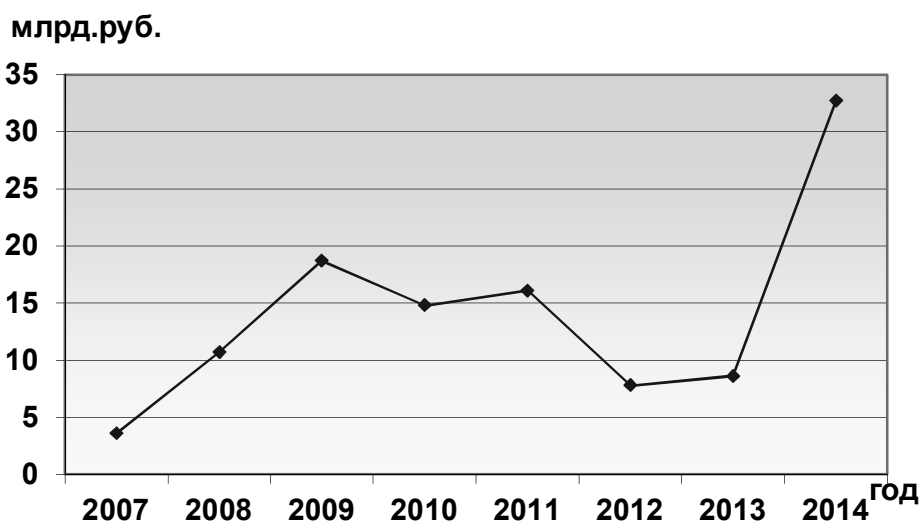


Рисунок 3.6-1 Объем подрядных работ, выполненных по виду деятельности «строительство»

По объему выполненных подрядных работ муниципальное образование, стабильно удерживая лидирующее положение, формирует более 40 % объемов подрядных работ, выполненных в области в целом.

Что касается деятельности администрации муниципального образования необходимо отметить значительный объем работы, проведенный в 2011 году по привлечению инвестиций и реализации планов капитального строительства, соглашений о совместной деятельности и реализации федеральных, региональных и муниципальных целевых программ.

В ходе реализации целевых программ осуществлялось строительство и ремонт следующих объектов:

- детского сада на 190 мест за счет средств внебюджетных источников по Договору пожертвования ООО «Газпром инвест Восток»;
- 4 многоквартирных жилых домов, из которых 3 введено в эксплуатацию. Строительство 24-х квартир жилого дома будет продолжено в 2012 году;
- инженерные сети к 3 жилым домам и трансформаторная подстанция в микрорайоне № 3;



- осуществлялось строительство и в апреле введен в эксплуатацию 1 пусковой комплекс 1 очереди объекта «Водозабор на Северо-Уйглекутском месторождении п. Ноглики»;
- ремонт участка улицы Первомайская в пгт. Ноглики;
- ремонт участка ул. 15 Мая в пгт. Ноглики.

Также в 2011 году велось строительство (ремонт, реконструкция) 10 объектов, не вошедших в целевые программы. А именно:

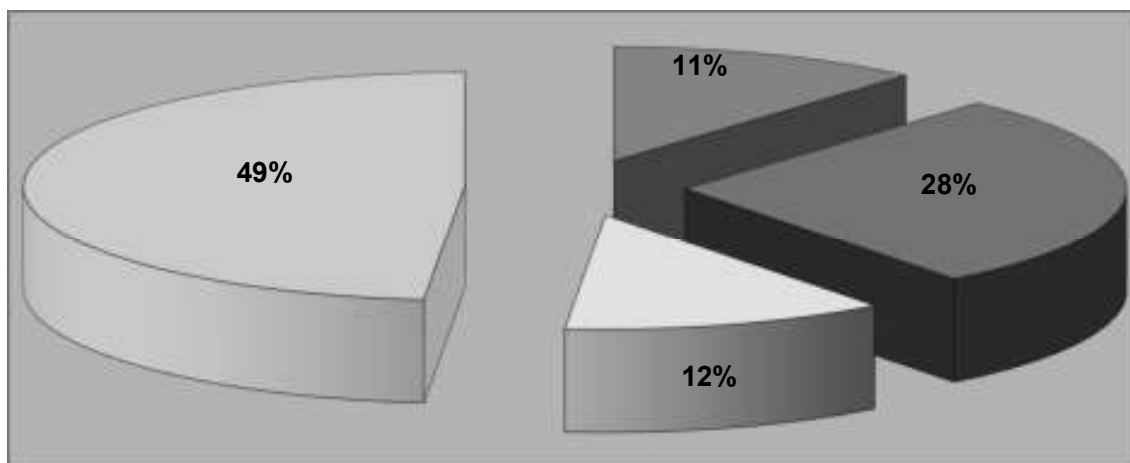
- Стадион с искусственным покрытием, пгт. Ноглики

Выполнены работы по монтажу современного искусственного покрытия футбольного поля и беговых дорожек, а так же выполнено благоустройство прилегающей территории (устройство парковки).

Велись работы по:

- Благоустройство территории СОШ №1, где разместился детский сад в пгт. Ноглики
- Реконструкция 18-ти квартирного жилого дома для размещения центра детского творчества;
- Реконструкции уличного освещения участка улиц Физкультурная и Пограничная в пгт. Ноглики;
- Обустройству тротуара в микрорайоне № 3 пгт. Ноглики и пр.

Всего на строительство (ремонт, реконструкцию) объектов в 2011 году было освоено 316,8 млн. рублей, в том числе средства местного бюджета – 36,7 млн. рублей (рисунок 3.6-2).



- **Федеральный бюджет**
- **Областной бюджет**
- **Местный бюджет**
- **Внебюджетные источники**

Рисунок 3.6-2 Распределение освоенных в 2014 году средств по источникам финансирования



МО Поронайский городской округ

В отчетном периоде, по оценке, в отрасль инвестировано 293,4 млн. руб.

Наибольшие инвестиции на развитие производства направили:

- АО «Молокозавод Поронайский» - 42,4 млн. руб. на модернизацию технологического оборудования молочного цеха и приобретение линии мороженого;
- АО «Пекарь» (пгт. Ноглики) – 23,8 млн. руб. на обновление хлебопекарного производства и создание цеха по переработке мяса;
- ООО «Фабрика вкуса» - 12,7 млн. руб. на обновление технологического оборудования по переработке мяса;
- АО «Мерси Агро Сахалин» - 8,9 млн. руб. на дооснащение убойного цеха технологическим оборудованием для переработки свинины.

В 2018 году в сфере пищевой и перерабатывающей промышленности открыто 7 новых производственных объектов в муниципальных образованиях области:

- кондитерский цех ООО «Сладкая жизнь», колбасный цех ИП Криворучко С.А., хлебопекарный цех ООО «Сахалинский хлебокомбинат», цех по переработке мяса ООО «Сахалинпищепром» (г. Южно-Сахалинск, городской округ «Город Южно-Сахалинск»);
- цех по производству мясных полуфабрикатов ООО «Сытый муж» (Невельский городской округ);
- мини-пекарня ИП Абрамова В.З. (Поронайский городской округ);
- мини-пекарня ИП Кузнецова О.В («Томаринский городской округ»).

Инвестиции в основной капитал в 2018 году по рыбной отрасли составили 4316,8 млн. руб., в том числе по виду экономической деятельности «рыболовство и рыбоводство» - 2699,6 млн. руб., «переработка и консервирование рыбо-и морепродуктов» - 1617,2 млн. руб.

3.6.4.7. Жилищное строительство

МО городской округ «Ногликский»

По итогам деятельности за 9 месяцев 2019 года объем подрядных работ по крупным и средним организациям в стоимостном выражении составил 2 486,1 млн. рублей. Рост к аналогичному показателю 2018 года составил в 2,8 раза.

На 01.10.2019 введено в эксплуатацию 3 465 кв. метров общей площади жилых домов или в 2,7 раза больше чем по состоянию на 01.10.2018 г. Построено 9 жилых домов, в том числе 8 - населением за счет собственных и заемных средств.

В настоящее время городской округ обеспечен градостроительной документацией, в которую необходимо внести изменения в соответствии с современными требованиями. В течение 2018 года проводилась работа по разработке документации «Генеральный план муниципального образования «Городской округ Ногликский» и «Правила землепользования и застройки». В декабре 2018 года были проведены публичные слушания по данным документам, в которые по результатам слушаний вносятся изменения.



Утверждение Собранием муниципального образования «Городской округ Ногликский» Генерального плана муниципального образования «Городской округ Ногликский» и Правил землепользования и застройки муниципального образования «Городской округ Ногликский» состоялось 26 апреля 2019 года.

МО Поронайский городской округ

В 2017 году в Поронайском городском округе выполнено работ по виду деятельности «Строительство» на 1934,5 млн. рублей или 177,2% к аналогичному периоду прошлого года (2016 г. – 1091,4 млн. рублей).

В рамках действующей муниципальной программы по обеспечению населения качественным жильем построены и введены в эксплуатацию двадцать четыре многоквартирных жилых дома (98 квартир), общей площадью 8,1 тыс. м², для сравнения в 2016 году было введено в эксплуатацию 6,5 тыс. м² жилья.

Всего в 2017 году переселено из аварийного жилищного фонда 16 человек, расселено аварийное жильё общей площадью 285,5 м².

Для переселения жителей Поронайского городского округа из аварийного жилфонда по муниципальной программе «Обеспечение населения Поронайского городского округа качественным жильем на 2015-2020 годы» в 2017 году началось строительство 3 жилых домов (102 квартиры) по ул. 40 лет ВЛКСМ площадью 4586,7 м², также началось строительство 2-х арендных жилых домов по ул. Гагарина (40 квартир).

В 2017 г. построен и введен в эксплуатацию физкультурно-оздоровительный комплекс с универсальным игровым залом и бассейном в г. Поронайске, площадью 6,4 тыс. м².

Завершено строительство объекта «Котельная на твердом топливе в г. Поронайске» мощностью 16 Гкал/час.

В рамках реконструкции теплоснабжения с. Восток Поронайского городского округа в 2017 году началось строительство котельной на твердом топливе в с. Восток.

Также в 2017 году начались работы по сейсмоусилению МБОУ СОШ №7 г. Поронайска. В 2018 году работы по сейсмоусилению МБОУ СОШ №7 были продолжены.

В рамках реализации адресной инвестиционной программы в 2017 году на территории района продолжились работы по реконструкции автомобильной дороги «Южно-Сахалинск – Оха» на участках: км 259+350 - км 261+700 (с. Лермонтовка) и км 289+100 - км 293+000 (ул. 40 лет ВЛКСМ г. Поронайска).

Так в отчетном году построены и введены в эксплуатацию автомобильная мойка площадью 453,4 м², торговый центр площадью 1,5 тыс. м², супермаркет площадью 454,6 м², складские помещения площадью более 1 тыс. м².

МО городской округ «Смирныховский»

С целью реализации муниципальной программы «Обеспечение населения муниципального образования городской округ «Смирныховский» Сахалинской области качественным жильем», на территории муниципального образования продолжается строительство многоквартирных жилых домов, объем финансирования программы в 2018 году составил 385 331 млн. рублей.

В 2018 году введено в эксплуатацию 5,56 тыс. м² жилых помещений, что составило



90 квартир или 5 многоквартирных жилых домов:

- ООО «Лидер» - 3 многоквартирных дома, 87 квартир в пгт. Смирных;
- ООО «Елеон» - 2 двухквартирных дома в с. Онор;

В 2018 году строительной компанией ООО «Лидер» при сотрудничестве с АО «Сахалинское ипотечное агентство» построено 12 квартир в с. Онор.

В 2018 году начато строительство одного 85-ти квартирного жилого дома по ул. Западная в пгт. Смирных с целью исполнения мероприятий по переселению граждан из ветхого и аварийного жилищного фонда. В 2019 году планируется начало строительства 3-х многоквартирных жилых домов по ул. 3-й микрорайон в пгт. Смирных.

Также, в текущем году АО «Сахалинское ипотечное агентство» планируется строительство 12-ти квартирного арендного дома в с. Буюклы.

В связи с большими объемами строительства на территории пгт. Смирных, в 2018 году было принято решение о начале реконструкции очистных сооружений, строительство рассчитано на 3 года, ввод в эксплуатацию запланирован в конце 2020 года.

В 2018 году начаты работы по строительству школы на 910 мест в Смирных, в текущем году правительством Сахалинской области выделены необходимые для продолжения строительства средства. Строительство рассчитано на четыре года, ввод в эксплуатацию запланирован в 2021 году.

3.6.4.8. Транспорт

МО городской округ «Ногликский»

Воздушный транспорт

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

Компания «Авиашельф» осуществляет чартерные авиарейсы в пределах ДФО.

В период январь – сентябрь текущего года регулярные пассажирские авиaperезовки по маршруту Хабаровск – Ноглики – Хабаровск не осуществлялись, с 31.03.2019 г. по 31.08.2019 г. осуществлялись ежедневные авиaperезовки по маршруту Южно-Сахалинск – Ноглики – Южно-Сахалинск.

В настоящее время, авиaperезовки по маршруту Южно-Сахалинск – Ноглики – Южно-Сахалинск осуществляются два раза в неделю.

МО городской округ «Смирныховский»

Пассажирские перевозки автомобильным транспортом осуществляются по следующим основным маршрутам: с. Онор – пгт. Смирных – с. Онор; с. Первомайск – пгт. Смирных – с. Первомайск; пгт. Смирных – с. Победино – пгт. Смирных; пгт. Смирных – с. Буюклы – пгт. Смирных.

Протяженность автодорог общего пользования местного значения, находящихся в собственности муниципального образования на конец 2018 г. составляет 344,4 км, в том числе с твердым покрытием – 22,1 км и с усовершенствованным покрытием – 22,1 км. Доля протяженности автодорог общего пользования местного значения, не отвечающих



нормативным требованиям, в общей протяженности автомобильных дорог общего пользования местного значения составляет 11,09% (Показатели... Смирныховский за 2018 год, 2018).

МО Поронайский городской округ

Грузовые и пассажирские перевозки железнодорожным транспортом в городском округе осуществляют структурные подразделения ОАО «РЖД». Основным предприятием, осуществляющим перевозки грузов автомобильным транспортом, является ООО «Поронайская автобаза».

На территории городского округа автобусные пассажирские перевозки осуществляют ООО «Поронайскавтотранс» и 4 индивидуальных предпринимателя. Маршрутная сеть представлена 5 пригородными, 3 городскими и 3 межмуниципальными маршрутами («Южно-Сахалинск – Поронайск», «Южно-Сахалинск - Вахрушев» и «Ноглики – Поронайск»).

Протяженность автодорог общего пользования местного значения, находящихся в собственности муниципального образования на конец 2018 г. составляет 390 км, в том числе с твердым покрытием – 37,7 км и с усовершенствованным покрытием – 37,7 км. Доля протяженности автодорог общего пользования местного значения, не отвечающих нормативным требованиям, в общей протяженности автомобильных дорог общего пользования местного значения составляет 34,33 % (Показатели... Поронайский за 2018 год, 2018).

3.6.5. Образование

МО городской округ «Ногликский»

Контингент по образовательным учреждениям распределен следующим образом (таблица 3.6-5).

Таблица 3.6-5 Контингент по образовательным учреждениям

№ п/п	Контингент	2018 г. факт, чел.	2019 г. факт, чел.	Отклонение чел./%
1.	Обучающиеся общеобразовательных учреждений	1583	1395	0 / 0
2.	Воспитанники дошкольных образовательных учреждений (средняя посещаемость)	457	232	+173 \ 137,8
3.	Воспитанники учреждений дополнительного образования	1141	1239	+98 \ 108,6

Стратегия развития сферы образования реализуется через Национальную образовательную инициативу «Наша новая школа».

Одно из направлений национальной образовательной инициативы – это обновление образовательных стандартов. В 2018 году каждое общеобразовательное учреждение разработало основную образовательную программу начального общего образования, получило необходимое техническое обеспечение, в т. ч. 2 современных кабинета для



начальных классов. С 1 сентября 2018 года первоклассники начали обучение по федеральным государственным образовательным стандартам начального общего образования.

В прошедшем году общеобразовательные учреждения добились достаточно высокого уровня освоения образовательных программ выпускниками старшей школы по результатам Единого государственного экзамена.

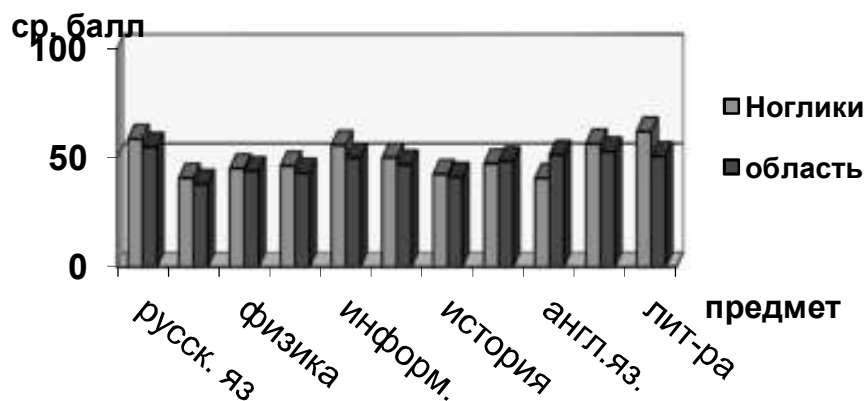


Рисунок 3.6-3 Успеваемость по результатам ЕГЭ в сравнении с областными показателями по предметам (средний балл)

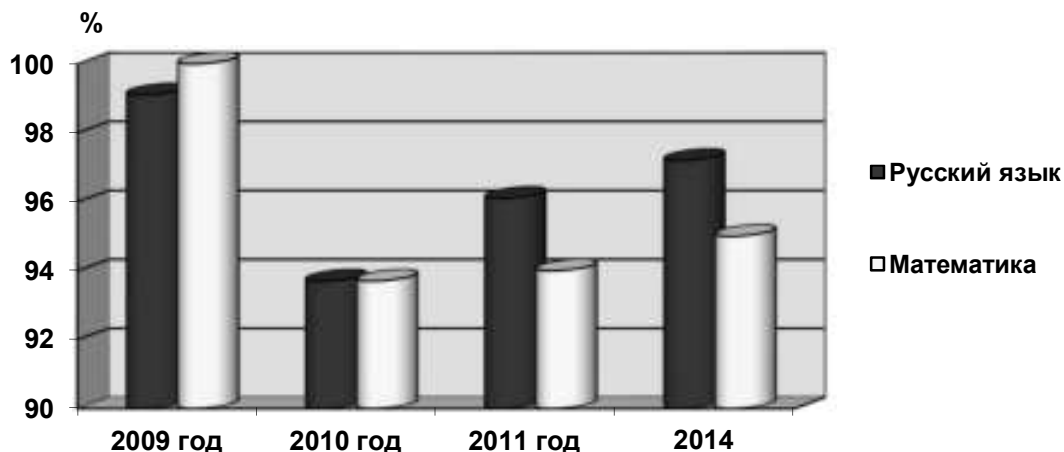


Рисунок 3.6-4 Успеваемость по результатам ЕГЭ обязательных предметов, %

Следующее направление - развитие учительского потенциала. Всех волнует проблема старения педагогических кадров, в нашем муниципальном образовании учителя пенсионного возраста составляют 37,8%. Для решения данной проблемы в общеобразовательные учреждения городского округа привлекаются молодые специалисты (в 2017 г. – 4 чел.). А реализация МЦП «Обеспечение жильём работников бюджетной сферы» позволила улучшить жилищные условия. В 2011 году 5 педагогов получили благоустроенные квартиры в новом доме.

В 2017 году произведены работы по капитальному ремонту двух школ и одного дошкольного учреждения, на эти цели израсходовано 10 млн. руб., в т. ч. из местного



бюджета 2 млн. руб.

Доля детей дошкольного возраста охваченных различными формами дошкольного образования составила 54,5% (2016 г. – 46%). По состоянию на 01.01.2018 года очередь в детские сады составляет 456 человека (01.01.2017 – 381 человек). Количество очередников увеличилось в связи с изменениями требований по постановке на учет (ранее учитывали детей с 2 лет, сейчас с 2 месяцев). Значительное сокращение очереди произойдет в 2018 году в связи с вводом ДДУ на 190 мест и началом реконструкции бывшего здания гостиницы на Ногликах -2 на 90 мест.

Основной проблемой в сфере остается нехватка кадров, особенно в дошкольные учреждения.

МО городской округ «Смирныховский»

Для обеспечения доступности дошкольного образования в районе функционирует: 4 муниципальных дошкольных образовательных учреждений (439 детей), в 4 общеобразовательных школах функционирует 6 групп для детей дошкольного возраста (97 детей).

В целом услуги дошкольного образования получают 536 детей в 8 образовательных учреждениях, в том числе 99 детей раннего возраста от 1 года до 3 лет. Всего в 2018 году по образовательным дошкольным программам принято 129 детей.

Кадрами дошкольные учреждения обеспечены на 100%.

В 2018 году дошкольное образование получали 5 детей-инвалидов и 23 ребёнка с ОВЗ, имеющих речевые нарушения.

Для детей с ограниченными возможностями здоровья функционирует 2 группы компенсирующей и направленности в МБДОУ «Островок».

В районе функционируют 6 общеобразовательных организаций, из них 1 в исправительной колонии № 2 п. Смирных с заочной формой обучения.

В 5 общеобразовательных организациях в очной форме обучаются 1342 школьника (90%) в возрасте от 6,5 лет до 18 лет, в двух учреждениях организовано обучение в заочной форме – 144 человека. Всего обучается в школах района 1486 человек. В течение учебного года прибыло 87 учащихся, выбыло 118, в том числе за пределы района – 52 обучающихся.

По общеобразовательной программе обучаются – 1341 человека из 1486 (90%).

По адаптированным образовательным программам – 145 человек (10%), из них по образовательным программам для обучающихся с задержкой психического развития- 97 человек, для детей с умственной отсталостью- 43, для детей с нарушением зрения- 1, для детей с нарушениями опорно- двигательного аппарата- 4. В 4 школах обучается 21 ребенок-инвалид, из них на дому -13 человек, в условиях массовой школы получают образование -8.

Всего индивидуально на дому обучаются- 30 детей, из них с использованием дистанционных технологий- 4 человека.

Организовано обучение в одну смену в 5 школах- 1336 человек (90%), в две смены организовано обучение в 1 школе (СОШ пгт. Смирных)- 150 человек (10%).

Обеспеченность кадрами в школах муниципального образования составляет 98%, по состоянию на 01.02.2019 заявлена потребность в 3 учителях- предметниках: учитель математики - 1 ставка, русского языка и литературы - 2 ставки.



Таким образом, обеспечение предоставления доступного и качественного общего образования, соответствующего потребностям общества и каждого гражданина в условиях модернизации образования, возможно в 2018 году при успешном решении реализации мероприятий федеральных, областных, муниципальных программ в сфере образования.

МО Поронайский городской округ

На территории муниципального образования находятся 8 дошкольных образовательных учреждений: 6 городских (ДОУ № 1 «Дружные ребята», ДОУ № 2 «Кораблик», ДОУ № 5 «Сказка», ДОУ № 8 «Огонек», ДОУ № 34 «Морячок», ДОУ № 7 «Дельфин» п. Вахрушев) и 2 сельских (ДОУ № 4 «Ивушка» с. Леонидово, ДОУ № 12 «Аленушка» с. Восток). В МБОУ СОШ с. Тихменево, МКОУ СОШ с. Малиновка, МКОУ СОШ с. Гастелло функционируют дошкольные группы. В Поронайском городском округе организаций, оказывающих образовательные услуги по реализации программ дошкольного образования, кроме муниципальных, не зарегистрировано. 83 % руководящего состава дошкольных образовательных учреждений имеют высшее профессиональное образование.

Численность детей в возрасте от 1 до 6 лет в отчетном году, за исключением детей 6 лет, посещающих общеобразовательную школу, составила 1843 человек. С учетом рождаемости и взросления, численность детей в возрасте от 1 до 6 лет составит: в 2019 г. - 1843 чел., в 2020 г. - 1843 чел.

В отчетном году численность детей в возрасте от 1-6 лет, посещающих дошкольные образовательные учреждения и дошкольные группы при общеобразовательных организациях, составила 1287 человек.

В муниципальном образовании Поронайский городской округ функционируют 12 общеобразовательных организаций: 10 средних общеобразовательных школ; 1 - школа-интернат № 3 «Технологии традиционных промыслов народов Севера» г. Поронайска; 1 - вечерняя (сменная) общеобразовательная школа. Из 12 общеобразовательных организаций, 8 школ расположены в городе и 5 являются – сельскими.

В общеобразовательных организациях Поронайского городского округа на начало 2018-2019 учебного года обучается 2779 человек (на 20 человек больше в сравнении с прошлым годом). В сельских школах обучается 504 человек, в городской местности - 2275 человек.

На территории Поронайского городского округа работают 6 учреждений дополнительного образования детей, где обучается 1945 детей (в 2017 году 1714 детей), организованы при общеобразовательных организациях, созданы объединения дополнительного образования (объединения дополнительного образования), где обучается 845 детей (в 2017 – 860 детей). Общий охват дополнительным образованием в системе образования составляет - 2790 обучающихся (в 2017 году-2574 человек). Несмотря на то, что количество детей, охваченных дополнительным образованием увеличивается, процент охвата остался на прежнем уровне, так как увеличилось общее количество детей в возрасте от 5 до 18 лет.

Доля детей в возрасте 5 - 18 лет, получающих услуги по дополнительному образованию в организациях различной организационно-правовой формы и формы собственности составила: в 2016 г - 71,3 %, в 2017 г. – 72,0 %, в 2018 г. – 72,0 % соответственно.



3.6.6. Здоровоохранение

МО городской округ «Ногликский»

Система здравоохранения городского округа в отчетном периоде не претерпела изменений. В рамках программы модернизации здравоохранения были проведены мероприятия по сокращению количества коек в стационаре с 130 до 122. В связи с этим выполнение по койко-дням снизилось по сравнению с планом на 10,6%, а по сравнению с прошлым годом на 5,3%. Число коек продолжает сокращаться (в 2018 г. – 86).

Количество посещений в поликлинике составило 112,3 тыс. посещений, что на 0,2 % выше годового плана и на 1% меньше, чем в 2014 г.

Показатель общей заболеваемости по сравнению с прошлым периодом снизился на 9,7% и составляет 1631,9 случаев на 1 тыс. человек.

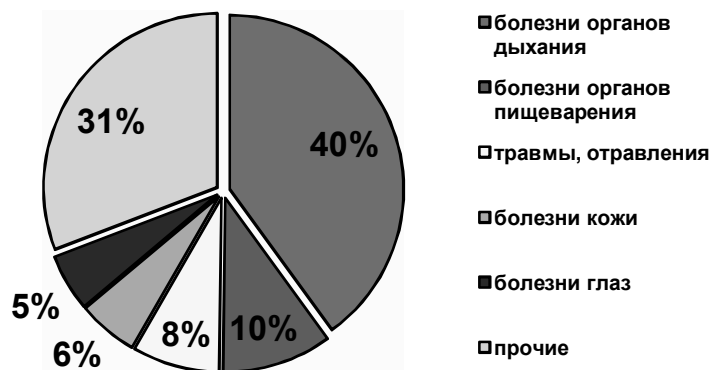


Рисунок 3.6-5 Структура заболеваемости

МО городской округ «Смирныховский»

Обеспеченность врачебными кадрами составляет 27,2 (при областном показателе 33,8), а по среднему медицинскому персоналу 93 (областной 109,5). В результате чего коэффициент совместительства составляет 1,2, в т. ч. по врачам 1,4. Дефицит врачебных кадров остается проблемой. Для привлечения в муниципальное образование молодых специалистов проводится активная работа по профориентации среди выпускников школ, направлению в ВУЗы абитуриентов по целевым направлениям, внедряется в практику заключение контрактов с выпускниками ВУЗов.

В целях бесперебойного обеспечения лекарственными средствами жителей сел Ныш и Вал в 2015 году были получены лицензии на розничную торговлю лекарственными препаратами и подготовлены помещения под аптечные пункты. С 2016 года эти объекты уже функционируют. Это позволило довести обеспеченность аптечными учреждениями на душу населения до нормативных показателей.

Снижение доли детей первой и второй групп здоровья в сравнении с прогнозным значением составило 3,57%, с показателем прошлого года на 1,87%. Планируется сохранить значение показателя на уровне 2016 года за счет улучшения качества питания школьников и реализации областной программы «Бесплатное молоко»; осуществляется совместная работа сотрудников школы и медицинских работников системы здравоохранения округа по



проведению мероприятий, направленных на улучшение здоровья обучающихся: проведение диспансеризации с привлечением узких специалистов, с целью раннего выявления заболевания, профилактическая работа в школе в период пандемии ОРВИ и гриппа, своевременная вакцинация обучающихся и сотрудников.

3.6.7. Культура

МО городской округ «Ногликский»

Оптимизации сети учреждений культуры муниципального округа в 2019 году не происходило. В учреждениях культуры проходят все социальные, календарные и другие праздники. За год в округе было проведено 230 мероприятия, которые посетили более 25 тысячи человек. Работало 28 клубных формирования и в них занималось 300 человек.

В целях реализации мероприятий долгосрочной целевой программы «Развитие культуры Сахалинской области на 2016-2019 годы» были профинансированы мероприятия по созданию модельной библиотеки, обеспечивающей работу в режиме удаленного доступа.

Таблица 3.6-6 Основные показатели деятельности библиотек

Наименование показателей	2018 г. факт	2019 г. факт	Отклонение, %
Число библиотек	7	7	
Процент охвата населения библиотечным обслуживанием	73,5	61	120,5
Библиотечный фонд (тыс. экз.)	119	116,5	102,1
Прирост книжного фонда (%)	6,3	6,3	100
Поступило новых книг (экз.)	10255	7377	139
Книговыдача (тыс. экз.)	205,4	214,5	95,8
Количество читателей - всего	8895	8254	107,8
В том числе детей до 14 лет	3453	3070	112,5

В отчетном периоде обеспечивалась сохранность культурного достояния музейных фондов и продолжено его пополнение.

Таблица 3.6-7 Динамика основных показателей краеведческого музея

Наименование показателя	2018 г. факт	2019 г. факт	Отклонение, %
Общий объем музейных фондов - всего (ед.)	7396	7192	102,8
Общее число посетителей - всего (чел.)	6210	6200	100,2
Число экскурсий	86	78	110,3
Количество выставок	24	20	120

Здание, в котором располагается музей, приспособленное и не соответствует современным требованиям: В связи с эти администрацией муниципального образования направлена заявка в областную адресную инвестиционную программу, где запланировано строительство музея на 2019 год.

В целом в отрасли остаются нерешенными проблемы:



- отсутствие в селе Вал сельского дома культуры и библиотеки;
- большая часть работников не имеет специального образования. Основная причина недостатка творческих кадров - низкий уровень заработной платы.

Текущее состояние физической культуры и спорта в муниципальном образовании характеризуется положительными тенденциями, связанными с развитием спортивных достижений, строительства и модернизацией спортивных сооружений. Сеть спортивных сооружений района включает в себя 27 объектов. По уровню фактической обеспеченности учреждениями физкультуры и спорта мы занимаем I место среди всех муниципальных образований области. По доле расходов бюджета муниципального образования на физкультуру и спорт в общем объеме расходов местного бюджета также занимаем I место (4,1 %, тогда как в среднем по области – 0,26 %). При этом, к сожалению, пока отстаем по доле населения, систематически занимающегося физкультурой и спортом (12 %, в среднем по области – 20,1 %). Поэтому органам управления физической культуры и спорта необходимо направить работу на привлечение граждан, особенно взрослого населения, к спортивным занятиям.

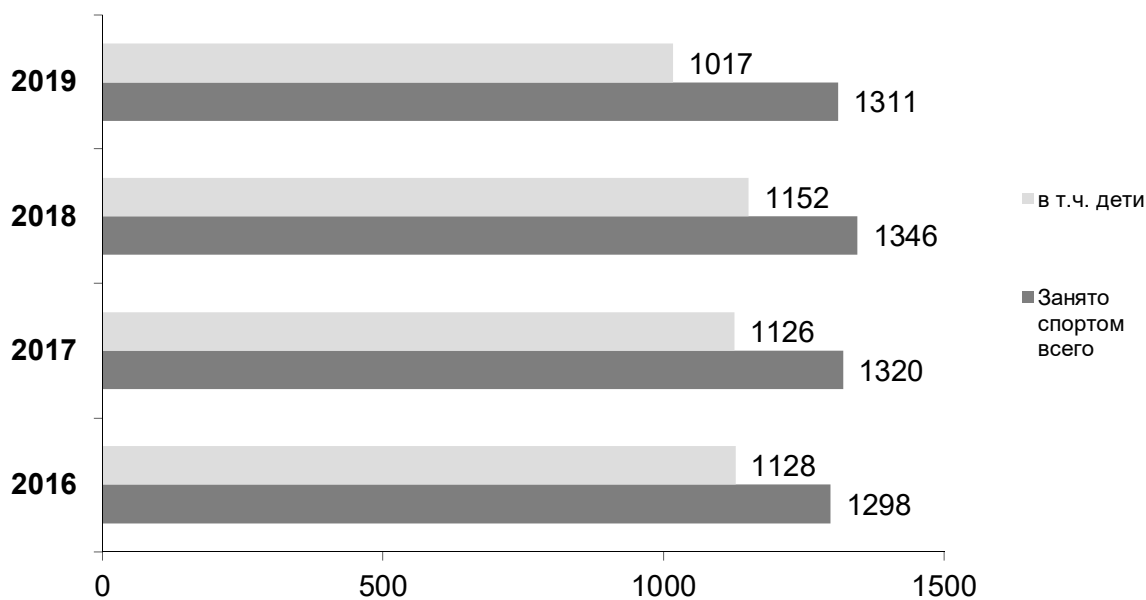


Таблица 3.6-8 Численность граждан вовлеченных во все формы физкультурно-оздоровительной и спортивной работы, человек

МО городской округ «Смирныховский»

Услуги сферы культуры в МО ГО «Смирныховский» оказывают 15 учреждений, в числе которых: Смирныховская Центральная модельная библиотека, Детская библиотека, 5 сельских библиотек-филиалов, 5 сельских Домов культуры, Центр досуга пгт. Смирных, Музей Южно-Сахалинской наступательной операции, Детская школа искусств пгт.

Смирных. Клубные учреждения и библиотеки имеются в селах с численностью населения менее 500 чел. (с. Рошино), свыше 500 чел. (остальные).

На территории МО ГО «Смирныховский» существует 8 населенных пунктов, не имеющих учреждений культуры, которые обслуживаются современной библиотекой на колесах – библиобусом. Также в городском округе имеются 33 библиотечных пунктов



выдачи.

В настоящее время все учреждения культуры МО ГО «Смирныховский» обеспечены компьютерной техникой, все библиотеки подключены к Интернету (через порт ADSL), во всех филиалах ЦБС установлены телефоны; оснащены компьютерным оборудованием 6 клубных учреждений (ЦД, СДК сс. Онор, Победино, Буюклы, Первомайск, Рошино), Музей Южно-Сахалинской наступательной операции и Детская школа искусств п.г.т. Смирных. Все учреждения, которые являются юридическими лицами (4), имеют сайты в сети Интернет. Всего в учреждениях культуры на 01.01.2019 г.

Анализ деятельности в 2018 году показывает, что клубные учреждения остаются центрами сохранения и развития традиционной народной культуры. На 1 января 2019 г. в клубных учреждениях действует 50 клубных формирований различных жанров и направлений, объединяющих людей по интересам. Это хоровые, вокальные, хореографические коллективы, кружки прикладного искусства и др., число участников которых – 545 чел.(+22 чел.) По категориям участников в клубных формированиях занимаются: дети до 14 лет - 327 человек, молодежь от 15 до 24 лет – 97, взрослые – 121. По итогам года увеличилось количество клубных формирований для детей и молодежи (+3) и участников в них (+9).

Количество библиотек на территории муниципального образования городской округ «Смирныховский» соответствует нормативам обеспеченности населения библиотеками.

Книжный фонд ЦБС на 01.01.2019 составляет 104624 единицы хранения – книг, брошюр, журналов, электронных ресурсов. В отчетном году услугами библиотек воспользовались 11124 человека(+ 24 к 2017 году), в том числе детей и молодежи 4668 (+ 411 к 2017). Число читателей в сельской местности составило 5009, в том числе детей и молодежи 1775.

В отчетном году охват населения библиотечным обслуживанием составил 93,5% (+1,6 к 2017 г). Жители муниципального образования ГО «Смирныховский» пользовались библиотечными услугами в режиме стационарного, внестационарного обслуживания, межбиблиотечного абонемента, на дому. Финансовые средства от приносящей доход деятельности составили в отчетном году 358 тысяч рублей, что составляет 1,4% от общих поступлений. Пользователи ЦБС имеют доступ к электронному каталогу ЦБС не только в залах библиотеки, но и на сайте ЦБС. Объем данных электронного каталога на базе ПК «Мамонт-3» на 1 января 2019 года составил 20371 записей. Всего в электронном каталоге отражено 50250 экз., что составляет 48,0% от объема документного фонда ЦБС. Стабильной работе библиотек МОГО «Смирныховский» способствует использование современных информационных технологий, автоматизация библиотечных процессов. В настоящее время все библиотеки имеют безлимитный доступ к Интернету, оснащены необходимым компьютерным оборудованием, оргтехникой, на базе Смирныховской Центральной библиотеки действует «Интернет-центр», услуги которого доступны всем жителям МО. Ведется постоянное обновление сайта Смирныховской ЦБС, публикация новых материалов.

В Детской школе искусств пгт. Смирных в текущем 2018-2019 учебном году обучаются 201 человек (что составляет 14,7% от общего количества обучающихся детей по МО с 1 по 9 класс (1370). Выпуск учащихся 2017-2018 учебного года составил 14 человек, количество принятых в 1 класс составляет 58 человек.

Детская школа искусств реализует следующие образовательные программы:

- дополнительные предпрофессиональные образовательные программы (ДПОП);



- дополнительные общеразвивающие образовательные программы (ДООП).

По ДПОП количество занимающихся составляет 53 человека, в том числе: фортепиано - 16 человек, живопись - 34 человека, народные инструменты (баян) - 3 человека.

По ДООП количество учащихся составляет 148 человек, в том числе: фортепиано - 4 человека, изо – 19 человек, клавишный синтезатор - 3 человека, театральное искусство – 40 человек, оркестровые духовые инструменты (флейта) – 16 человек, народные инструменты – 20 человек (баян), 7 человек (гитара), хоровое пение - 13 человек, хореографическое искусство – 26 человек.

За прошедший учебный год было проведено более 10 концертных программ, 2 выставки изобразительного искусства на различных площадках городского округа (ДШИ, ЦД, д/сады, средняя школа, муниципальные учреждения).

МО Поронайский городской округ

В Поронайском городском округе функционируют 9 муниципальных бюджетных учреждений культуры, являющихся юридическими лицами, кроме того, МБУК КДЦ «Мир» г. Поронайска и МБУК «Поронайская ЦБС» имеют филиалы в населенных пунктах.

В 2018 году в учреждениях культурно-досугового типа функционировало 102 клубных формирования, количество участников - 1 062 человека.

Сеть клубных учреждений Поронайского городского округа по состоянию на декабрь 2018 года включает в себя 9 единиц: МБУК КДЦ «Мир» г. Поронайска, который имеет 6 филиалов в населенных пунктах (с. Забайкалец, с. Малиновка, с. Майское, с. Леонидово, с. Тихменево, с. Гастелло), МБУК ДК «Энергетик» с. Восток, МБУК ДК «Шахтёр» пгт Вахрушев. В 2018 году изменение сети учреждений клубного типа не происходило.

Уровень фактической обеспеченности клубами и учреждениями клубного типа в 2018 году составляет 83,30 % от нормативной потребности.

На сегодняшний день в Поронайском городском округе действует муниципальное бюджетное учреждение культуры «Поронайская централизованная библиотечная система», которая включает в себя модельную центральную библиотеку (г. Поронайск) и 7 филиалов в населенных пунктах (с. Восток, с. Гастелло, с. Забайкалец, с. Леонидово, с. Малиновка, с. Тихменево, пгт Вахрушев).

В настоящее время сеть учреждений культуры Поронайского городского округа представлена 9 юридическими лицами (+ филиалы):

- МБОУ ДО ДШИ г. Поронайска;
- МБОУ ДО ДХШ г. Поронайска;
- МБОУ ДО ДШИ с. Восток;
- МБОУ ДО ДШИ пгт Вахрушев;
- МБУК «Поронайская ЦБС», в том числе 7 филиалов в населенных пунктах: с. Восток, с. Гастелло, с. Леонидово, с. Забайкалец, с. Тихменево, с. Малиновка, пгт. Вахрушев.
- МБУК КДЦ «Мир» г. Поронайска, в том числе киноконцертный зал
- «Мир», Поронайский городской парк и 6 филиалов в населенных пунктах: с.



Забайкалец, с. Малиновка, с. Леонидово, с. Майское, с. Тихменево, с. Гастелло;

- МБУК ДК «Шахтёр» пгт Вахрушев;
- МБУК ДК «Энергетик» с. Восток;
- МБУК «Поронайский краеведческий музей».

3.7. Факторы, ограничивающие проведение изысканий

Факторов, ограничивающих проведение работ, за исключением изложенных в разделах 3.2 и 3.5 не выявлено.



4. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

4.1. Методология проведения оценки воздействия на окружающую среду

4.1.1. Цели и задачи ОВОС

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

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

1. Выполнена оценка современного состояния компонентов окружающей среды в районе работ, в т.ч. состояние атмосферного воздуха, водных ресурсов, а также растительности, ресурсов животного мира, водных биоресурсов. Описаны климатические, геологические, гидрологические, социально-экономические условия на территории предполагаемой зоны влияния морских изысканий.

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

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

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

4.1.2. Принципы проведения ОВОС

При проведении ОВОС разработчики руководствовались следующими основными принципами:

- открытости экологической информации – при подготовке решений о реализации хозяйственной деятельности используемая экологическая информация была доступна для всех заинтересованных сторон;
- упреждения – процесс ОВОС проводился, начиная с ранних стадий подготовки технических заданий и решений по объекту вплоть до их принятия;
- интеграции – аспекты осуществления намечаемой деятельности (социальные, экономические, медико-биологические, демографические, технологические, технические, природно-климатические, нравственные, природоохранные и др.) рассматривались во взаимосвязи;
- минимальной и достаточной детализации – исследования в рамках ОВОС проводились с такой степенью детализации, которая соответствует значимости возможных неблагоприятных последствий реализации проекта, а также возможностям получения нужной информации;



- последовательности действий – при проведении ОВОС строго выполнялась последовательность действий в осуществлении этапов, процедур и операций, предписанных законодательством РФ и международным правом.

4.1.3. Законодательные требования к ОВОС

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

Порядок проведения ОВОС и состав материалов регламентируется Положением об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности (Приказ Госкомэкологии РФ от 16 мая 2000 г. №372). Согласно Положению, при проведении оценки воздействия на окружающую среду, заказчик (исполнитель) обеспечивает использование полной и достоверной исходной информации, средств и методов измерения, расчетов, оценок в соответствии с законодательством РФ, а специально уполномоченные государственные органы в области охраны окружающей среды (МПП и их территориальные подразделения) предоставляют имеющуюся в их распоряжении информацию по экологическому состоянию территорий и воздействию аналогичной деятельности на окружающую среду заказчику (исполнителю) для проведения оценки воздействия на окружающую среду.

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

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

4.1.4. Методология и методы, использованные в ОВОС

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

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

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

Для прогнозной оценки воздействия планируемых объектов на окружающую среду



использованы методы системного анализа и математического моделирования:

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

4.2. Воздействие на атмосферный воздух

4.2.1. Источники и виды воздействия

Для выполнения работ предусматривается использовать следующие типы судов:

- НИС «Николай Трубяччинский» - судно-источник при выполнении сейсморазведочных работ.

График проведения работ представлен в разделе 1.10 настоящего тома.

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

- дизельные двигатели исследовательских судов и маломерных плавсредств;
- вспомогательные дизель-генераторы, используемые для вырабатывания электроэнергии, для обеспечения жизнедеятельности персонала и работы палубного оборудования;
- инсинератор.

Расчет количества выбрасываемых ЗВ при проведении изысканий выполнен с использованием:

- «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», разработанному НИИ Атмосферы, С.-Петербург, 2012 г.,
- «Методики расчета выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок» НИИ Атмосфера, С.-Петербург, 2001 г.;
- «Методического указания по расчету выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 т/ч», Разработаны Институтом Горючих ископаемых Минуглепрома СССР, Всесоюзным теплотехническим институтом им. Ф.Э. Держинского Минэнерго СССР, Западно-Сибирским региональным институтом Госкомгидромета, Институтом санитарной техники и оборудования зданий и сооружений



Минстройматериалов СССР. Утверждены Государственным комитетом СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды. Москва, 1985;

- «Методики определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час», Москва, 1999. Утверждена Госкомэкологии России 09.07.1999 г.;
- «Методических указаний по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от установок малой производительности по термической переработке твердых бытовых отходов и промходов», Москва, ВНИИГАЗ, 1997 г.;
- «Методики проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом)». М., 1998 г.;
- «Методики проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для авторемонтных предприятий (расчетным методом)». М., 1998 г.;
- «Методики проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом)». М., 1998 г.;
- Дополнения (приложения №№ 1-3) к вышеперечисленным методикам;
- Письмом НИИ Атмосфера №07-2-263/13-0 от 25.04.2013 г.;
- «Методических указаний по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров», утвержденных приказом Госкомэкологии России № 199 от 08.04.1998. Учтены дополнения от 1999 г., введенные НИИ Атмосфера. Письмо НИИ Атмосфера от 29.09.2000 г. по дополнению расчета выбросов на АЗС;
- Приказа Министерства энергетики РФ от 13 августа 2009 г. № 364 «Об утверждении норм естественной убыли нефтепродуктов при хранении» (в ред. Приказа Минэнерго РФ от 17.09.2010 № 449);
- Методического письма НИИ Атмосфера № 07-2-465/15-0 от 06.08.2015;
- Информационного письма № 5. Исх. 07-2-748/16-0 от 06.10.2016. НИИ Атмосфера;
- Методического письма. Исх. 1-1160/17-0-1 от 09.06.2017. НИИ Атмосфера;
- а также с учетом технологии производства работ, технических характеристик применяемой техники.

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

Необходимо отметить, что дежурная шлюпка HOLEN AS BRUDE HD 720 и рабочий катер NORPOWER 22 являются маломерными судами, приписанными к борту НИС «Николай Трубятчинский» (см. Приложение Ж1 настоящего тома – «Перечень допущенного



оборудования, обеспечивающего безопасность судна», п. 3.5.1). Также принадлежность маломерных плавсредств подтверждается нанесёнными на их борта названия судна, к которому они приписаны (см. рисунки 1.9-7 и 1.9-8).

В соответствии с п. 1.1 ст. 33 «Кодекса торгового мореплавания Российской Федерации» от 30.04.1999 № 81-ФЗ (ред. от 01.03.2020) «не подлежат государственной регистрации шлюпки и иные плавучие средства, которые являются принадлежностями судна...», таким образом, на указанные выше плавсредства судовые билеты не оформляются.



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

Тип судна / высота источника	Характеристика оборудования	Мощность одного ИВ, кВт	Кол-во ИВ	Режим работы, сут.		№№ ИВ	Одновременность работы	№№ ИЗА	Потребность в топливе				
				Переходы, сут.	Чистое время работы, ОМР, простои по непогоде, бункеровки, сут.				г/кВт*ч, на 1 ед.	т/сут., на 1 ед.*	т/период на 1 ед.	На весь период работ т	
Инженерно-геофизические изыскания (МОВ ОГТ 2D)													
НИС «Николай Трубятчинский» h=8,47 м	Главный двигатель WARTSILA WICHMANN DIESEL A/S 10V28A	3000	1	13,00	115,00	1	1	6001	204	14,688	753,984	753,984	
	Дизель-генератор Caterpillar 3512B	1230	2	128,00		2-3	2		230	6,790	869,120	1 738,240	
	Аварийный дизель – генератор Caterpillar C-3412	524	1	Работает в случае отказа главных двигателей					-				
	Инсинератор TEAMTec AS OG200C	465	1	Розжиг инсинератора - 1 час		4	-		Для розжига инсинератора в среднем требуется 0,230 т дизельного топлива. Для каждого цикла розжига требуется 5 л дизельного топлива.				
				46		5	5		Производительность инсинератора 52 кг/час, время работы 364 часов или 46 суток (по 8 часов в день)				
Type II, Model ORCA ПА-24	-	1	Очистка сточных вод		87	-	-						

* - при расчёте валового выброса учитывается, что при переходах на площадку работ и с площадки работ, судовые двигатели работают на максимуме (для исследовательских и буровых судов - 10-12 узлов) при работе на площадках суда двигаются со скоростью не более 4 узлов, что сокращает потребление топлива в три раза. Для дизель-генераторов такой расчёт не применяется, так как они обеспечивают жизнедеятельность судна при любых режимах работы судов



4.2.1. Оценка воздействия на атмосферный воздух

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

Расчет выбросов ЗВ в атмосферный воздух представлен в Приложении В4.

При проведении работ в атмосферу будут выбрасываться 17 загрязняющих веществ, между которыми могут образовываться восемь 2-х компонентных группы суммации, одна 3-х и одна 4-х компонентных группы суммации.

Перечень и характеристики загрязняющих веществ за весь период работ в 2021 г. представлены в таблице 4.2-2.

Таблица 4.2-2 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при проведении работ в 2021 году

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/период
1	2	3	4	5	6	7
0110	диВанадий пентоксид (пыль)	ПДК с/с	0,00200	1	0,0000012	0,000001
0301	Азота диоксид	ПДК м/р	0,20000	3	3,6347040	28,748087
0303	Аммиак	ПДК м/р	0,20000	4	0,0000025	0,000110
0304	Азот (II) оксид	ПДК м/р	0,40000	3	0,5906402	4,671614
0316	Гидрохлорид (по молекуле HCl)	ПДК м/р	0,20000	2	0,0017351	0,002161
0328	Углерод (Сажа)	ПДК м/р	0,15000	3	0,2225000	1,622442
0330	Сера диоксид	ПДК м/р	0,50000	3	1,6240164	14,483687
0333	Дигидросульфид	ПДК м/р	0,00800	2	0,0000053	0,000112
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5,00000	4	4,6766938	36,170139
0342	Фториды газообразные	ПДК м/р	0,02000	2	0,0036149	0,004503
0410	Метан	ОБУВ	50,00000		0,0003679	0,008759
0703	Бенз/а/пирен	ПДК с/с	1,00e-06	1	0,0000052	0,000043
1071	Гидроксibenзол (фенол)	ПДК м/р	0,01000	2	0,0000004	0,000019
1325	Формальдегид	ПДК м/р	0,05000	2	0,0593337	0,399139
1716	Одорант СПМ	ПДК м/р	0,01200	4	0,0000000	0,000001
2732	Керосин	ОБУВ	1,20000		1,3642857	10,257971
2902	Взвешенные вещества	ПДК м/р	0,50000	3	0,8388158	1,044829
Всего веществ : 17					13,0167221	97,413617
в том числе твердых : 4					1,0613222	2,667315



Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м3	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/период
1	2	3	4	5	6	7
жидких/газообразных : 13					11,9553999	94,746302

Валовые выбросы рассчитаны при максимальном эксплуатационном режиме при одновременной работе всех судов. Параметры источников загрязнения атмосферного воздуха представлены в таблице 4.2-3.



Таблица 4.2-3 Параметры источников загрязнения атмосферного воздуха

Цех (номер и наименование)	Участок (номер и наименование)	Источники выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Количество источников под одним номером	Номер источника выброса	Номер режима (станции) выброса	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Параметры газовой смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте схемы (м)				Ширина площадного источника (м)	Наименование газоочистных установок	Кoeffициент обеспечения газоочисткой	Средн. эксп. / макс. степень очистки (%)	Загрязняющее вещество			Валовый выброс по источнику (т/период)		
		номер и наименование	количество (шт)	часов работы за период							скорость (м/с)	Объем на 1 трубу (м ³ /с)	Температура (гр.С)	X1	Y1	X2	Y2					код	наименование	г/с		мг/м ³	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Площадка: 1 Охотское море																											
1 ВНИГНИ	0	01 Главный двигатель	1	3072	НИС «Николай Трубачинский»	1	6001	1	8,47	0,00	0,00	0,000000	0,0	38106,00	21920,00	38206,00	21920,00	100,00			0,00/0,00	0110	диВанадий пентоксид (пыль)	0,0000012	0,00000	0,000001	0,000001
	0	02 Двигель-генератор	1	3072																	0,00/0,00	0301	Азота диоксид	5,6347040	0,00000	28,748087	28,748087
	0	03 Двигель-генератор	1	3072																	0,00/0,00	0303	Аммиак	0,0000025	0,00000	0,000110	0,000110
	0	04 Розжиг инсинератора	1	3072																	0,00/0,00	0304	Азот (II) оксид	0,5906402	0,00000	4,671614	4,671614
	0	05 Работа инсинератора	1	3072																	0,00/0,00	0316	Гидрохлорид (по молекуле HCl)	0,0017351	0,00000	0,002161	0,002161
	0	06 Очистка сточных вод	1	3072																	0,00/0,00	0328	Углерод (Сажа)	0,2225000	0,00000	1,622442	1,622442
																					0,00/0,00	0330	Сера диоксид	1,6240164	0,00000	14,483687	14,483687
																					0,00/0,00	0333	Дитиодисульфид	0,0000053	0,00000	0,000112	0,000112
																					0,00/0,00	0337	Углерод оксид	4,6766938	0,00000	36,170139	36,170139
																					0,00/0,00	0342	Фториды газообразные	0,0036149	0,00000	0,004503	0,004503
																					0,00/0,00	0410	Метан	0,0003679	0,00000	0,008759	0,008759
																					0,00/0,00	0703	Бенз/а/пирен	0,0000052	0,00000	0,000043	0,000043
																					0,00/0,00	1071	Гидроксибензол (Фенол)	0,0000004	0,00000	0,000019	0,000019
																					0,00/0,00	1325	Формальдегид	0,0593337	0,00000	0,399139	0,399139
																					0,00/0,00	1716	Одорант СПМ	0,0000000	0,00000	0,000001	0,000001
																					0,00/0,00	2732	Керосин	1,3642857	0,00000	10,257971	10,257971
																					0,00/0,00	2902	Взвешенные вещества	0,8388158	0,00000	1,044829	1,044829



При расчете рассеивания учитывается одновременная работа всей используемой техники.

Расчеты рассеивания проводились по следующим веществам: диВанадий пентоксид (пыль) (ванадия пятиокись) (код 110), диоксид азота (код 301), аммиак (код 303), оксид азота (код 304), гидрохлорид (водород хлористый) (код 316), сажа (код 328), диоксид серы (код 330), сероводород (код 333), углерода оксид (код 337), гидрофторид (код 342), метан (код 410), бенз(а)пирен (код 703), гидроксibenзол (код 1071), формальдегид (код 1325), одорант СМП (код 1716), керосин (код 2732), углеводороды предельные C₁₂-C₁₉ (код 2754) и взвешенные вещества (код 2902).

Девять выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ обладают эффектом суммарного воздействия на атмосферный воздух при совместном присутствии:

- аммиак и сероводород – код 6003;
- аммиак, сероводород и формальдегид – код 6004;
- аммиак и формальдегид – код 6005;
- диоксид азота, диоксид серы, углерода оксид и одорант – код 6010;
- диВанадий пентоксид и диоксид серы – код 6018;
- сероводород и формальдегид – код 6035;
- диоксид серы и одорант – код 6038;
- диоксид серы и сероводород – код 6043;
- диоксид азота и диоксид серы – код 6204;
- диоксид серы и гидрофторид – код 6205.

В соответствии с п. 16 раздела 2.1 «Нормирование выбросов в атмосферу» «Методического пособия..., 2012 г.» Если какое-либо вещество, входящее в группу...или приземные концентрации, формируемые выбросами этого вещества, равны или менее 0,1 ПДК... в жилой зоне..., то расчет загрязнения атмосферы по этой группе не производится. Таким образом, информация о группах суммации в составе раздела и в Приложениях приводится справочно.

Расчеты приземных концентраций загрязняющих веществ

В качестве исходной информации использованы данные по источникам, метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы (см. раздел 3.2 настоящего тома) и величины фоновых загрязнений атмосферы в районе проведения работ (см. Приложение В2).

Коды и значения предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ в атмосферном воздухе населенных мест приняты в соответствии с «Перечнем и кодами веществ, загрязняющих атмосферный воздух» (Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест. Гигиенические нормативы. ГН 2.1.6.1338-03, ГН 2.1.6.1765-03 Дополнение № 1, ГН 2.1.6.1984-05 Дополнение № 2, ГН 2.1.6.1985-06 Дополнение № 3, ГН 2.1.6.2326-08 Дополнение №, ГН 2.1.6.2416-08 Дополнение № 5, ГН 2.1.6.2450-09 Дополнение № 6, ГН 2.1.6.2498-09 Дополнение N №, ГН 2.1.6.2604-10 Дополнение № 8 , Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест. Гигиенические нормативы.



ГН 2.1.6.2309-07, ГН 2.1.6.2328-08 Дополнение № 1, ГН 2.1.6.2414-08 Дополнение № 2, ГН 2.1.6.2451-09 Дополнение № 3, ГН 2.1.6.2505-09 Дополнение № 4, ГН 2.1.6.2577-10 Дополнение № 5, ГН 2.1.6.2703-10 Дополнение № 6, Письмо «НИИ Атмосфера» №1-1073/090-1 от 23.06.2009 г. О присвоении кодов для загрязняющих веществ, Письмо «НИИ Атмосфера» № 07-2-409/10-0 от 05.05.2010 г. О нормировании углеводородов предельных С1-С5 и С6-С10, Письмо «НИИ Атмосфера» № 1-1465/10-0-1 от 29.06.2010 г. О дополнениях в перечне и кодах веществ, загрязняющих атмосферный воздух, Письмо «НИИ Атмосфера» № 1-2104/10-0-1 от 05.10.2010 г. О дополнениях к «Перечню и кодам веществ, загрязняющих атмосферный воздух» 2010 года).

На рисунке 4.2-1 представлена карта-схема расположения источников выделения загрязняющих веществ в атмосферный воздух относительно береговой линии.



Рисунок 4.2-1 Расположение источников ЗВ относительно береговой линии

Расчеты рассеивания вредных веществ в атмосфере выполнены с использованием программного комплекса УПРЗА «Эколог» (версия 4.6) для теплого периода года, как для периода с наилучшим рассеиванием загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и с учетом фона.

Метеопараметры и фоновое состояние атмосферного воздуха приняты на основании справок, выданных ФГБУ «Сахалинское УГМС» № 7-3/287 от 05.03.2020 г. и № 10-100 от 26.03.2020 г. и представленных в Приложении В1 и В2 настоящего тома.



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

В таблице 4.2-4 представлено описание площадок для проведения расчета рассеивания загрязняющих веществ на обоих участках.



Таблица 4.2-4 Описание расчетной площадки

№	Тип	Полное описание площадки				Ширина, (м)	Шаг, (м)		Высота, (м)
		Координаты середины 1-й стороны (м)		Координаты середины 2-й стороны (м)			X	Y	
		X	Y	X	Y		X	Y	
1	Заданная	0,00	20287,00	46454,00	20287,00	40575,00	0,00	200,00	2,00

В связи с тем, что в непосредственной близости к району проведения работ не находятся нормируемые территории, а именно: жилая застройка, зоны массового отдыха населения, территории размещения лечебно-профилактических учреждений длительного пребывания больных и центров реабилитации, к которым предъявляются повышенные экологические требования (п. 9.1.1 подраздела 2 «Методического пособия по расчёту, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб, 2012 г. и СанПиН 2.1.6.1032-01 «Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населённых мест». М., 2001 г.), расчет рассеивания загрязняющих веществ проводился с использованием коэффициента 1,0.

В связи с отсутствием нормируемых территорий при расчёты были выявлены зоны воздействия (1 ПДК), зоны влияния (0,05 ПДК) и максимальные концентрации по веществам.

После проведённых расчётов получены результаты и карты рассеивания загрязняющих веществ. Расчеты рассеивания представлены в Приложениях В5, В7 и В9, карты – в Приложениях В6, В8 и В10.

Для наглядности на рисунке 4.2-2 представлены зоны воздействия и влияния по диоксиду азота, так как это вещество оказывает наибольшее воздействие на атмосферный воздух.

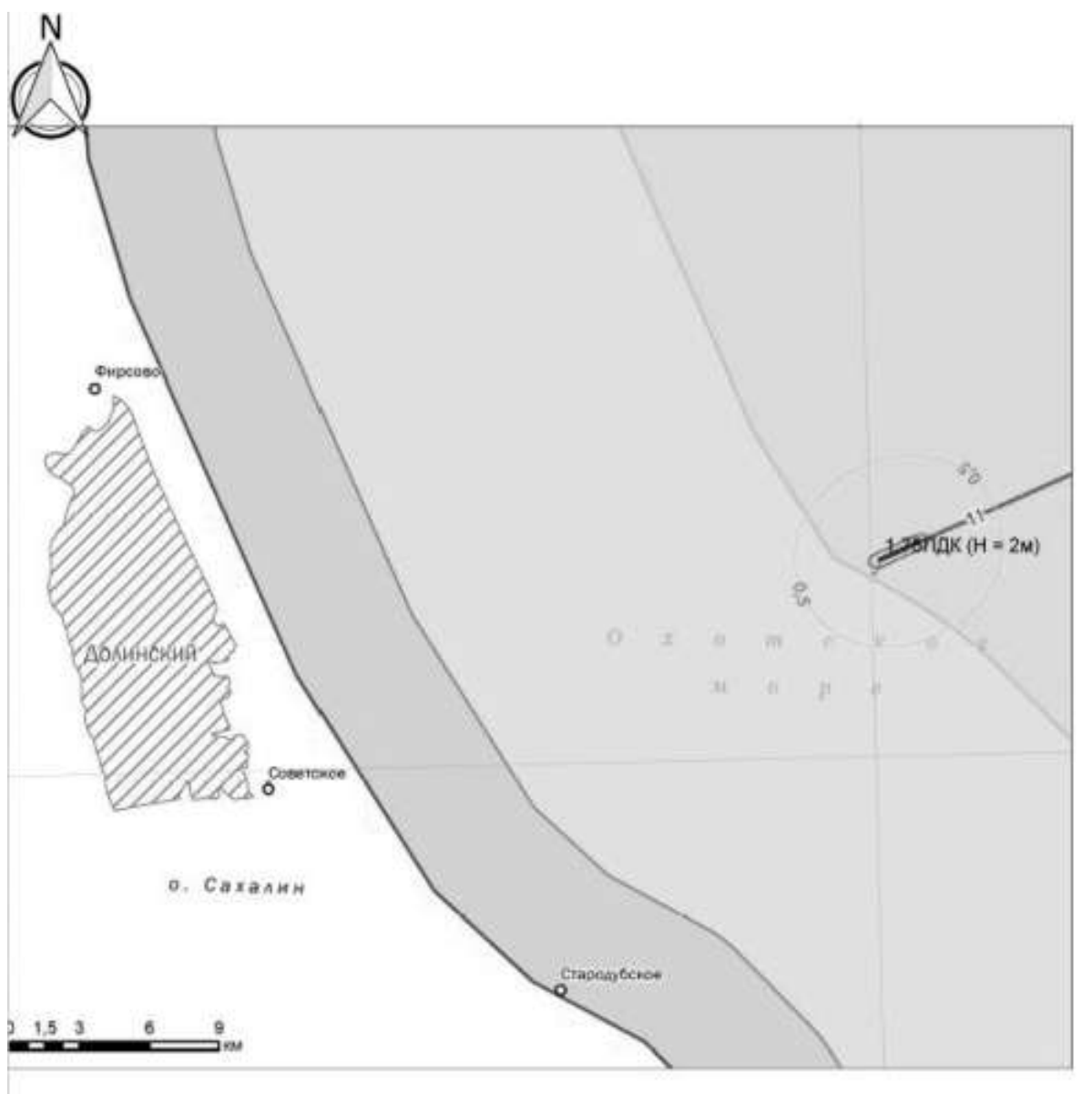


Рисунок 4.2-2 Карта рассеивания диоксида азота с указанием зоны воздействия (1 ПДК) и зоны влияния (0,05 ПДК)

На основании указанных расчетов был произведен анализ степени воздействия на атмосферный воздух, результат которого представлен в таблице 4.2-9.

Таблица 4.2-5 Результаты расчета максимальных приземных концентраций, зоны воздействия (1 ПДК) и зоны влияния (0,05 ПДК)

Загрязняющее вещество		Расстояния, м		
код	наименование	Мах	1 ПДК	0,05 ПДК
С учетом фона				
0110	диВанадий пентоксид (пыль)	0,00	0,00	0,00



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

Загрязняющее вещество		Расстояния, м		
код	наименование	Мах	1 ПДК	0,05 ПДК
0301	Азота диоксид	1,75	1 408,00	0,00
0303	Аммиак	0,00	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид	0,23	0,00	0,00
0316	Гидрохлорид (по молекуле HCl)	0,00	0,00	0,00
0328	Углерод (Сажа)	0,11	0,00	1 366,00
0330	Сера диоксид	0,27	0,00	3 456,00
0333	Дигидросульфид	0,13	0,00	0,00
0337	Углерод оксид	0,71	0,00	0,00
0342	Фториды газообразные	0,01	0,00	0,00
0410	Метан	0,00	0,00	0,00
0703	Бенз/а/пирен	0,00	0,00	0,00
1071	Гидроксibenзол (фенол)	0,00	0,00	0,00
1325	Формальдегид	0,49	0,00	0,00
1716	Одорант СПМ	0,00	0,00	0,00
2732	Керосин	0,08	0,00	1 195,00
2902	Взвешенные вещества	0,52	0,00	0,00
6003	(2) 303 333	0,00	0,00	0,00
6004	(3) 303 333 1325	0,09	0,00	1 194,00
6005	(2) 303 1325	0,09	0,00	1 190,00
6010	(4) 301 330 337 1071	1,64	1 204,00	7 170,00
6018	(2) 110 330	0,24	0,00	2 310,00
6035	(2) 333 1325	0,61	0,00	0,00
6038	(2) 330 1071	0,24	0,00	2 351,00
6043	(2) 330 333	0,39	0,00	0,00
6204	(2) 301 330	1,26	921,00	0,00
6205	(2) 330 342	0,14	0,00	1 620,00
С учетом фона среднегодовые				
0110	диВанадий пентоксид (пыль)	0,00	0,00	0,00
0301	Азота диоксид	2,86	1 128,00	0,00
0303	Аммиак	0,00	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид	0,37	0,00	0,00
0316	Гидрохлорид (по молекуле HCl)	0,00	0,00	0,00
0328	Углерод (Сажа)	0,13	0,00	959,00



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

Загрязняющее вещество		Расстояния, м		
код	наименование	Мах	1 ПДК	0,05 ПДК
0330	Сера диоксид	0,97	0,00	6 470,00
0333	Дигидросульфид	0,00	0,00	0,00
0337	Углерод оксид	0,15	0,00	0,00
0342	Фториды газообразные	0,02	0,00	0,00
0410	Метан	0,00	0,00	0,00
0703	Бенз/а/пирен	0,00	0,00	0,00
1071	Гидроксибензол (фенол)	0,00	0,00	0,00
1325	Формальдегид	0,37	0,00	0,00
1716	Одорант СПМ	0,00	0,00	0,00
2732	Керосин	0,00	0,00	0,00
2902	Взвешенные вещества	0,30	0,00	0,00
6003	(2) 303 333	0,00	0,00	0,00
6004	(3) 303 333 1325	0,17	0,00	1 102,00
6005	(2) 303 1325	0,17	0,00	1 139,00
6010	(4) 301 330 337 1071	3,64	1 204,00	7 170,00
6018	(2) 110 330	0,95	0,00	3 407,00
6035	(2) 333 1325	0,50	0,00	0,00
6038	(2) 330 1071	0,95	0,00	3 442,00
6043	(2) 330 333	1,10	0,00	0,00
6204	(2) 301 330	2,39	1 017,00	0,00
6205	(2) 330 342	0,54	0,00	2 414,00
Без учета фона				
0110	диВанадий пентоксид (пыль)	0,00	0,00	0,00
0301	Азота диоксид	1,33	957,00	6 309,00
0303	Аммиак	0,00	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид	0,11	0,00	1 442,00
0316	Гидрохлорид (по молекуле HCl)	0,00	0,00	0,00
0328	Углерод (Сажа)	0,11	0,00	1 153,00
0330	Сера диоксид	0,24	0,00	2 419,00
0333	Дигидросульфид	0,00	0,00	0,00
0337	Углерод оксид	0,07	0,00	1 182,00
0342	Фториды газообразные	0,01	0,00	0,00
0410	Метан	0,00	0,00	0,00



Загрязняющее вещество		Расстояния, м		
код	наименование	Мах	1 ПДК	0,05 ПДК
0703	Бенз/а/пирен	0,00	0,00	0,00
1071	Гидроксibenзол (фенол)	0,00	0,00	0,00
1325	Формальдегид	0,09	0,00	1 208,00
1716	Одорант СПМ	0,00	0,00	0,00
2732	Керосин	0,08	0,00	1 275,00
2902	Взвешенные вещества	0,12	0,00	1 545,00
6003	(2) 303 333	0,00	0,00	0,00
6004	(3) 303 333 1325	0,09	0,00	1 243,00
6005	(2) 303 1325	0,09	0,00	1 139,00
6010	(4) 301 330 337 1071	1,64	1 150,00	7 214,00
6018	(2) 110 330	0,24	0,00	2 235,00
6035	(2) 333 1325	0,09	0,00	1 259,00
6038	(2) 330 1071	0,24	0,00	2 190,00
6043	(2) 330 333	0,24	0,00	2 419,00
6204	(2) 301 330	0,98	0,00	5 360,00
6205	(2) 330 342	0,14	0,00	1 604,00



Предложения по установлению нормативов предельно допустимых выбросов

На основании расчетов рассеивания, выбросы можно принять за нормативные, то есть предельно допустимые (ПДВ) для всех ингредиентов.

4.2.2. Выводы

При реализации Программы ожидается воздействие на атмосферный воздух, обусловленное работой главных дизельных двигателей судов, дизель-генераторов, инсинераторов, установок по очистке точных вод и при заправке маломерных судов.

При проведении работ в атмосферу будут выбрасываться 12 загрязняющих веществ, между которыми могут образовываться три 2-х компонентных группы суммации.

В соответствии с результатами оценки воздействия на атмосферный воздух валовые выбросы ЗВ и совокупное максимальное поступление за период работ может составить: 13,0167221г/с или 97,413617т/период.

	2021 год	Итого:
г/с	13,0167221	13,0167221
т/период	97,413617	97,413617

Моделирование полей приземных концентраций ЗВ в атмосфере осуществлено с применением гигиенических нормативов воздуха населенных мест для ситуации, отражающих максимальные выбросы.

Для всех веществ были построены поля приземных концентраций.

При выполнении расчета рассеивания с учётом фона было выявлено, что максимальные значения для мористой части составят 1,75 ПДК по диоксиду азота. Зона воздействия для судов составит от 53,00 до 1 408,00 метров, а зона влияния до 1 408,00 м.

Ближайшие населенные пункты и ООПТ находятся на значительном удалении от района работ. Намечаемая деятельность не будет оказывать влияния на атмосферный воздух этих населенных пунктов и ближайших ООПТ.

Выполненные расчеты показали, что в период проведения работ по Программе источники загрязнения атмосферы носят временный характер и, при соблюдении природоохранных мероприятий, выбросы повлекут за собой значительное ухудшение качества атмосферного воздуха.

Таблица 4.2-6 Интегральная оценка антропогенного воздействия на экосистемы по состоянию их важнейших компонентов в координатах пространства, времени и интенсивности нарушений

Критерии значительности (значимости)			
Масштаб нарушения	Длительность нарушения	Степень нарушения	Значимость нарушения
Локальное	Кратковременное	Незначительное	Несущественное

В целом, воздействие на атмосферный воздух оценивается как допустимое и соответствует требованиям российских нормативных актов в области охраны атмосферного воздуха.



4.3. Воздействие физических факторов

4.3.1. Источники физических факторов воздействия

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

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

4.3.1.1. Воздушный шум

Для выполнения работ предусматривается использовать следующие типы судов (см. 1.9 настоящего тома):

- НИС «Николай Трубятчинский» - судно-источник при выполнении сейсморазведочных работ.

Место проведения работ является источником непостоянного шума при маневрировании и работе изыскательских судов.

Схемы с расположением источников акустического воздействия относительно береговой линии представлены на рисунке 4.3-1.



Рисунок 4.3-1 Схема расположения ИШ относительно береговой линии



При выборе варианта расчета учитывалось:

- наибольшее скопление источников акустического воздействия в один момент времени;
- наиболее шумные источники при выполнении инженерных изысканий.

Согласно вышеизложенному, был определен наихудший вариант расчета, связанный с проведением всех видов изысканий одновременно на значительном удалении судов друг от друга.

В таблице 4.3-1 представлены ИШ, распределённые по годам и одновременности работы, на основании чего были выбраны два варианта распространения звукового давления, как с наиболее выраженным воздействием.

Вариант для мористой часть – источники 1-3, 8. Вариант для прибрежной части – 4-5, 7.

Таблица 4.3-1 Распределение ИШ по годам и вариантам рассеивания

№№ п/п	Год	Источники шумового воздействия	Наименование судна (тип)
1.	2021	1	НИС «Николай Трубяччинский»

Характеристики воздушного шума от судов и судового оборудования с указанием уровней звукового давления и нормативной базой указаны в таблице 4.3-2 и Приложении Г1.

Согласно программе работ изыскания планируется выполнять круглосуточно. Таким образом, нормирование допустимых уровней звука производится для дневного – с 7-00 до 23-00 и для ночного времени суток – с 23.00 до 7.00.



Таблица 4.3-2 Характеристики воздушного шума от судов и судового оборудования

Тип судна	Кол-во ИШ	№ ИШ	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах, со среднегеометрическими частотами, Гц								Расчётный макс. уровень звука, дБА	Наименование документа
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
НИС «Николай Трубятчинский»	4	4	81,9	81,0	74,5	69,0	64,7	60,4	55,6	51,3	72,0	Таблица 6.20 СП 276.132500.2016 на дистанции 25 метров от борта судна (п. 6.7.1)



4.3.1.2. Подводный шум

Основными источниками подводного шума при проведении инженерно-геофизических изысканий являются:

- пневмоисточники (ПИ) – резкий выброс сжатого воздуха в воду;
- исследовательское судно (работа гребных винтов).

Для проведения подводных сейсмических работ на морской части будут использоваться BoltModel 1900 LLXT (рисунок 4.3-3).



Рисунок 4.3-2 Внешний вид BoltModel 1900 LLXT

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 $УЗД_{p-p}$ примерно на 6 дБ относительно 1 мкПа выше, чем значения $УЗД_{0-p}$.

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; *The response of humpback whales...*, 1998).

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

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.

Таблица 4.3-3 Частотное распределение по источнику

Тип ПИ	Давление 0-Р, бар-м	УЗД _{PEAK} , дБ отн. 1 мкПа	УЗД _{RMS} , дБ отн. 1 мкПа	УЗД _{SEL} , дБ отн. 1 мкПа*с
Bolt LL 1900	54,6	255	244	230



4.3.1.3. Вибрационное воздействие

Основным источником вибрации на судне является технологическое оборудование: воздушные компрессоры, дизель-генератор.

Судовой двигатель и дизельные электрогенераторы являются источниками вибрации ввиду конструктивных особенностей и использования двигателей внутреннего сгорания. Все используемое оборудование сертифицировано и имеет необходимые допуски к использованию.

4.3.1.4. Электромагнитное воздействие

Сейсмическое оборудование является слабым по интенсивности источником электромагнитного излучения и не оказывает значимого отрицательного влияния на человека и окружающую среду.

На судне электромагнитное излучение и электростатическое поле исходит от используемого электрического оборудования. Оборудование для магнитометрии представляет собой приемное устройство, регистрирующее магнитное поле земли и не является источником электромагнитного излучения.

К наиболее значимым источникам воздействия следует отнести:

- системы морской радиосвязи, работающие в диапазонах СВЧ и ВЧ;
- навигационные системы;
- электрические машины (генераторы и электродвигатели), кабельная система, другое электрическое оборудование судна.

На всех этапах изыскательских работ используется стандартное сертифицированное оборудование: судовая радиосвязь, электрическое оборудование, радиолокаторы.

Все судовые системы связи проходят обязательные проверки оборудования и резервных источников питания с записью в радиожурнал.

4.3.1.5. Световое воздействие

Источниками светового воздействия в темное время суток являются сигнальные огни на судне, установленные в соответствии с международными правилами предупреждения столкновений судов (МППСС-72). На рисунке 4.3-5 показан пример схемы расположения сигнальных огней на судне. Точное расположение огней зависит от категории судна. Правила, относящиеся к судовым огням, должны соблюдаться в ночное время, а также в условиях ограниченной видимости днем.

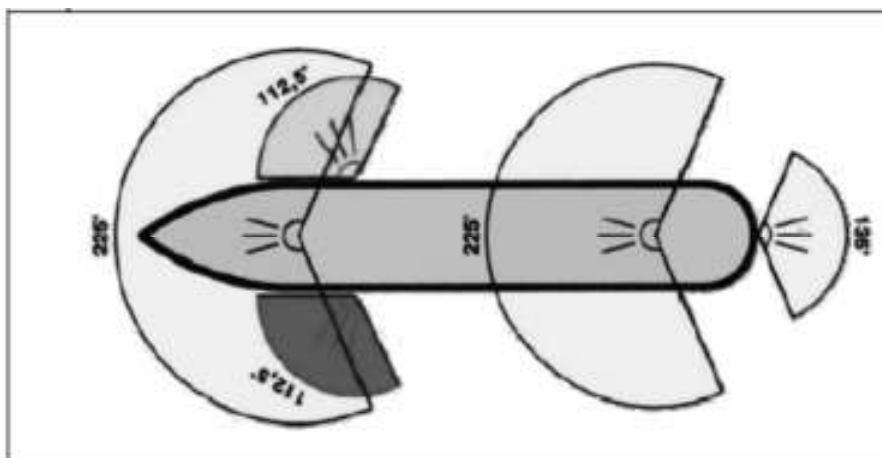


Рисунок 4.3-3 Пример расположения сигнальных огней в соответствии с МППСС-72

4.3.2. Ожидаемое воздействие

4.3.2.1. Воздушный шум

В районе проведения работ, нормируемых по акустическому фактору, территорий (селитебных) не расположено. Для определения расстояния распространения акустического воздействия приняты точки, на которых достигается нормативное значение в 45 дБА для ночного времени суток (три точки для мористой части и три точки – для прибрежной).

В качестве нормативных требований для определения уровней шумового воздействия приняты санитарные требования по шумовому загрязнению (п. 9 табл. 3 СН 2.2.4/2.1.8.562-96), которые представлены в таблице 4.3-4.

Таблица 4.3-4 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 $L_{\text{экв}}$, дБА	Максимальные уровни звука $L_{\text{макс}}$, дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
Территории, непосредственно прилегающие к жилым домам	7.00-23.00	90	75	66	59	54	50	47	45	44	55	70
	23.00-7.00	83	67	57	49	44	40	37	35	33	45	60

Особенностью выполняемых изысканий является то, что источники акустического воздействия при их производстве работают на открытом пространстве с постоянным перемещением по акватории, и работают в различных эксплуатационных режимах, что обуславливает непостоянство, как во времени, так и в пространстве, излучаемой в окружающую среду звуковой энергии. Таким образом, как ближнее, так и дальнее звуковые поля источников акустического воздействия будут характеризоваться непостоянными во времени уровнями звукового давления (уровнями звука).



Все расчеты производились с помощью программы Эколог-Шум, версия 2.4.6.6023.

При расчёте распространения шума на местности в АРМ Акустика применены формулы, приведённые в ГОСТ 31295.2-2005 Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 2. Общий метод расчёта.

Эквивалентный октавный уровень звукового давления с подветренной стороны $L_{ft}(DW)$ на приемнике рассчитывают для каждого точечного источника и мнимого источника для октавных полос со среднегеометрической частотой от 63 до 8000 Гц по формуле

$$L_{ft}(DW) = L_W + D_C - A$$

где: L_W - октавный уровень звуковой мощности точечного источника шума относительно опорного значения звуковой мощности, равного 1 пВт, дБ;

D_C - поправка, учитывающая направленность точечного источника шума и показывающая, насколько отличается эквивалентный уровень звукового давления точечного источника шума в заданном направлении от уровня звукового давления ненаправленного точечного источника шума с тем же уровнем звуковой мощности L_W , дБ;

Затухание A из предыдущей формулы рассчитывают следующим образом:

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

где: A_{div} - затухание из-за геометрической дивергенции (из-за расхождения энергии при излучении в свободное пространство);

A_{atm} - затухание из-за звукопоглощения атмосферой;

A_{gr} - затухание из-за влияния земли;

A_{bar} - затухание из-за экранирования;

A_{misc} - затухание из-за влияния прочих эффектов.

Эквивалентный уровень звука с подветренной стороны $L_{ft}(DW)$, дБА, определяют суммированием эквивалентных скорректированных по A октавных уровней звукового давления, рассчитанных по указанным выше формулам для каждого точечного источника и источника, представляющего собой зеркальное изображение точечного источника (мнимый источник). Его рассчитывают по формуле:

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

где: n - число источников шума и траекторий распространения звука, влияние которых учитывают;

i - номер источника шума (или траектории распространения звука);

j - номер октавной полосы со среднегеометрической частотой от 63 до 8000 Гц (всего восемь октавных полос);

A_f - относительная частотная характеристика шумомера по ГОСТ 17187.

Усредненный на долгосрочном временном интервале уровень звука $L_{AT}(LT)$, дБА, рассчитывают по формуле:



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

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

В соответствии с последним столбцом таблицы 4.3-1 замеры уровней звукового давления для дизельных двигателей (главные двигатели судов) и различных дизель-генераторов (предназначены для выработки электроэнергии) проводились на расстоянии 1 м от наружного контура агрегата (Приложение 7. РД 31.81.81-90), непосредственно в машинном отделении.

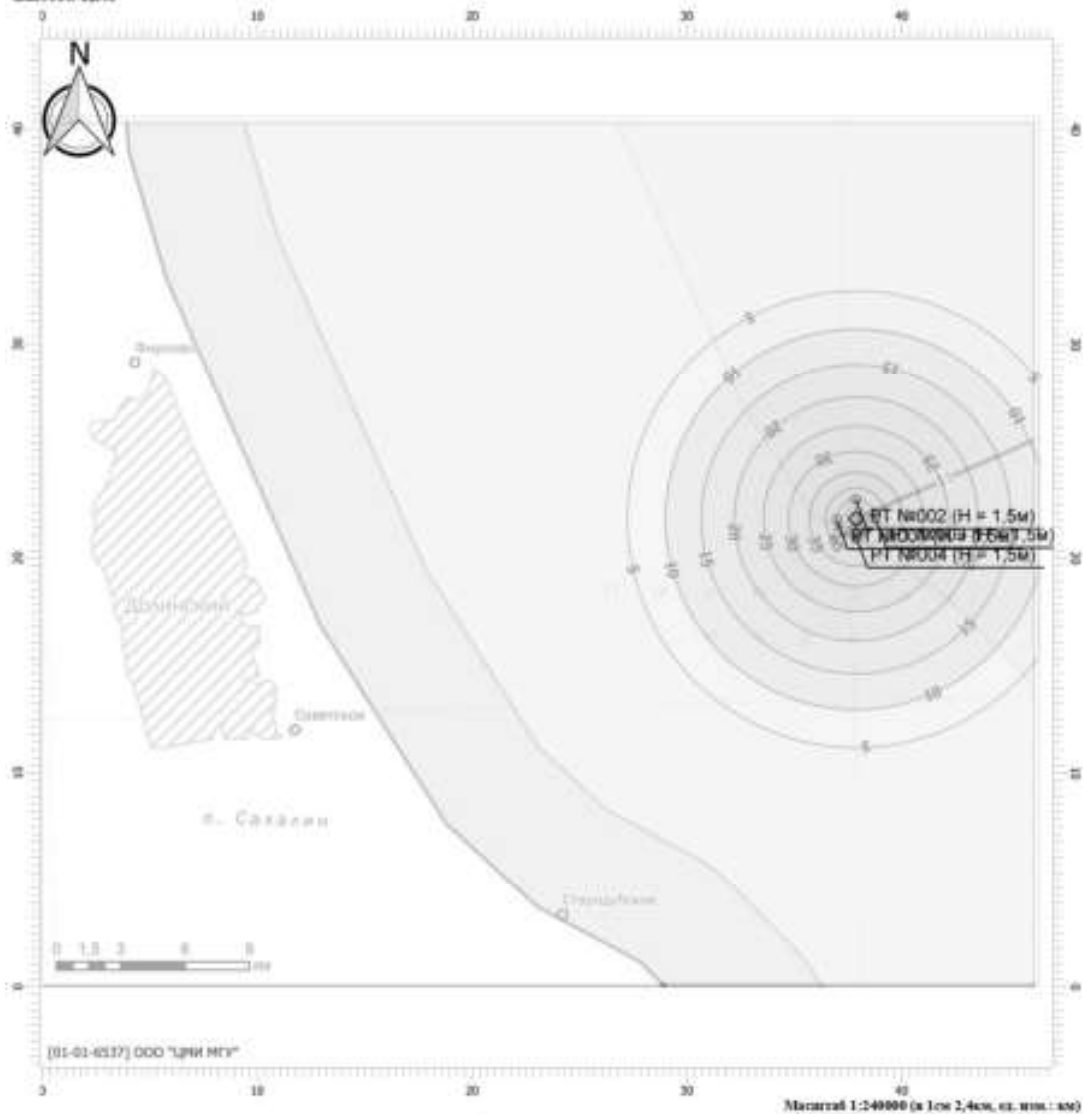
Необходимо отметить, что внешний корпус судов такого типа составляет примерно 8 мм стального листа, внутренний корпус – около 1-2 мм, внутренняя изоляция из стекловаты – около 8-10 мм и финишная обшивка около 3 мм. Таким образом, при проведении расчетов учитывалось, что почти все агрегаты, кроме судовых лебедок, расположены в корпусе судна, что приводит к снижению уровня звукового давления. Для реализации шумоглушения обшивкой судна (включая изоляцию из стекловаты и пр.) при расчёте в программе были приняты положения таблицы 3.2 Справочник проектировщика. Защита от шума. Под редакцией проф. Е.Я. Юдина, М., Стройиздат., 1974 г. В соответствии с данными, представленными в указанной выше таблице, наиболее близкими по уровню шумоглушения являются значения для материала «Сталь (панели с ребрами жесткости, размер ячеек между ребрами не более 1x1 м)» (по данным И.И. Боголепова).

Для наглядного представления результатов были построены акустические поля и проведен количественный анализ полученных результатов. На рисунках 4.3-6 и 4.3-7 представлены графические результаты акустического воздействия для дневного и ночного времени суток для мористой и прибрежной частей ЛУ. Исходные данные и результаты расчетов представлены в Приложениях Г1, Г2, Г4, Г5 настоящего тома. Графические результаты представлены в Приложениях Г3 и Г6.



Отчет

Вариант расчета: Эколог. Шум. Вариант расчета по умолчанию
Тип расчета: Уровни шума
Код расчета: La,пдх (Максимальный уровень шума)
Параметр: Максимальный уровень шума
Высота 1,5м



Цветовая схема

0 и менее дБА	(5 - 10] дБА	(10 - 15] дБА	(15 - 20] дБА
(20 - 25] дБА	(25 - 30] дБА	(30 - 35] дБА	(35 - 40] дБА
(40 - 45] дБА	(45 - 50] дБА	(50 - 55] дБА	(55 - 60] дБА
(60 - 65] дБА	(65 - 70] дБА	(70 - 75] дБА	(75 - 80] дБА
(80 - 85] дБА	(85 - 90] дБА	(90 - 95] дБА	(95 - 100] дБА
(100 - 105] дБА	(105 - 110] дБА	(110 - 115] дБА	(115 - 120] дБА
(120 - 125] дБА	(125 - 130] дБА	(130 - 135] дБА	выше 135 дБА

Рисунок 4.3-4 Графические результаты моделирования зон воздействия максимального уровня шума от работы судов и оборудования для дневного и ночного времени суток (дБа), шаг сетки 200 м



В таблице 4.3-5 представлена таблица дистанций между источниками шума и расчётными точками, установленными на границах зон акустического дискомфорта.

Таблица 4.3-5 Таблица дистанций между источниками шума и расчётными точками, м

	Координаты ИШ (x:y:z), м	РТ-1	РТ-2	РТ-3	РТ-4	Комментарий
<i>Мористая часть</i>						
ИШ-1	37876.50:21822.00:1.00	880	920	930	860	

Кроме того, следует отметить, что ближайшая селитебная территория находится на расстоянии несколько десятков километров от района выполняемых инженерных изысканий, следовательно, на территории населенных пунктов санитарные условия проживания населения полностью обеспечиваются.

Таким образом, воздействие воздушного шума на окружающую среду оценивание, как кратковременное, точечное, незначительное, и в целом, как несущественное.

4.3.2.2. Подводный шум

Расчет подводного шума от ПИ

Зависимость уровня давления от расстояния учитывает сферическое расхождение и поглощение звуковых волн. Из-за сферического расхождения уровень звукового давления на некотором 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), R_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 расчёта 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. Для оценки УЗД в зависимости от расстояния в качестве консервативного значения принимаем коэффициент поглощения α равным 0.

Уровень звукового давления в непосредственной близости от источника излучения сейсмосигналов в морской среде составляет обычно 215-255 дБ при частоте 10-100 Гц, тогда как природный «нормальный» звуковой фон в море оценивается величинами 80-120 дБ на тех же частотах (Патин, 2001). Во время подводных землетрясений давление может достигать 272 дБ (Underwater Acoustics, 1998), 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 достижения безопасного уровня для морских млекопитающих (>164 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 (>140 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 4.3-8 приведены расчетные уровни звукового давления, которые достигаются на определенном расстоянии от плавсредства с УЗД 180 дБ отн. 1 мкПа на расстоянии 1 м (из работы Richardson et al. 1995a).

Таблица 4.3-6 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 4.3-10 зона воздействия подводного шума уровнем менее 130 дБ отн. 1 мкПа будет находиться в пределах 300-350 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 достаточно большом расстоянии от берега, воздействие подводного шума на население и животный мир береговой зоны пренебрежимо мало. Более значимым является воздействие подводных шумов на гидробионтов, детальные оценки влияния подводного шума на водную биоту изложены в разделе 4.6 настоящего тома.

4.3.2.3. Воздействие источников вибрации

Согласно СН 2.5.2.048-96 исследовательское судно относится к судам 1 категории, совершающим рейсы продолжительностью более 5 суток. В таблице 4.3-9 указаны предельно допустимые скорректированные уровни и величины вибрации на судах, установленные согласно предельным спектрам по виброускорению и виброскорости.

Таблица 4.3-7 Предельно допустимые уровни вибрации на судах

Наименование судна	Корректированные ПДУ вибрации			
	виброускорение		виброскорость	
	м/с ²	дБ отн. 10 ⁻⁶ м/с ²	мм/с	дБ отн. 5·10 ⁻⁸ м/с
1. Энергетическое отделение				
С безвахтенным обслуживанием	0,4230	63	8,880	105



Наименование судна	Корректированные ПДУ вибрации			
	виброускорение		виброскорость	
	м/с ²	дБ отн. 10 ⁻⁶ м/с ²	мм/с	дБ отн. 5·10 ⁻⁸ м/с
С периодическим обслуживанием	0,3000	60	6,300	102
С постоянной вахтой	0,1890	56	3,970	98
Изолированные посты управления (ЦУП)	0,1890	56	3,970	98
2. Производственные помещения	0,1890	56	3,970	98
3. Служебные помещения	0,1340	53	2,810	95
4. Общие помещения, кабины и салоны в жилых помещениях	0,0946	50	1,990	92
5. Спальные и медицинские помещения судов I и II категорий	0,0672	47	1,410	89
6. Жилые помещения судов III категории	0,0946	50	1,990	92
7. Жилые помещения (для отдыха подвахты) судов IV категории	0,1340	53	2,810	95

При соблюдении требований, указанных в ГОСТ 12.1.012-2004 и СН 2.2.4/2.1.8.566-96 воздействие источников вибрации будет носить локальный характер и не распространится за пределы территории работ.

4.3.2.4. Воздействие источников электромагнитного излучения

При соблюдении требований СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03 к размещению и эксплуатации передающих радиообъектов, воздействие на персонал ожидается незначительным. Электромагнитные характеристики источников удовлетворяют требованиям, приведенным в СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03, и оцениваются как маломощные источники, не подлежащие контролю органами санитарно-эпидемиологического надзора и не превышающие предельно допустимых значений, указанных в таблицах 4.3-10, 4.3-11.

Таблица 4.3-8 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 ЭППЭ, (мкВт/см ²), ч	-	-	-	-	200

Таблица 4.3-9 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



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/см ²	-	-	-	-	1000

Примечание. Диапазоны, приведенные в табл., исключают нижний и включают верхний предел частоты.

На всех этапах работ используется стандартное сертифицированное оборудование, обладающее свойствами электромагнитного излучения (ЭМИ). Уровень ЭМИ устройств, используемых персоналом в период работ, принципиально низкий, так как они рассчитаны на ношение и пользование людьми, и имеют необходимые гигиенические сертификаты.

4.3.2.5. Воздействие источников светового излучения

Свет сигнальных огней судов в ночное время суток может привлечь мигрирующих птиц, в результате чего возможно столкновение с конструкциями единичных особей. Мероприятия по ограничению уровня светового воздействия позволят свести к минимуму физическую гибель птиц (см. раздел 5.5).

4.3.3. Вывод

Проведение комплексных инженерных исследований будет сопровождаться набором физических воздействий, в том числе: воздушным и подводным шумом, вибрацией, электромагнитным излучением, а также световым воздействием.

В результате акустических расчетов установлено, что максимальная зона шумового дискомфорта при свободном распространении звука без препятствий будет наблюдаться расстоянии 880 м для дневного и ночного времени суток при соблюдении мероприятий по снижению шума, ожидаемые уровни шума не превысят нормативных показателей СН 2.2.4/2.1.8.562-96.

Воздействие воздушного шума ожидается прямым по направлению, локальным по пространственному масштабу, кратковременным по времени воздействия и от незначительного до умеренного по степени воздействия.

Технические характеристики оборудования соответствуют установленным нормам звукового воздействия для рабочей и жилой зон. Персонал в случае необходимости будет обеспечен средствами индивидуальной защиты.

По результатам объектов аналогов при моделировании были получены следующие результаты. При использовании ПИ (243 дБ отн. 1 мкПа), дистанция достижения безопасного уровня для морских млекопитающих (>164 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 (>140 дБ отн. 1 мкПа). Эти данные могут быть использованы как ориентировочные для оценки радиусов зон воздействия на млекопитающих на площади работ.

Влияние источников вибрации, электромагнитного излучения и светового воздействия с учетом осуществления защитных мер будет находиться в допустимых пределах.



4.4. Воздействие на геологическую среду

В связи с тем, что геологическое изучение шельфа проводятся дистанционными методами, воздействия на геологическую среду, включая подземные воды, не ожидается.

4.5. Воздействие на водную среду

4.5.1. Источники и виды воздействия

Для выполнения работ, в соответствии с программой, планируется привлечь следующие суда:

- НИС «Николай Трубяччинский», - выполнение 2 D сеймики.

Источниками воздействия на состояние водной среды в процессе проведения изысканий будут:

- Деятельность морских судов акватории.

Воздействие на морской водный объект при проведении изыскательских работ будет выражаться:

- в заборе морской воды для хозяйственно-бытовые и технологические нужды.

В связи с тем, что маломерные суда не будут забирать воду на хозяйственно-бытовые и технологические нужды, а также производить сброс хозяйственно-бытовых и льяльных вод, воздействия от них не планируется.

Сроки выполнения инженерных изысканий определяются утвержденным календарным планом, являющимся неотъемлемой частью договора. Перечень видов и объемов работ представлен в таблице 1.3-1.

4.5.2. Оценка воздействия на водный объект

4.5.2.1. Воздействия на качество морской воды при работе судов

Льяльные воды (нефтедержащая 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. Кроме льяльных вод при эксплуатации энергетических установок образуются отходы нефтепродуктов вследствие их фильтрации, сепарации, перелива, смены масел, ремонта и др. (см. раздел 4.7).

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 портовыми организациями, либо очистки на судовых очистных установках.

Объем образования льяльных вод для одного судна вычисляется по формуле:

$$V_{\text{ЛВ}} = Q_{\text{ЛВ}} * T_{\text{СС}}$$

где: $V_{\text{ЛВ}}$ – объем образующихся льяльных (нефтесодержащих) вод на одном судне (м^3);

$Q_{\text{ЛВ}}$ – расчётное суточное накопление нефтесодержащих вод, $\text{м}^3/\text{сут.}$, зависящее от типа судна и от мощности главных двигателей. Значение принимаются в соответствии с нормами, приведёнными в таблице 2.4 (см. Приложение Д1 тома ПМООС) и определяются по формуле:

$$Q_{\text{ЛВ}} = N_i / N_{\text{max}} * Q_{\text{max}};$$

где: N_i – мощность плавсредства;

N_{max} – максимальное значение мощности интервала;

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

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

- формула для всего массива судов примет следующий вид:

$$V_{\text{ЛВ}} = \sum_{i=1}^{i=n} Q_{\text{ЛВ}}^i * T_{\text{СС}}^i$$

где: $V_{\text{ЛВ}}$ – объем образующихся льяльных (нефтесодержащих) вод на одном судне (м^3);

$Q_{\text{ЛВ}}^i$ – расчётное суточное накопление нефтесодержащих вод, $\text{м}^3/\text{сут.}$ Для i -того судна, с применением норм, приведённых в таблице 2.4 (см. Приложение Д1 тома ПМООС);

$T_{\text{СС}}^i$ – период работ i -того судна в судосутках.

Объем образования льяльных вод исходя из описанных выше данных, представлен в таблице 4.5-1.

Таблица 4.5-1 Нормативный объем образования льяльных вод на судах, осуществляющих работы



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

№№ п/п	Тип судна	Время работы, сут.	Мощность главного двигателя, кВт	Норматив образования количества льяльных вод, м ³ /сут.	Итого, т/период
Инженерно-геофизические изыскания (МОВ ОГТ 2D, МАГ)					
1	НИС «Николай Трубятчинский»	128	3000	0,27	34,560
Итого:					34,560

*- норматив принят по данным таблицы 2.4 «Правил классификации и постройки судов смешанного плавания (река-море) плавания (ПССП), том 4, 2002 г.

Судно оборудовано сепарационным оборудованием для очистки льяльных вод. Таким образом, при вычитании значения образовавшегося шлама (см. таблицу 4.7-3, раздел 4.7) общий объем очищенных вод составит 33,808 м³. Таким образом, весь объем очищенных льяльных вод будет сброшен за борт в соответствии с Правилем 15 Приложения I МАРПОЛ 73/78, а именно за 12-ти мильной зоной.

Для очистки льяльных вод от нефти применяется нефтеемное оборудование, основанное на принципе сепарации или фильтрации.

Наиболее эффективной является двухступенчатая система грубой и тонкой очистки. Грубая очистка осуществляется в сепарирующих устройствах отстойного типа, когда от воды отделяются грубодисперсионные частицы нефтепродуктов. Тонкая очистка обеспечивается фильтрами коалесцирующего типа. На рисунке 4.5-1 приставлена принципиальная схема системы очистки нефтесодержащих вод.

Полевые работы проводятся в исключительной экономической зоне за пределами границы Российской Федерации (на расстоянии более 12 миль от берега). В границах территориального моря расположена часть профиля протяженностью около 10 км, что составляет около 0,1% от общей протяженности профилей (учитывая крайне малое значение, этот объем учитывать нецелесообразно – сброса очищенных льяльных и сточных вод на данном участке не будет).

В соответствии с правилами 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.

В сточных водах с судов отсутствуют загрязняющие вещества, запрещенные к сбросу в исключительной экономической зоне (часть 2 ст. 30 «Сброс вредных веществ» Федерального закона от 17 декабря 1998 г. № 191-ФЗ «Об исключительной экономической зоне Российской Федерации», Перечень вредных веществ, сброс которых в исключительной экономической зоне Российской Федерации с судов, других плавучих средств, летательных аппаратов, искусственных островов, установок и сооружений запрещен (утв. постановлением Правительства РФ от 24 марта 2000 г. № 251).

В связи с этим сброс сточных вод будет осуществлен в соответствии с Федеральным законом от 17 декабря 1998 г. № 191-ФЗ «Об исключительной экономической зоне Российской Федерации», требованиями МАРПОЛ 73/78.



При этом требования по контролю сброса сточных вод с судов при нахождении в исключительной экономической зоне Российской Федерации российскими и международными нормативными правовыми актами не установлены.

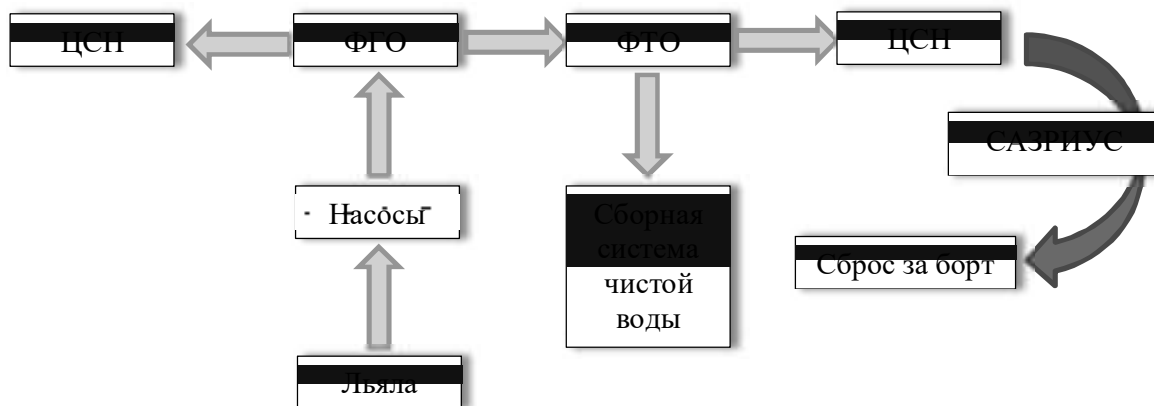


Рисунок 4.5-1 Схема двухступенчатой очистки нефтесодержащих вод

ЦСН – цистерна сточных нефтепродуктов; ФТО – фильтр тонкой очистки; ФГО – фильтр грубой очистки; САЗРИУС – система автоматического замера, регистрации и управления сбросом.

Загрязненная вода подается насосами из льял в ФГО, ФГО должен обеспечивать прием не менее суточного объема поступающих нефтесодержащих вод, что обеспечивает необходимые условия отстоя между двумя периодическими отстаиваниями.

В ФГО предусматривается подогрев нефтесодержащей смеси насыщенным паром низкого давления. С ростом температуры объем нефтяных капель увеличивается быстрее и подъемная сила возрастает, обеспечивая всплытие капель на поверхность. Через клапанное устройство нефть с поверхности поступает в нефтесборник, в затем в ЦСН.

После грубой очистки нефтесодержащая смесь поступает в ФТО коалесцирующего типа, в котором происходит укрупнение частиц нефти и их сливание 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 под контролем САЗРИУС сбрасывается за борт.

Информация о наличии сепараторов и объему емкостей, используемых для накопления льяльных вод и нефтяных остатках (объем учтен в разделе 4.7 настоящего тома) представлена в таблице 4.5-2.

Таблица 4.5-2 Наличие и объем емкостей накопления льяльных вод, согласно судовым документам

№№ п/п	Тип судна	Объем танк льяльных вод, м ³	Установка для фильтрации льяльных вод	Пропускная способность системы, м ³ /час	Объем танков для нефтешламов, м ³
1	НИС «Николай Трубятчинский»	57,22	есть	1,00	15,12



Внешний вид применяемых типовых установок фильтрации льяльных вод представлены на рисунках 4.5-2 и 4.5-3.

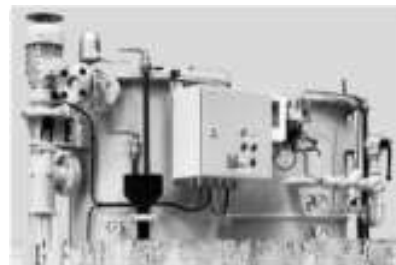
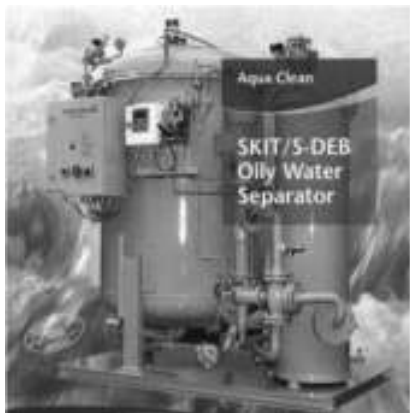


Рисунок 4.5-2 Внешний вид SKIT-S 1,5

Рисунок 4.5-3 Сепаратор HMS-50

RWO
Abwassertechnik
GmbH

После очистки (сепарации) льяльные воды будут сбрасываться в море через систему автоматического замера содержания нефти, регистрации и управления сбросом. Указанная система не позволяет сбрасывать за борт воду, в которой концентрация нефти превышает 15 ppm (15 миллионных частей), что в переводе на российскую систему исчисления концентраций составляет 15 мг/л. При осуществлении сброса судно должно находиться в движении («в пути»), что означает, что судно следует в море по курсу со скоростью приводящей к распределению любого сброса в пределах настолько большего района моря, насколько это разумно и практически осуществимо. Таким образом, сброс происходит не мгновенно, а постепенно, при скорости судна не менее 4-х узлов.

Следует отметить, что все суда оборудованы указанной автоматизированной системой контроля качества сточных вод, что подтверждается международным свидетельством о предотвращении загрязнения нефтью (IOPP certificate). Указанная информация, представлена на официальном сайте Российского морского регистра судоходства в виде списков по странам и производителям оборудования, используемого на морских судах (сепараторы, системы сигнализации, инсинераторы и пр.).

В связи с тем, что очищенные льяльные воды содержат в себе до 15 мг/л нефтепродуктов, в разделе выполнен расчет общей массы загрязняющих веществ, поступление которых в водную среду, возможен в период проведения работ (Таблица 4.5-3).

Таблица 4.5-3 Объем сброса нефтепродуктов в составе льяльных вод

Загрязняющее вещество	Объем отводимых вод, м ³	Концентрация, мг/л	Масса загрязняющих веществ (т)
Нефтепродукты	33,808	15	0,000507

Таким образом, общая масса нефтепродуктов в общем объеме очищенных льяльных вод составит 0,000507 т.



Технологические воды

Для охлаждения энергетической установки судов осуществляться забор морской воды. Вода, используемая для этих целей, циркулирует во внешних контурах охладительных систем и не контактирует с источниками загрязнения.

Расчетные объемы потребления морской воды на технологические нужды представлены в таблице 4.5-4. Расход морской воды на нужды охлаждения работающих на дизельном топливе судовых двигательных установок, составляет $n=1,2-1,8$ м³/сут на 1 кВт мощности (Овсянников М.К., Петухов В.А. Судовые дизельные установки: Справочник. Судостроение, 1986 г.). В расчет принято максимальное из рекомендуемых значений.

Таблица 4.5-4 Оценка объемов потребления морской воды на цели охлаждения

№№ п/п	Тип судна	Мощность главного двигателя, кВт	Время работы, сут.	Норматив потребления забортной воды, м ³ /сут./кВт*	Плотность морской воды, т/м ³	Итого, т/период
Инженерно-геофизические изыскания (МОВ ОГТ 2D, МАГ)						
1	НИС «Николай Трубятчинский»	3000	128	1,80	1,03	711 936,000
Итого:						711 936,000

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

Забор морской воды на судах производится посредством всасывающих клапанов через кингстонные коробки, расположенные в носовой и кормовой части. Для предотвращения захвата морских организмов и мусора, входы кингстонных коробок, в соответствии с требованиями СНИП 2.06.07-87 (таблица 5), оборудованы решетками с отверстиями диаметром не более 10 мм.

Следует отметить, что объем забираемой технологической воды, на прямую зависит от режима его эксплуатации: простой, работа на полную мощность (работает главный двигатель), работа только судовых вспомогательных механизмов при выполнении каких-либо работ на якорю 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 судов составит 711 936,000 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.

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

Для обеспечения жизнедеятельности персонала судно оборудовано цистернами для пресной воды. Указанные цистерны заполняются перед выходом судов в море и по мере использования воды, её запасы пополняются с помощью опреснения забортной воды.



Питьевая вода подается ко всем водопотребителям пищевого блока и медицинских помещений, к сатураторам и кипятильникам вне пищеблока, в тамбуры провизионных кладовых, ко всем умывальникам. Мытьевая вода подается в ванны, души, бани и прачечные.

Информация о наличии опреснительных установках, танках с пресной водой забираемых при бункеровке в порту в перерод мобилизации представлены в таблице 4.5-5.

Таблица 4.5-5 Опреснительные установки и танки для пресной воды

№№ п/п	Тип судна	Вместимость танков питьевой воды, т (м ³)	Вместимость танков технической воды, т (м ³)	Опреснитель / производительность
1	НИС «Николай Трубяччинский»	47,00	60,00	SO-403-8NN 12 м ³ /сут. + 8 м ³ /сут.

Конструктивная схема опреснителя типа «Д» представлена на рисунке 4.5-3.

Особенности опреснителя заключаются в следующем. Теплообменную часть греющей батареи представляют вертикально расположенные мельхиоровые трубки 1 развальцованные в латунных трубных досках, внутри которых происходит процесс кипения морской воды. В верхней расширенной части находится горизонтальный жалюзийный сепаратор 2 и двух ходовой прямоугольный конденсатор 3. Относительно большая высота парового пространства в сочетании с жалюзийным сепаратором позволяет получить дистиллят с содержанием не более 8 мг/л.

В центре нагревательной батареи установлена цилиндрическая шахта для циркуляции рассола. В ней установлена центральная труба, по которой рассол сливается к эжектору. Уровень рассола устанавливается на высоте верхнего среза сливной трубы 4.

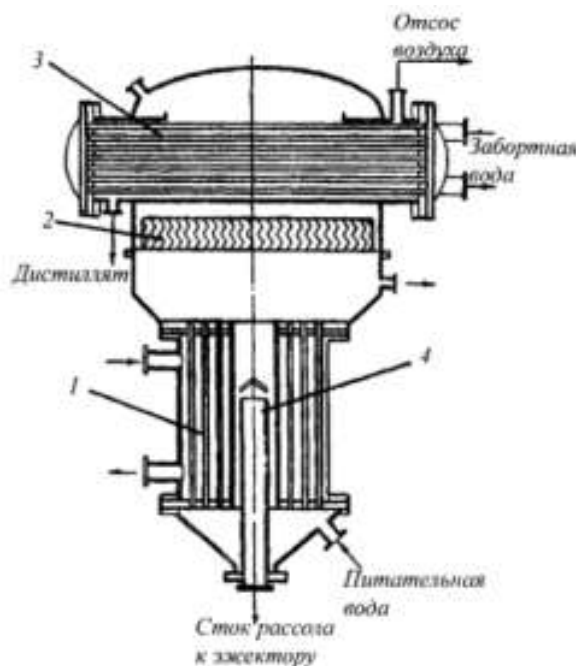


Рисунок 4.5-4 Конструктивная схема опреснителя типа «Д»



Состав забираемой воды – морская вода, выход пресной воды 1:8 (1 часть забираемой воды – пресная вода подается потребителю, 7/8 частей – вода с повышенным содержанием смешивается с водами после охлаждения двигателей и сбрасывается в морскую среду.

В процессе жизнедеятельности персонала образуются сточные воды.

Данные по объему танков накопления сточных вод и оборудованию представлены в таблице 4.5-6. Расчетные расходы водопотребления на хозяйственно-бытовые нужды представлены в таблице 4.5-7.

Таблица 4.5-6 Данные об объемах танков сточных вод и судовом оборудовании водоочистки

№№ п/п	Тип судна	Установка для очистки сточных вод	Объем танков для сточных вод, м ³
1	НИС «Николай Трубятчинский»	Туре II, Model ORCA ПА-24	99,69

По данным из сертификате установки очистки сточных вод Туре II, Model ORCA ПА-24 концентрация взвешенных веществ в очищенных сточных водах составит 50 мг/л, БПК5 менее 0,5 мг/л, остаточный активный хлор - 50 мг/л. Также из Протокола испытаний очищенных и обеззараженных сточных вод с судна ИС «Диабаз» следует, что концентрация взвешенных веществ в очищенных сточных водах составит 12,4 мг/л, БПК5 - 20,2 мг/л, остаточный активный хлор не обнаружено.

Таблица 4.5-7 Расчет объемов водопотребления и водоотведения на судах (по СанПиН 2.5.2-703-98 «Водный транспорт. Суда внутреннего и смешанного (река-море) плавания», утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ № 36 30.04.1998 г.)

№№ п/п	Наименование судна	Количество человек	Время работы, сут.	Норма на чел./сут., л	Водопотребление		Водоотведение	
					в сутки, м ³	на период изысканий, м ³	в сутки, м ³	на период изысканий, м ³
Инженерно-геофизические изыскания (МОВ ОГТ 2D, МАГ)								
1	НИС «Николай Трубятчинский» - судно-источник	40	128	150	6,000	768,000	6,000	768,000
Итого:						768,000		768,000

В целях соблюдения природоохранных требований сброс с судна НИС «Николай Трубятчинский» измельченных и обеззараженных сточных вод будет осуществляться за пределами территориального моря Российской Федерации (на расстоянии более 12 морских миль от ближайшего берега) в объеме 768,000 м³.

Данные по водопотреблению и водоотведению для всех судов и операций видов изысканий представлены в таблице 4.5-8.

Периодичность сброса хозяйственно-бытовых и нефтесодержащих сточных вод с судов, объемы баков (м³) для накопления сточных вод на борту судов представлены в таблице 4.5-9.



Таблица 4.5-8 Баланс водопотребления и водоотведения по всем видам изысканий

№№	Наименование судна	Запас пресной воды на судах, м3	Макс. кол-во человек	Время работы, сут.	Норма пресной воды на чел./сут., л	Потребность в питьевой воде, м3	Водопотребление				Водоотведение					
							В сутки, м3 из них:		Забор заборной воды на опреснение, м3	Забор заборной воды на технологические нужды, м3	Итого на период изысканий, м3	Сброс х/б сточных вод, м3	Сброс рапы, м3	Сброс технологических условно чистых вод, м3	Сброс очищенных льяльных вод, м3	Итого на период изысканий, м3
							Питьевая вода, м3	Рапа, м3								
1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Инженерно-геофизические изыскания (МОВ ОГТ 2D, МАГ)																
1	НИС «Николай Трубятчинский»	107,000	40	128	150	768,000	661,000	4 627,000	5 288,000	711 936,000	717 224,000	767,029	4 627,000	711 936,000	33,808	717 363,489
Итого за весь период:							661,000	4 627,000	5 288,000	711 936,000	717 224,000	767,029	4 627,000	711 936,000	33,808	717 363,489



Таблица 4.5-9 Объемы баков (м³) для накопления сточных вод на борту судов и периодичность сброса сточных вод

№.№ п/п	Наименование отходов	Объемы баков и отходов	НИС «Николай Трубятчинский»	Примечание
Инженерно-геофизические изыскания (МОВ ОГТ 2D, МАГ)				
1	Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов менее 15%	Объем образовавшегося отхода, т	34,808	Сброс за 12-ти мильной зоной без очистки на скорости не менее 4-х узлов
		Объем танка, м3 (т)	57,220	
		Расположение	ДП, шп. 6-18 ЛБ, шп. 6-18	
2	Отходы (осадки) из выгребных ям	Объем образовавшегося отхода, т	768,000	Сброс за 12-ти мильной зоной без очистки на скорости не менее 4-х узлов
		Объем танка, м3 (т)	99,690	
		Расположение	ДП, шп. 82-91 ДП шп. 76-78	
		Количество сбросов, раз	7,704	
Итого:			801,808	801,808



Дождевые и штормовые воды

Данная категория стоков образуется при выпадении атмосферных осадков на открытые палубные пространства, а также захлестов палубы штормовыми волнами (рисунок 4.5-6).

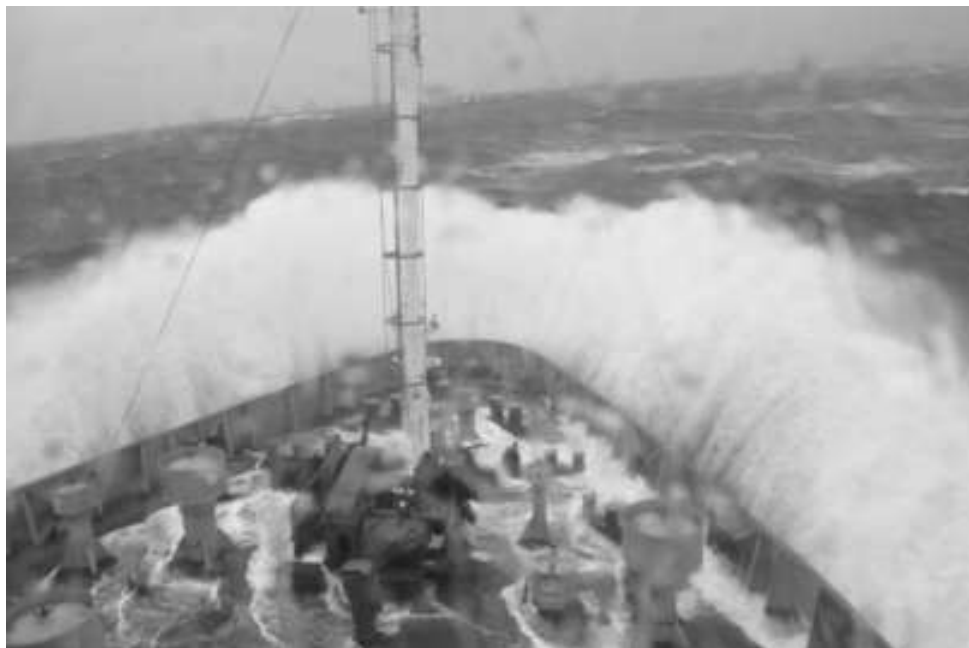


Рисунок 4.5-5 Захлест палубы штормовыми волнами

Отведение дождевых и штормовых стоков с незагрязненных участков палубы производится через шпигаты, предусмотренные конструкцией судов, в море без предварительной обработки, так как они считаются нормативно-чистыми. Объем отведения стоков зависит от погодных условий района работ и времени работы судна на участке и не поддается оценке.

Комплекс изыскательских работ не предполагает попадание нефтепродуктов и других загрязняющих веществ на палубы и открытые площадки судов. Соответственно, ливневые стоки, образующиеся на палубах, не будут загрязнены нефтепродуктами, маслами и другими загрязняющими веществами.

4.5.3. Выводы

Основными факторами, оказывающими воздействие на водный объект при проведении работ, являются:

- использование участка акватории водного объекта для движения судов;
- забор морской воды для собственных нужд судов;
- сброс нормативно-чистых вод из систем охлаждения и после опреснителя;
- сброс дождевых и штормовых стоков;
- сброс очищенных нефтесодержащих сточных вод;
- сброс хозяйственно-бытовых сточных вод.



Общий объем очищенных льяльных вод составит 33,460 т (м³). Таким образом, весь объем очищенных льяльных вод будет сброшен за борт в соответствии с Правилем 15 Приложения I МАРПОЛ 73/78, а именно за 12-ти мильной зоной.

Общий объем сбрасываемых технологических морских вод, используемых для охлаждения энергетических установок судов составит 711 936,00 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.

В целях соблюдения природоохранных требований сброс с судна НИС «Николай Трубятчинский» измельченных и обеззараженных сточных вод будет осуществляться за пределами территориального моря Российской Федерации (на расстоянии более 12 морских миль от ближайшего берега) в объеме 768,000 м³.

Таким образом, при выполнении запланированных мероприятий воздействие на водный объект при проведении работ, является незначительным и не оказывает негативного воздействия на экологическое состояние акватории. Ограничения, налагаемые на использование акваториями, являются кратковременными и не оказывают воздействие на качественную характеристику водного объекта.

4.6. Воздействие на морскую биоту

4.6.1. Воздействие на водные биоресурсы

Воздействие на фито-, зоо-, ихтиопланктон, бентос, промысловых беспозвоночных и ихтиофауну представлено отдельным томом в составе ПМООС (Том «Расчёт ущерба водным биологическим ресурсам»).

4.6.2. Оценка воздействия на морских птиц и млекопитающих

Источники и виды воздействия

В общий перечень основных видов воздействия на орнитофауну и морских млекопитающих входят:

- воздействия физических полей (акустическое, электромагнитное и пр.) и беспокойство животных;
- изменение физических и химических свойств местообитаний животных;
- изменение биотических компонентов среды обитания, которое воздействует опосредовано, через изменение состояния и доступности кормовой базы;

Источниками воздействия на орнитофауну и морских млекопитающих будут, прежде всего, суда и механизмы, работа которых сопровождается шумом, воздействующим на слух животных и заставляющим их покидать акваторию проведения работ.

Приведенное ниже описание воздействий и реакции на него со стороны морских птиц и млекопитающих является общим, как для охраняемых видов, так и для обычных видов морских птиц и млекопитающих.

4.6.2.1. Воздействие на морских млекопитающих



Китообразные

Интенсивные звуки, сопровождающие сейсмическую разведку – потенциальная причина негативных воздействий на китообразных. Прямое воздействие на организм животного выражается в нарушении слуха - постоянном или временном сдвиге порога слуховой чувствительности. В зависимости от интенсивности воздействия следствиями сдвига могут быть: смена локальных местообитаний (на короткие и длинные периоды времени), маскирование коммуникационных сигналов и других биологически важных шумов, помеха возможности акустической интерпретации окружающей среды, временные резкие изменения в поведении и модификация поведения (постепенное изменение поведения в сторону уменьшения его эффективности), стрессы (уменьшение жизнеспособности особей, повышение уязвимости к болезням).

Обнаружено так же, что некоторые виды зубатых китов (например, бутылконосый дельфин) способны чувствовать низкочастотные звуки (50-150 Гц) особыми рецепторами поверхности кожи, очень чувствительной у зубатых китов. Косвенное воздействие может выражаться в уменьшение возможности поймать добычу (рыбу), вследствие ее ухода из района сейсмических работ. (Simmonds & Dolman, 1999).

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, для зубатых китов она лежит в пределах спектра от первых кГц до 200 кГц. Для усатых китов слуховая чувствительность лежит в пределах от первых Гц до 30 кГц. В результате проведенных экспериментов выяснилось, что обыкновенные дельфины давали около 100% положительных ответов в диапазоне частот от 150 Гц до 120 кГц. Зубатые киты средних размеров, способны слышать звуки в широком диапазоне, «специализируясь», большей частью на высокочастотных свистах и щелчках. Таким образом, низкочастотные импульсы, которые составляют большую часть энергии от возбуждения пневмоисточника, являются достаточно сильными, и располагаются выше слухового порога этих видов на расстояниях до нескольких десятков километров.

Дельфины, 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. Gould (1996 а, б, с) изучал влияние на дельфинов белобочек сейсморазведки в Ирландском море. Пассивные акустические исследования проводились с «дежурного судна», которое буксировало гидрофон в 180 м за кормой. Наблюдения показали, что животные были терпимы к звукам на расстояниях свыше 1 км от пневмоисточников. Наблюдения беломордого, белобокого и обыкновенного дельфинов в момент воздействия шума так же подтверждают, что импульсы высокого давления, создаваемые пневмоисточниками, способны вызывать кратковременные и локальные перемещения животных. Стоун (Stone 1997 and 1998 по – Simmonds & Dolman, 1998) представил свидетельства того, что первые два вида покидали район сейсмических исследований, а обыкновенный дельфин не приближался к судну-источнику шума ближе, чем на 1 км.

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 опубликованы результаты эксперимента по изучению реакции белух на громкий акустический шум (Лямин и др., 2012). Нормальный сердечный ритм у белух характеризовался выраженной аритмией: периоды брадикардии (снижение до 20 сокращений/мин), приходившиеся на фазу задержки дыхания, или апноэ (дыхательные паузы – ДП, длительностью более 60 сек), чередовались с периодами учащенной частоты сердечных сокращений (до 85 сокращений/мин), которые совпадали с серией дыхательных актов (2- 10 вдохов с интервалом <30 сек.). Вызванные шумом учащение и урежение ЧСС у животных – два вида реакции испуга. Тахикардия у детеныша в возрасте около 1 года, отловленного за 2 месяца до проведения экспериментов, напоминает «акустическую реакцию испуга», детально исследованную у наземных млекопитающих (Vila et al. 2007). Возрастание ЧСС на 60% при изменении привычных для животных условий рассматривается как сердечно-сосудистый компонент стресс-реакции, сопровождающийся повышением тонуса симпатической нервной системы (Herd et al. 1991), что, в свою очередь, может приводить к нарушениям работы сердечно-сосудистой и других систем организма. Тахикардия возникала у более молодого животного при шуме интенсивностью от 140 дБ. При более высоких интенсивностях ЧСС достигала двукратного превышения нормы. По итогам исследования, можно сказать, что реакция белух на шум определяется не только параметрами шума, но и индивидуальными особенностями животных, их возрастом, а также адаптированностью к условиям содержания и степенью привыкания к повторяющемуся шуму. Однако достичь 100% чистоты эксперимента по воздействию шумов на морских млекопитающих, естественно невозможно. Важно отметить, что в приведенном выше примере, интенсивность и длительность шумов были существенно ниже тех, которым китообразные могут подвергаться в океане (Лямин и др., 2012).. В других экспериментах (Finneran et al. 2013), временное смещение порога слуховой чувствительности дельфинов вызывалось импульсами в 221 дБ на 1 мкПА. Временное смещение порога может длиться от нескольких минут или часов до нескольких дней. В 2012 г. был исследован феномен временного сдвига порога у белухи при воздействии разнообразных звуковых сигналов (Роров et al., 2013). Эксперименты проводились в бассейне, применялась электрофизиологическая методика оценки порогов. В большинстве случаев наблюдали временный сдвиг порога.

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. В районах сейсмострельбы выловы пикши уменьшились на 70% и не восстановились еще в течение 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 становится труднее поймать), это влияет на уровень питания и распространение морских млекопитающих.



Хищные

Большинство хищных слышит в низкочастотном диапазоне от 1 кГц до 50 кГц. Высокочастотный предел для изученных видов - приблизительно 60 кГц. Учитывая это, можно сделать вывод, что хищные виды морских млекопитающих, несомненно, могут слышать сейсмические импульсы (Kastak, D. and R.J. Schusterman. 1998, Richardson, et al. 1995).

До недавнего времени имелось мало данных о реакциях хищных на сейсморазведочные работы. Животные, подвергшиеся воздействию сейсмических импульсов, проявляют изменение 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, обитающих у берегов Калифорнии, 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 работы 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 1000 м для видов, занесенных в КК РФ, и 1500 м для усатых китов. Реакция животных на источника 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).

Негативные последствия шумового воздействия пневмоустановок, подтвержденные натурными наблюдениями – временное беспокойство, и связанные с ним неадекватные перемещения животных в пределах участка обитания, а так же уменьшение возможности



поймать добычу.

Все виды воздействия, вероятно, будут иметь место, однако, несмотря на присутствие морских млекопитающих в районе предполагаемых работ, предложенные меры минимизации воздействия при выполнении работ, сведут уровень воздействия к минимуму. Подобные виды воздействия характеризуются как - кратковременные и локальные, и при использовании предложенных мер минимизации антропогенного воздействия, могут считаться незначительными.

Применение мягкого старта минимизирует воздействие на животных, оказавшихся в зоне опасного воздействия в момент начала работы.

4.6.2.2. Орнитофауна

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. Большее

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 занырявания 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.

4.6.2.3. Воздействие на наземную биоту

В виду акваториальной направленности изысканий, воздействия на наземную биоту не ожидается.

4.7. Воздействие на окружающую среду при обращении с отходами производства и потребления

Оценка воздействия при обращении с отходами выполнена на основании Федерального закона РФ «Об охране окружающей среды» (от 10.01.2002 № 7-ФЗ), Федерального закона РФ «Об отходах производства и потребления» (от 24.06.98 № 89-ФЗ).

Оценка на окружающую среду при обращении с отходами включает в себя:

- выявление технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса производства и потребления, в результате которого товар (продукция) утратили свои потребительские свойства;
- отнесение отхода к конкретному виду (присвоение наименования отходу);
- присвоение кода;
- описание агрегатного состояния/физической формы;
- установление опасных свойств;
- расчет конкретного вида отхода и суммарного количества образующихся отходов по наименованию работ и за весь планируемый период;
- определение методов обращения по накоплению отходов (площадки, емкости, вместимость, в смеси, отдельно и т.д.);
- анализ возможных негативных воздействий и определение допустимости воздействия на окружающую среду при обращении с отходами.

Виды образуемых отходов определены на основании технологического процесса образования отходов или процесса, в результате которого готовое изделие потеряло потребительские свойства.

Наименование и код отходов идентифицированы по Федеральному классификационному каталогу отходов (далее ФККО) (Приказ Росприроднадзора № 242 от 22.05.2017 г.). Класс опасности отхода установлен на основании ФККО или рассчитан по литературным данным.

Класс опасности отхода установлен на основании ФККО или рассчитан по литературным данным.

Для определения количеств (масса, объем) образования отходов применялись следующие методы:



- расчет по удельным показателям образования отходов с учетом условий производства работ;
- расчет по удельным показателям объемов образования отходов для аналогичных работ (метод экспертных оценок).

Методы обращения с отходами определялись с учетом:

- селективного сбора отходов в зависимости от агрегатного состояния, опасных свойств, класса опасности для окружающей среды;
- рационального, технически применимого и экономически целесообразного обращения с отходами;
- санитарных норм и правил, а также других документов, регламентирующих сроки и способы временного хранения отходов.

Во временном отношении воздействие отходов производства и потребления на окружающую среду можно классифицировать как краткосрочное, ввиду краткосрочности периода проведения изыскательных работ.

Воздействие отходов, образующихся при проведении работ на окружающую среду минимально, так как все виды отходов относятся к нелетучим.

Воздействие работ является обратимым, так как при завершении изысканий акватория больше не будет подвергаться воздействию судов, и нарушенные экосистемы будут восстанавливаться.

4.7.1. Характеристика объекта, как источника образования отходов

Источниками образования отходов на судах будут:

- машинное и румпельное отделения:
 - обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более);
 - остатки дизельного топлива, утратившие потребительские свойства;
 - отходы синтетических и полусинтетических масел моторных;
- система очистки нефтесодержащих сточных вод:
 - осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве 15 % и более;
 - отходы (осадки) после механической и биологической очистки хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод;
- хозяйственные помещения и места проживания персонала:
 - лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства;
 - пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные;
 - мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров;
- инсинераторы:



- золы и шлаки от инсинераторов и установок термической обработки отходов.

4.7.2. Расчет и обоснование образования отходов

При расчете объемов образования отходов использовались данные объектов-аналогов, литературные источники («Предотвращение загрязнения окружающей среды с судов», М., Мир, 2004 г., Л.М. Михрин «Предотвращение загрязнения морской среды с судов и морских сооружений», С-Пб, 2005 г.) и методические документы.

Данные по количеству основных судов, танкам для сбора различного вида отходов и технологическим установкам для их обезвреживания представлены в таблице 4.7-1.



Таблица 4.7-1 Данные по танкам для сбора отходов и технологическим установкам для их обезвреживания

№№ п/п	Тип судна	Вместимость танков для топлива, м ³	Объем танк ляльных вод, м ³	Объем танков для нефтешламов, м ³	Объем танков отработанного масла, м ³	Наличие инсинератора	Объем танков для мусора, м ³	Установка для очистки сточных вод	Объем танков для сточных вод, м ³
1	НИС «Николай Трубятчинский»	611,67	57,22	15,12	4,20	TeamTec AS OG200C	3,01	Type II, Model ORCA IIА-24	99,69



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:

$$O_{р.л.} = (K_{р.л.} * Ч_{р.л.} * C / N_{р.л.}) * m_{р.л.} * 10^{-6}$$

где:

$O_{р.л.}$ – кол-во образования отработанных источников света (шт./период);

$K_{р.л.}$ – кол-во установленных источников света на предприятии;

$Ч_{р.л.}$ – среднее время работы в сутки источника света;

C – число дней работы в году;

$N_{р.л.}$ – нормативный срок службы одного источника света, час;

$m_{р.л.}$ – средний вес отработанной лампы, г

Расчет количества образования отработанных ртутных ламп представлен в таблице 4.7-2.

Таблица 4.7-2 Расчет количества образования отработанных ртутных ламп

№ № п/п	Тип судна	Количество установ- ленных ламп, шт.	Вес ламп, г	Ч _{р.л.} , час	С	Нормат ив-ный срок службы	Объем отходов в виде отработанн ых ртутных ламп, шт.	Объем отходов в виде отработанн ых ртутных ламп, т/период
Инженерно-геофизические изыскания (МОВ ОГТ 2D, МАГ)								
1	НИС «Николай Трубятчинский»	92	310	20	6	10 000	1,104	0,0003
Итого:							1,104	0,0003

Таким образом, объем отхода в виде отработанных ртутных ламп на весь период изысканий по всем судам составит 0,0003 т. Весь объем образовавшихся ламп будет передан в специализированную организацию для обезвреживания.



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 (лялами) постепенно скапливается некоторое количество нефтесодержащей воды (подсланевые или льяльные воды). Она может проникать через неплотности в соединениях труб и арматуры, через сальники насосов и дейдвудной трубы, появляться вследствие конденсации водяных паров и небольшой водотечности корпуса и т. д. В течение рейса с ней могут смешиваться частицы краски, ворсы от осыпающейся в процессе качки изоляции и различных набивочных материалов, продуктов коррозии и закоксовавшихся нефтепродуктов.

Льяльные воды состоят из морской и конденсированной воды (95%) и различных нефтепродуктов (топливо – 3%, масла – 1,5%, мех. примеси – 0,5%), состав и количество которых зависит от используемого топлива, срока эксплуатации судового оборудования и других факторов. В нефтяной части льяльных вод содержится топлива до 70-80%, масла 20-30% и механических примесей до 4-6%.

Расчет образования льяльных вод представлен в разделе 4.5 настоящего тома и составит 33,808 т с учетом отсепарированного нефтешлама. Весь образующийся объем льяльных вод будет очищен и сброшен за 12-ти мильной зоной в соответствии с Правилем 15 Приложения I МАРПОЛ 73/78.

Расчет образовавшегося в процессе очистки льяльных вод нефтешлама представлен в следующем пункте.

Осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве 15 % и более - 3 класс опасности

После очистки льяльных вод остаются тяжелые гудронообразные нефтесодержащие отходы. Они накапливаются в специальных танках и будут сданы непосредственно на портовые сооружения после окончания проведения всех изыскательских работ.

Расчет количества образования шлама нефтеотделительных установок представлен в таблице 4.7-3.

Таблица 4.7-3 Расчет осадка механической очистки нефтесодержащих сточных вод

№№ п/п	Тип судна	Время работы, сут.	Суточная потребность в топливе, т	Норматив образования отходов сепарации, %*	Итого, т/период
Инженерно-геофизические изыскания (МОВ ОГТ 2D, МАГ)					
17	НИС «Николай Трубяччинский»	128	14,688	0,04	0,752
Итого:					0,752

* - Норматив принят в соответствии с книгой «Предотвращение загрязнения морской среды с судов и морских сооружений» (Л.М. Михрин, СПб, 2002 г.)

Таким образом, объем отхода в виде осадка механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве 15% и более на весь период изысканий по всем судам составит 0,752 т. Весь объем отхода будет сожжен в судовом инсинераторе НИС «Николай Трубяччинский».



Остатки дизельного топлива, утратившие потребительские свойства - 3 класс опасности

При сепарации дизельного топлива образуются остатки дизельного топлива, утратившего потребительские свойства. Согласно тому монографии Михрина Л.М. «Предотвращение загрязнения морской среды с судов и морских сооружений. Том 2» на судне, при расходе 50 т/сутки дизельного топлива, отходы сепарации составляют 0,3 тонны, что составляет 0,6%.

$$M \equiv \sum V_i * k, \text{ т}$$

где:

V_i – объем используемого топлива на весь период производства работ i -той марки л;

k – норматив образования отхода, 0,6%;

\sum - суммирование по всем видам судов.

Таблица 4.7-4 Расчет остатков дизельного топлива, утративших потребительские свойства

№№ п/п	Тип судна	Потребность в топливе на период работ, т	Норматив образования отходов сепарации, %*	Итого, т/период
Инженерно-геофизические изыскания (МОВ ОГТ 2D, МАГ)				
1	НИС «Николай Трубятчинский»	2 492,454	0,60	14,955
Итого:		2 492,454		14,955

Таким образом, объем отхода в виде остатков дизельного топлива, утративших потребительские свойства, на весь период производства инженерных изысканий составит 14,955 т.

Весь объем отхода в виде остатков дизельного топлива, утратившие потребительские свойства, образующиеся при эксплуатации судового оборудования, будет сожжен в судовом инсинераторе НИС «Николай Трубятчинский».

Отходы синтетических и полусинтетических масел моторных – 3 класс опасности

При сепарации и протечках масла образуются отходы синтетических и полусинтетических моторных масел.

Расчет нормативного количества образования остатков моторных масел произведен на основании Сборника удельных показателей образования отходов производства и потребления. – М.; 1999.



Норматив образования определяется по формуле:

$$M \equiv \sum Vi * k * \rho * 10^{-3}, \text{ т}$$

где:

V_i – объем используемого масла на механизмах и оборудовании i -той марки л;

k – норма сбора масла, 8%;

ρ – плотность отработанного масла, средняя величина 0,86 кг/л;

\sum - суммирование по всем видам машин и оборудования.

Таблица 4.7-5 Расчет образования остатков моторных масел

№№ п/п	Тип судна	Потребность в масле на период проведения работ, т*	Норматив сбора масла, %**	Плотность отработанного масла, мЗ/т***	Итого, т/период
Инженерно-геофизические изыскания (МОВ ОГТ 2D, МАГ)					
1	НИС «Николай Трубятчинский»	7,68	8,00	0,86	0,614
Итого:					0,614

*- 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.

Таким образом, объем отхода в виде отходов синтетических и полусинтетических масел моторных, на весь период производства инженерных изысканий составит 0,614 т.

Весь объем отхода отработанного масла, образующегося при эксплуатации судового оборудования будет сожжен в судовом инсинераторе НИС «Николай Трубятчинский».

Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более) – 3 класс опасности

Нормативное количество образования обтирочного материала, загрязненного маслами, определяется по формуле из методической разработки «Оценка количество образующихся отходов производства и потребления». – СПб.; 1997.

$$M_{отх} \equiv K_{уд} * N * D * k * 10^{-3}, \text{ т}$$

где:

$K_{уд}$ – удельная норма ветоши на одного работающего, в среднем данная норма составляет 0,10 кг/сут.*чел;

N – среднее количество рабочих занимающихся обслуживанием механизмов и оборудования, чел;

D – число рабочих дней, сут.,



K – коэффициент, учитывающий загрязненность ветоши (1,2);

Расчет количества образования обтирочного материала, загрязненного маслами на весь период производства работ представлен в таблице 4.7-6.

Таблица 4.7-6 Расчет количества образования обтирочного материала, загрязненного нефтью и нефтепродуктами

№№ п/п	Тип судна	Количество человек*	Время работы, сут.	Удельный норматив на одного чел*кг/сут.*	Коэф. загрязненности	Итого, т/период
Инженерно-геофизические изыскания (МОВ ОГТ 2D, МАГ)						
1	НИС «Николай Трубяччинский»	20	128	0,10	1,20	0,307
Итого:						0,307

*- 50% состава использует обтирочный материал при обслуживании судна и оборудования

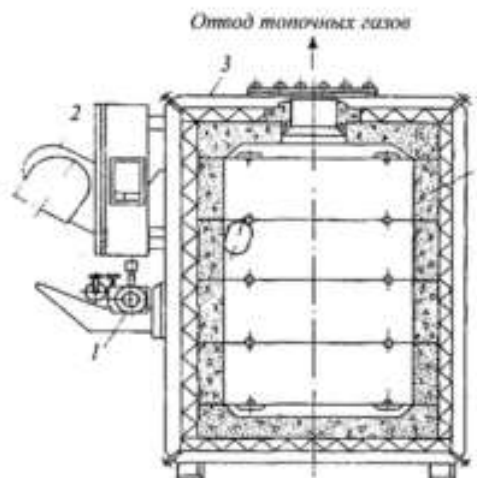
** - Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления. Государственное учреждение Научно-исследовательский центр по проблемам управления ресурсосбережением и отходами(ГУ НИЦПУРО), Москва, 2003 таб 3.6.1, стр. 31

Таким образом, объем отхода в виде обтирочного материала, загрязненного нефтью и нефтепродуктами на весь период изысканий составит 0,307 т. Весь объем образовавшегося обтирочного материала будет сожжен в судовом инсинераторе НИС «Николай Трубяччинский».

Зола и шлаки от инсинераторов и установок термической обработки отходов – 4 класс опасности

Наличие и характеристики инсинераторов, установленных на судах, представлены в таблице 4.7-1. Согласно данной таблице на НИС «Николай Трубяччинский» установлен инсинератор.

На рисунке 4.7-1 представлен общий вид инсинератора TEAMtec AS OG200C и его вид в разрезе.





- Общий вид инсинератора TEAMTec AS OG200C

Корпус 3 инсинератора OG-200 (Норвегия), представленного на рис. 20.36, имеет прямоугольную форму, внутри вертикально расположена цилиндрическая камера сгорания 4. Передняя стенка оборудована дверцей со смотровым стеклом и замком, предназначенная для загрузки твердых отходов (замок дверцы открывается только тогда, когда температура внутри камеры сгорания будет ниже 100°C), а также дверца для удаления золы. На левой стенке размещены: щит управления и питания, топочное устройство и дозирующее устройство жидких отходов.

Топочное устройство 2 состоит из: вентилятора; насоса подачи дизельного топлива; приводного электродвигателя; двух форсунок с механическим распыливанием, работающих на дизельном топливе; форсунки жидких отходов с паровым и воздушным распыливанием, которая может пропускать твердые частицы размером до 8 мм; электрозапального устройства форсунки. Дозирующее устройство жидких отходов состоит из винтового насоса, бесступенчатого редуктора и электродвигателя. Подача жидких отходов регулируется вручную с помощью маховика редуктора. Дизельное топливо поступает из судового расходного топливного танка, а жидкие отходы забираются из шламовой цистерны, имеющей подогрев. Сжатый воздух для распыливания жидких отходов подается от судовой системы. Циркуляционный насос обеспечивает подачу жидких отходов к дозирующему устройству, а также перемешивание содержимого грязевого танка для выравнивания состава сжигаемой смеси и обеспечения тем самым стабильности процесса горения.

Процесс сжигания жидких отходов начинается после предварительного разогрева камеры сгорания. Степень распыливания жидких отходов регулируется клапаном подачи пара или сжатого воздуха. Инсинератор снабжен необходимой аварийно-предупредительной сигнализацией и защитой.

Расчет количества образования золы от инсинераторов на весь период производства работ представлены в таблице 4.7-7.

Таблица 4.7-7 Расчет количества образования золы от инсинераторов

№№ п/п	Наименование судна	НИС «Николай Трубяччинский»	Итого отходов для сжигания, т	Доля золы, %	Итого золы, т:
Инженерно-геофизические изыскания (МОВ ОГТ 2D, МАГ)					
1	Остатки дизтоплива, т	14,955	14,955	0,10	0,015
2	Ветошь, т	0,307	0,307	27,00	0,083
3	ТБО, т	3,072	3,072	27,00	0,829
4	Масла, т	0,614	0,614	2,00	0,012
Итого:			18,948		0,939

* В соответствии с статьей «Зависимость теплотехнических свойств твердых коммунальных отходов от их компонентного и фракционного состава» Палыганова С.В., Пермь, 2018, зольность для ТКО составляет 27 %.



**Зольность для мазутов определяют по ГОСТ 1461-75 описание метода дано применительно к дизельным топливам (см. гл. 4). Зольность мазутов Ф-5 и Ф-12 не должна превышать 0,05 и 0,10% (масс.), что несоизмеримо мало в сравнении с другими видами отходов, стр. 186. Зольность масел по ГОСТ Р 51634-2000 – 2%.

Таким образом, объем золошлаковых отходов на весь период производства работ составит 0,939 т. Весь объем образовавшихся золошлаковых отходов будет передан специализированной организации, имеющей лицензию на заявленный вид деятельности. Передача будет осуществлена через оператора морских терминалов в порту Кайган.

Отходы (осадки) после механической и биологической очистки хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод – 4 класс опасности

Расчет количества отхода произведен с применением показателей, описанных в «Справочнике проектировщика. Канализация населенных мест и промышленных предприятий», М., Стройиздат, 1981 г. и представлен в таблице 4.7-8.

Таблица 4.7-8 Расчет количества образования отходов (осадков) при очистке хозяйственно-бытовых стоков

№№ п/п	Тип судна	Объем сточных вод, м ³	Масса сухого остатка, мг/л*	Влажность, %**	Итого, т
Инженерно-геофизические изыскания (МОВ ОГТ 2D, МАГ)					
1	НИС «Николай Трубяччинский»	768,000	632	95	0,971
Итого:		768,000			0,971

* - таблице 43.1 «Справочника проектировщика. Канализация населенных мест и промышленных предприятий», М., Стройиздат, 1981 г.

** - п. 9.2.4.8 СП 32.13330.2012 (Свод правил. Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85).

Как следует из вышеприведенного расчета, объем отхода в виде отходов (осадков) при очистке хозяйственно-бытовых стоков на весь период производства инженерных изысканий по основным судам составит 0,971 т. Весь объем образовавшегося отхода будет передан специализированной организации, имеющей лицензию на заявленный вид деятельности. Передача будет осуществлена через оператора морских терминалов в порту.

Положения п. 4.2 главы 4 Части II-А Полярного Кодекса не ограничивают положения Правила 11 Приложения IV МАРПОЛ 73/78 и разрешают сбрасывать сточные вод в случаях:

судно осуществляет сброс измельченных и дезинфицированных стоков в соответствии с правилом 11.1.1 Приложение IV МАРПОЛ на расстоянии более 3 морских миль от любого шельфового ледника или припая, и настолько далеко, насколько практически осуществимо, от районов с концентрацией льда, превышающей 1/10; либо

судно осуществляет сброс стоков, не прошедших измельчение и дезинфицирование в соответствии с правилом 11.1.1 Приложение IV МАРПОЛ, на расстоянии более 12 морских миль от любых шельфового ледника или припая, и настолько далеко, насколько практически осуществимо, от районов с концентрацией льда, превышающей 1/10; либо



судно имеет одобренную функционирующую установку обработки сточных вод, сертифицированную Администрацией для обеспечения соответствия эксплуатационным требованиям, содержащимся в правиле 9.1.1 либо 9.2.1 Приложения IV, и осуществляет сброс стоков в соответствии с правилом 11.1.2 Приложения IV, при этом оно должно находиться настолько далеко, насколько практически осуществимо, от районов с концентрацией льда, превышающей 1/10.

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 в виде мусора от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров представлен в таблице 4.7-9.

Таблица 4.7-9 Расчет количества образования отходов в виде мусора от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров

№№ п/п	Тип судна	Количество человек	Время работы, сут.	Норматив образования мусора, м ³ /чел*сут.*	Плотность, т/м ³ **	Итого, т/период
Инженерно-геофизические изыскания (МОВ ОГТ 2D, МАГ)						
1	НИС «Николай Трубяччинский»	40	128	0,002	0,30	3,072
Итого:						3,072

* - Правила классификации и постройки судов смешанного (река-море) плавания. Правила экологической безопасности судов. Том 4, стр. 191, таблица 2.6;

** - Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления, ГУ НИЦПУРО, Москва, 2003 г., Приложение 9

Таким образом, объем отхода в виде мусора от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров на весь период изысканий составит 3,072 т. Весь объем образовавшегося мусора будет сожжен в судовом инсинераторе НИС «Николай Трубяччинский».

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 4.7-10.



Таблица 4.7-10 Расчет количества образования пищевых отходов

№№ п/п	Наименование судна	Количество человек	Время работы, сут.	Норматив образования пищевых отходов, т/чел*сут.*	Итого, т/период
Инженерно-геофизические изыскания (МОВ ОГТ 2D, МАГ)					
1	НИС «Николай Трубяччинский»	40	128	0,0003	1,536
Итого:					1,536

*- 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 отхода в виде пищевых отходов на весь период изысканий составит 1,536 т. Весь объем образовавшегося отхода будет сброшен за борт за пределами 12-ти мильной зоны.

4.7.3. Определение класса опасности отходов

Обоснование отнесения опасного отхода к классу опасности для окружающей природной среды проводится в соответствии с ФККО, утвержденным Приказом № 242 от 22 мая 2017 г. Министерства Природных ресурсов и экологии РФ. Перечень отходов с отнесением к классу опасности, указанием кода отхода согласно ФККО представлен в таблице 4.7-11.

Таблица 4.7-11 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 4.7-12 Перечень и класс опасности отходов, образующихся в процессе изысканий

№№ п/п	Наименование отходов	Код ФККО	Класс опасности отхода для ОПС	Итого, т	Передано другим предприятиям, т	Сдано на полигон, т	Сожжено в судовых инсинераторах, т	Специализированная организация
1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	4 71 101 01 52 1	1	0,0003	0,0003	-	-	ООО «Чистый город» (сбор, транспортирование); ООО «Сахалин-Шелф-Сервис» (сбор, транспортирование); ООО «Экошельф» (сбор, транспортирование, размещение (хранение))
Итого 1 класса опасности:				0,0003	0,0003	0,000	0,000	
2	Остатки дизельного топлива, утратившие потребительские свойства	4 06 910 01 10 3	3	14,955	0,000	-	14,955	ООО «Сахалин-Шелф-Сервис» (сбор, транспортирование); ООО «Экошельф» (сбор, транспортирование, размещение (хранение), размещение (захоронение)); ООО «БИОЭКОПРОМ» (сбор, транспортирование, обезвреживание)
3	Отходы синтетических и полусинтетических масел моторных	4 13 100 01 31 3	3	0,614	0,000	-	0,614	ООО «Сахалин-Шелф-Сервис» (сбор, транспортирование); ООО «Экошельф» (сбор, транспортирование, размещение (хранение), размещение (захоронение)); ООО «БИОЭКОПРОМ» (сбор, транспортирование, обезвреживание)
4	Осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве 15 % и более	7 23 102 01 39 3	3	0,752	0,752	-	-	ООО «Чистый город» (сбор, транспортирование); ООО «Сахалин-Шелф-Сервис» (сбор, транспортирование); ООО «Экошельф» (сбор, транспортирование, размещение (хранение), размещение (захоронение)); ООО «БИОЭКОПРОМ» (сбор, транспортирование, обезвреживание, утилизация)



№№ п/п	Наименование отходов	Код ФККО	Класс опасности отхода для ОПС	Итого, т	Передано другим предприятиям, т	Сдано на полигон, т	Сожжено в судовых инсинераторах, т	Специализированная организация
5	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	9 19 204 01 60 3	3	0,307	0,000	-	0,307	ООО «Чистый город» (сбор, транспортирование); ООО «Сахалин-Шелф-Сервис» (сбор, транспортирование); ООО «Экошельф» (сбор, транспортирование, обезвреживание, размещение (хранение)); ООО «БИОЭКОПРОМ» (сбор, транспортирование, обезвреживание, утилизация)
Итого 3 класса опасности:				16,628	0,752	0,000	15,876	
6	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4	4	3,072	0,000	-	3,072	ООО «Чистый город» (сбор, транспортирование, размещением (захоронение)); ООО «Экошельф» (сбор, транспортирование, обезвреживание, размещение (хранение)); ООО «БИОЭКОПРОМ» (сбор, транспортирование, обезвреживание, обработка)
7	Отходы (осадки) после механической и биологической очистки хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод	7 22 399 11 39 4	4	0,971	0,971	-	-	ООО «Экошельф» (сбор, транспортирование);
8	Золы и шлаки от инсинераторов и установок термической обработки отходов	7 47 981 99 20 4	4	0,939	-	0,939	-	ООО «Чистый город» (сбор, транспортирование, размещение (захоронение)); ООО «Экошельф» (сбор, транспортирование, размещение (хранение), размещение (захоронение))
Итого 4 класса опасности:				4,982	0,971	0,939	3,072	
9	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	7 36 100 01 30 5	5	1,536	-	-	-	Сброшено за границей 12-ти мильной зоны
Итого 5 класса опасности:				1,536	0,000	0,000	0,000	
ИТОГО:				23,146	1,723	0,939	18,948	



Объемы баков (м³/т) для накопления отходов на борту судов

№№ п/п	Наименование отходов	Объемы баков и отходов	Плотность отходов, ρ (т/м³)	НИС «Николай Трубытчинский»		Примечания
				т	м³	
Инженерно-геофизические изыскания (МОВ ОГТ 2D, МАГ)						
1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	Объем образования не велик. Хранятся в специализированном закрытом помещении.	-	0,0003	-	Будет передан для обезвреживания в специализированную организацию
2	Отходы синтетических и полусинтетических масел моторных	Объем образовавшегося отхода	0,900	0,614	0,682	Сжигаются в инсинераторе
		Объем танка, м³		4,200		
		Расположение		ПБ, шп. 33-37		
3	Остатки дизельного топлива, утратившие потребительские свойства	Объем образовавшегося отхода	0,890	14,955	16,803	Сжигаются в инсинераторе
		Объем танка, м³		15,120		
		Расположение		ПБ, шп. 26-29 ЛБ, шп. 29-31 ЛБ, шп. 54-56 ЛБ, шп. 28-30		
4	Осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве 15 % и более	Объем образовавшегося отхода	0,950	0,752	0,792	Будет передан для обезвреживания в специализированную организацию
		Объем танка, м³		15,120		
		Расположение		ПБ, шп. 26-29 ЛБ, шп. 29-31 ЛБ, шп. 54-56 ЛБ, шп. 28-30		



№№ п/п	Наименование отходов	Объемы баков и отходов	Плотность отходов, ρ (т/м3)	НИС «Николай Трубяччинский»		Примечания
				т	м3	
5	Отходы (осадки) после механической и биологической очистки хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод	Объем образовавшегося отхода	1,100	0,971	0,883	Будет передан для обезвреживания в специализированную организацию
		Объем танка, м3		99,690		
		Расположение		ЛБ, шп. 82-91 ЛБ, шп. 76-78		
6	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	Объем образовавшегося отхода	0,300	3,072	10,240	Сжигатся в инсинераторе
7	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	Объем образовавшегося отхода	0,116	0,307	2,647	Сжигатся в инсинераторе
8	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	Объем образовавшегося отхода	0,371	1,536	4,140	Сбрасывается за 12-ти мильной зоной
9	Зола от сжигания отходов потребления на производстве, подобных коммунальным, в смеси с отходами производства, в том числе нефтесодержащими	Объем образовавшегося отхода	1,700	0,939	0,552	Будет передан для обезвреживания в специализированную организацию
		Объем танка/ контейнера, м3		3,010		



№№ п/п	Наименование отходов	Объемы баков и отходов	Плотность отходов, ρ (т/м ³)	НИС «Николай Трубятчинский»		Примечания
				т	м ³	
		Расположение		ЛБ, шп. 31 ДП, шп. 27, ПБ, шп. 3	34	
Итого:				23,146	36,739	



4.7.4. Требования к местам временного накопления отходов

Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства

Сбор ртутьсодержащих ламп производится на месте их образования отдельно от обычного мусора с учетом метода переработки и обезвреживания, руководствуясь при этом требованиями санитарных правил к помещениям и работам такого рода (СанПин 2.1.7.1322-03 « Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления»).

Отработанные люминесцентные лампы будут храниться в крытом помещении, недоступном для посторонних, желательно с ровным кафельным либо металлическим полом, в специальных контейнерах. Лампы будут 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 бытовые отходы, пластик, стекло и пищевые отходы

Для сбора мусора на судне предусмотрены контейнеры, мешки, встроенные в мусоронакопительные емкости. Устройства для сбора и хранения отходов надежно закрыты и имеют соответствующую маркировку, указывающую вид мусора. Контейнеры для сбора мусора размещаются в зоне действия судовых грузоподъемных средств для обеспечения возможности погрузки и выгрузки их с учетом удобства сбора отходов.

Нельзя допускать переполнение контейнеров, своевременный вывоз их должен быть обеспечен согласно договору, заключенному со специализированной организацией по вывозу отходов.

Не допускается:

- поступление в контейнеры для ТБО отходов, не разрешенных к приему на полигоны ТБО, в особенности отходов I и II классов опасности (лампы дневного света и т.п.);
- хранение ТБО 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 будут собираться в месте их образования, в специальные закрытые контейнеры с соблюдением правил пожарной безопасности. Места временного накопления отходов будут оборудованы средствами пожаротушения.

Не допускается:

- поступление эксплуатационных отходов в контейнеры для ТБО 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 оборудованием, 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 ТБО 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 +5°C) превышает сутки, они перемещаются в судовой



рефрижератор, расположенный в трюме судна. Если работы ведутся в холодное время суток (температура -5°C) удаление пищевых отходов производится раз в 3-е суток (п. 2.2.1 «Санитарных правил содержания территорий населенных мест» № 4690-88).

4.7.5. Выводы

Объем отхода в виде отработанных ртутных ламп на весь период изысканий по основным судам составит 0,0003 т. Весь объем образовавшихся ламп будет передан в специализированную организацию для обезвреживания.

Объем отхода в виде осадка механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве 15% и более на весь период изысканий составит 0,752 т. Весь объем отхода будет сожжен в судовом инсинераторе НИС «Николай Трубятчинский».

Объем отхода в виде остатков дизельного топлива, утративших потребительские свойства, на весь период производства инженерных изысканий составит 14,955 т. Весь объем отхода будет сожжен в судовом инсинераторе НИС «Николай Трубятчинский».

Объем отхода в виде отходов синтетических и полусинтетических масел моторных, на весь период производства инженерных изысканий составит 0,614 т. Весь объем отхода будет сожжен в судовом инсинераторе НИС «Николай Трубятчинский».

Объем отхода в виде обтирочного материала, загрязненного нефтью и нефтепродуктами на весь период изысканий составит 0,307 т. Весь объем отхода будет сожжен в судовом инсинераторе НИС «Николай Трубятчинский».

Объем золошлаковых отходов на весь период производства работ составит 0,939 т по основным судам. Весь объем образовавшихся золошлаковых отходов будет передан специализированной организации, имеющей лицензию на заявленный вид деятельности.

Объем отхода в виде отходов (осадков) при очистке хозяйственно-бытовых стоков на весь период производства инженерных изысканий составит 0,971 т. Весь объем образовавшегося отхода будет передан специализированной организации, имеющей лицензию на заявленный вид деятельности.

Объем отхода в виде мусора от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров на весь период изысканий составит 3,072 т. Весь объем отхода будет сожжен в судовом инсинераторе НИС «Николай Трубятчинский».

Объем отхода в виде пищевых отходов на весь период изысканий составит 1,536 т. Весь объем образовавшегося отхода будет сброшен за борт за пределами 12-ти мильной зоны.

Ожидаемое воздействие на окружающую среду при обращении с отходами является кратковременным по продолжительности, точечным по пространственному масштабу и незначительным по степени воздействия. В целом, воздействие оценивается как несущественное, допустимое и соответствует требованиям российских нормативных материалов в области охраны окружающей среды.



4.8. Воздействие на социально-экономические условия

В ходе проведения комплексных морских инженерных изысканий существенного воздействия на социально-экономические условия прибрежных территорий не прогнозируется.

4.9. Воздействие на природные комплексы ООПТ

Район проведения полевых работ (проектные профили) расположен на значительном расстоянии от границ ООПТ (см. раздел 3.5.1) в связи с чем воздействие на них оказано не будет.

4.10. Воздействие на окружающую среду при возникновении аварийных ситуаций

При авариях, связанных с возможными повреждениями судов-носителей технологического оборудования для выполнения изысканий, основную опасность представляют разливы топлива и других горюче-смазочных материалов (ГСМ), а также выбросы мусора.

На этот случай на судах существуют утвержденные и одобренные в установленном порядке Судовые планы чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением нефтью (SOPEP). Эти планы составлены в соответствии с требованиями пункта 37 приложения I и приложения IV к «Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов» (МАРПОЛ 73/78).

Для судов и оборудования целесообразно проведение анализа и оценки рисков аварийных разливов дизельного топлива.

Одной из основных целей анализа и оценки рисков является доказательство того, что для рассматриваемого района производства работ, риски уменьшены до практически низкого уровня.

Для оценки воздействия на окружающую среду были выбраны максимально ближайшие точки на профилях работ к границам ООПТ.

4.10.1. Основные характеристики и опасности, возникающие в рамках изыскательских работ

При оценке рисков, связанных с проведением изысканий, использовались в основном данные предшествующего опыта по аналогичным объектам, а также были использованы систематизированные статистические данные об авариях на морском транспорте. Используемые данные представляют собой достаточно надежную информацию. Однако, вследствие различий между условиями выполнения работ в разных районах, результаты оценки рисков не могут рассматриваться как абсолютно точные. Они позволяют достаточно надежно оценить порядок величин и получить относительный уровень риска.

При рассмотрении программы изысканий на акватории Охотского моря выявлено, что основными причинами, которые могут вызвать аварию судна с разливом дизтоплива, являются:

- столкновения с другими судами;



- посадка на мель;
- аварии машинной части;
- пожары и взрывы;
- технические неисправности;
- другие (в том числе затопления).

Бункеровочные мероприятия по причине краткосрочности работ Программой не предусмотрены и не рассматриваются в настоящем разделе в качестве источника аварийного разлива нефтепродуктов на акватории работ.

4.10.2. Прогнозирование объемов и площадей разливов дизельного топлива

Выработка практической стратегии реагирования на разлив (его локализация и ликвидация), требует понимания поведения пятна под воздействием комплекса физических, химических и биологических процессов, которые изменяют свойства дизтоплива в окружающей среде. Для выработки практической стратегии реагирования на разлив важно понять поведение и судьбу пятна на воде.

Поведение нефтяных разливов в море определяется как физико-химическими свойствами самой нефти, так и состоянием морской среды. Общепринято, что три основных процесса определяют поведение нефти в море - адвекция, растекание и выветривание (weathering). Адвекция - процесс переноса нефти под действием ветра и течений. Как правило, нефть движется по поверхности моря со скоростью порядка 3 –3,5% от скорости ветра и 60-100 % от скорости течения. Растекание - процесс, обусловленный действием положительной плавучести нефти и/или нефтепродуктов, коэффициентом растекания за счет поверхностного натяжения и диффузией, который приводит к увеличению площади поверхности моря, покрытой нефтяной пленкой. С течением времени процесс гравитационного растекания замедляется, зато начинает действовать горизонтальная турбулентная диффузия. Физические и химические изменения, которым подвергается пролитая в море нефть, часто объединяются термином выветривание (weathering). Совокупность основных процессов показана на рисунке 4.10-1

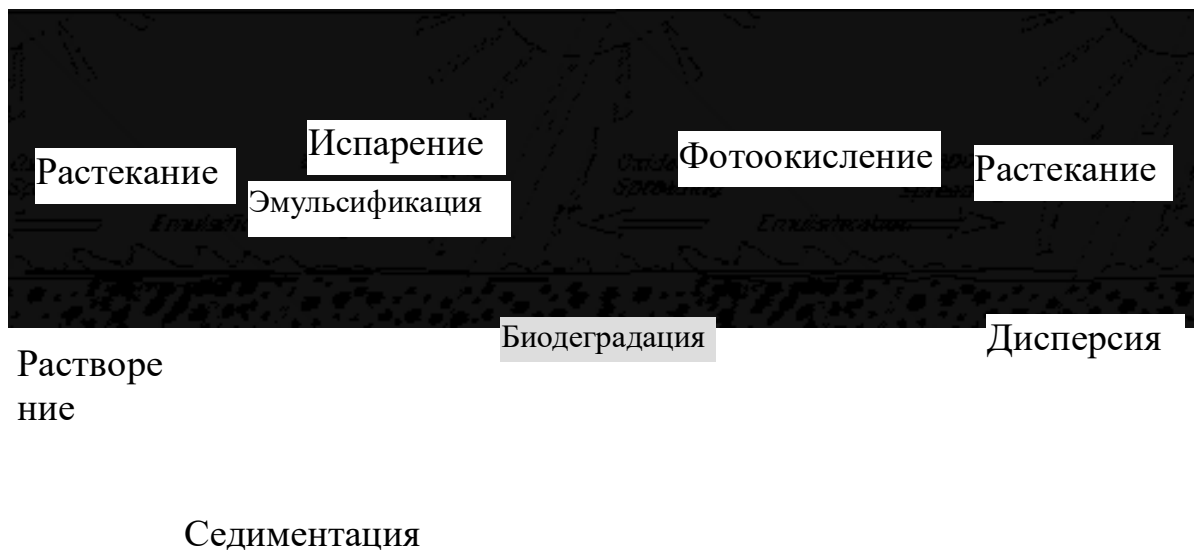


Рисунок 4.10-1 Основные процессы выветривания, в которых участвует нефтяное пятно

В разные моменты времени существенными являются различные процессы, временные характеристики которых показаны на рисунке 4.10-2.

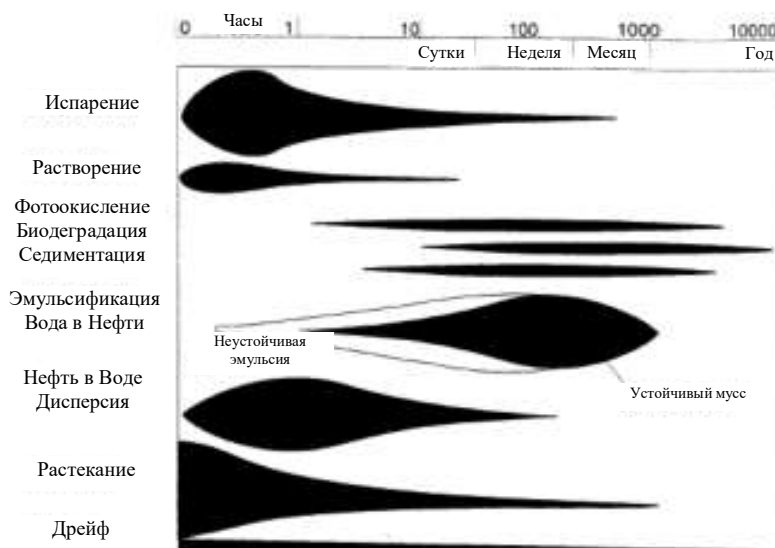


Рисунок 4.10-2 Временные характеристики основных процессов, в которых участвует нефтяное пятно

Эволюция нефти и/или нефтепродуктов в море определяется следующими основными процессами.

Перемещение (дрейф) – перемещение нефти и/или нефтепродуктов по поверхности воды за счет действия сил ветра, волн и течения (рисунок 4.10-3). Часть нефти и/или



нефтепродуктов, оставшаяся на поверхности воды в виде пленки, подвергается воздействию гидрологических и метеорологических факторов. Достигая критической толщины в 0,1 мм, нефтяное пятно распадается на более мелкие фрагменты. Нефть дрейфует по направлению ветра со скоростью, составляющей 3-4% от скорости ветра. При сильном волнении происходит быстрое рассеивание нефти и/или нефтепродуктов в слое активного перемешивания, значительная часть ее эмульгируется.

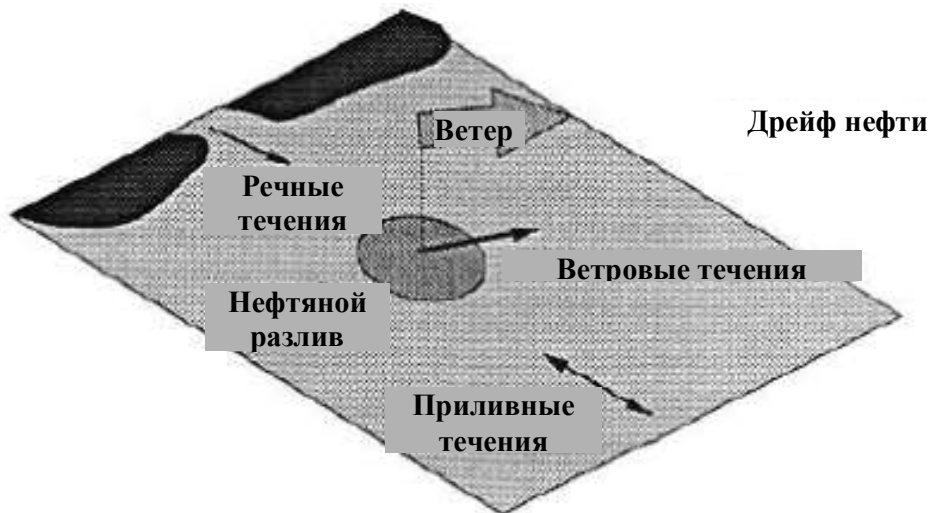


Рисунок 4.10-3 Влияние скоростей ветра и течений на движение разлива

Растекание – увеличение площади нефти и/или нефтепродуктов особенно в начальные периоды разлива. Происходит в результате действия гравитационных сил и сил поверхностного натяжения с одной стороны, а также инерционных и вязких сил с другой. Действие первых направлено на увеличение площади, вторых – на сопротивление первым. Действие ветра, волн и прилива вызывает дрейф, который накладывается на растекание. Различные процессы выветривания не являются независимыми, например растекание увеличивает испарение за счет увеличения площади, в результате испарения изменяются физические свойства, которые влияют на скорость растекания. Растекание один из основных процессов влияющих на пораженную площадь. Распространение нефти и/или нефтепродуктов по поверхности воды обуславливается силой тяжести, максимальные размеры нефтяного пятна определяются вязкостью нефти и/или нефтепродуктов и силами поверхностного натяжения. Фэй показывает наличие трех стадий, первая гравитационно-инерционная, вторая гравитационно-вязкая, на третьей основная движущая сила – сила поверхностного натяжения. При этом нефть теряет летучие и водорастворимые фракции, оставшиеся более тяжелые и вязкие тормозят процесс растекания.

Испарение - физико-химический процесс, приводящий к массопереносу углеводородов с морской поверхности в атмосферу. Это - наиважнейший исходный атмосферный процесс, в результате которого все летучие фракции (легкие фракции) нефти и/или нефтепродуктов улечиваются в течение первых нескольких часов после разлива нефти и/или нефтепродуктов. В первые несколько суток некоторая часть нефти и/или нефтепродуктов переходит в газовую фазу (легкие нефти и/или нефтепродукты – до 75%, средние – до 40%, тяжелые – до 5-10%). Другая важная роль процесса испарения



заключается в изменении физических и химических свойств нефти и/или нефтепродуктов (в частности, ее плотности, вязкости, содержания воды и т.д.).

Атмосферный перенос - перенос испарившихся нефтепродуктов в атмосфере.

Эмульгирование /образование мусса - физико-химический процесс формирования эмульсии типа вода-в-нефти, приводящий к увеличению вязкости нефти и/или нефтепродуктов. Предполагается, что газолин, керосин и легкие дизельные топлива не формируют эмульсий с водой.

Проникновение нефти и/или нефтепродуктов в водную толщу / диспергирование - перенос нефти с морской поверхности в водную толщу, вызванный обрушением волн, образование эмульсии типа нефть-в-воде. Диспергирование представляет собой физический процесс, при котором макроскопические сферические частицы нефти переносятся с морской поверхности в толщу воды вследствие разрушения волнами. Унесенная нефть и/или нефтепродукты разбиваются на капли разного размера, которые распространяются и диффундируют в толщу воды. На стабильность диспергирования влияют такие факторы, как размеры капель, их плавучесть и турбулентность. Основными источниками энергии диспергирования являются разрушающиеся волны, образующиеся под действием ветра на поверхности моря. Диспергированные нефтепродукты подлежат усиленному растворению и биодеструкции.

Растворение - физико-химический процесс, в результате которого часть массы нефти и/или нефтепродуктов из пленочной или капельной фазы переходит в водную толщу. Растворение - это процесс, приводящий к массопереносу углеводородов (растворимых в воде фракций) из поверхностной, тонкой нефтяной взвеси и капель нефти и/или нефтепродуктов в толщу воды. Массоперенос, происходящий вследствие молекулярной диффузии, протекает более медленно по сравнению с испарением. Большинство исследователей отмечают, что до 15% нефтяных углеводородов могут растворяться. Прежде всего, это низкомолекулярные алканы и ароматические углеводороды. Процесс растворения более длителен, чем процесс испарения, в большей мере зависит от природных условий. Концентрация растворенных в воде углеводородов под поверхностной, тонкой взвесью сначала возрастает, а затем быстро уменьшается, спустя несколько часов в результате улетучивания компонентов при испарении. Растворение имеет важное значение при неинтенсивном испарении (диспергированные капли нефти и/или нефтепродуктов и покрытые льдом поверхности). Растворенные углеводороды наиболее подвержены биодеструкции.

Фотоокисление - трансформация нефтяных углеводородов под действием солнечного света. Наряду с вышеописанными физическими процессами в нефтяном пятне протекают и химические. Их проявление заметно не ранее, чем через сутки после попадания нефти и/или нефтепродуктов в морскую среду. Преобладают процессы окисления, сопровождающиеся фотохимическими реакциями, вызванными ультрафиолетовым излучением. Фотохимические реакции повышают вязкость нефти, повышая содержание смолистых и асфальтеновых компонентов, тем самым, способствуя образованию твердых нефтяных агрегатов, которые, будучи часто тяжелее воды, опускаются на дно.

Биодеградация - уменьшение массы нефти в водной толще за счет действия микроорганизмов. Биодеградация или биодеструкция - это биохимический процесс, изменяющий или превращающий углеводороды нефти благодаря жизнедеятельности



микроорганизмов и (или) поглощению и удерживанию внутри микроорганизмов. Биохимические процессы разложения нефти определяют конечную судьбу большинства оставшихся в морской среде нефтяных углеводородов. Дegradaция 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 дegradaции значительно снижается.

К числу факторов, определяющих скорость реакций, относятся также степень диспергированности нефти и/или нефтепродуктов, температура воды, содержание биогенных веществ и кислорода и видовой состав нефтеокисляющих микроорганизмов.

Погружение нефти и/или нефтепродуктов в воду/ осаждение на дно - происходит за счет увеличения плотности нефти из-за процессов выветривания или вследствие захвата нефтяных капель микроорганизмами. В результате осаждения на морском дне образуются отложения адсорбированных частиц нефтяных осадков. Седиментация нефти может происходить и при ее сорбции на частичках взвеси. От 10 до 30% углеводородов может осесть на дно при наличии достаточного количества взвесей в воде и активного перемешивания водных масс.

Наряду с физической седиментацией происходит биоседиментация – фильтрация планктоном эмульгированных нефтепродуктов и осаждение ее на дно вместе с организмами и продуктами их жизнедеятельности в виде пеллет.

Существенную роль в повышении концентрации нефтяных углеводородов в придонных водах играет вторичное загрязнение, связанное с поступлением их из верхнего слоя донных осадков. Интенсивность вторичного загрязнения нефтью тесно связана с гранулометрическим составом и сорбционной способностью донных осадков.

Взаимодействие с берегом - происходит за счет переноса нефти в направлении берега и вследствие атмосферного переноса испарившейся нефти. Взаимодействие со льдом - перенос и выветривание нефти в условиях замерзающего, тающего и движущегося ледового покрова.

Механическая или иная очистка моря - использование механических или химических средств для удаления нефти с поверхности моря.

На рисунке 4.10-4 показаны возможные места аварийных разливов дизельного топлива.

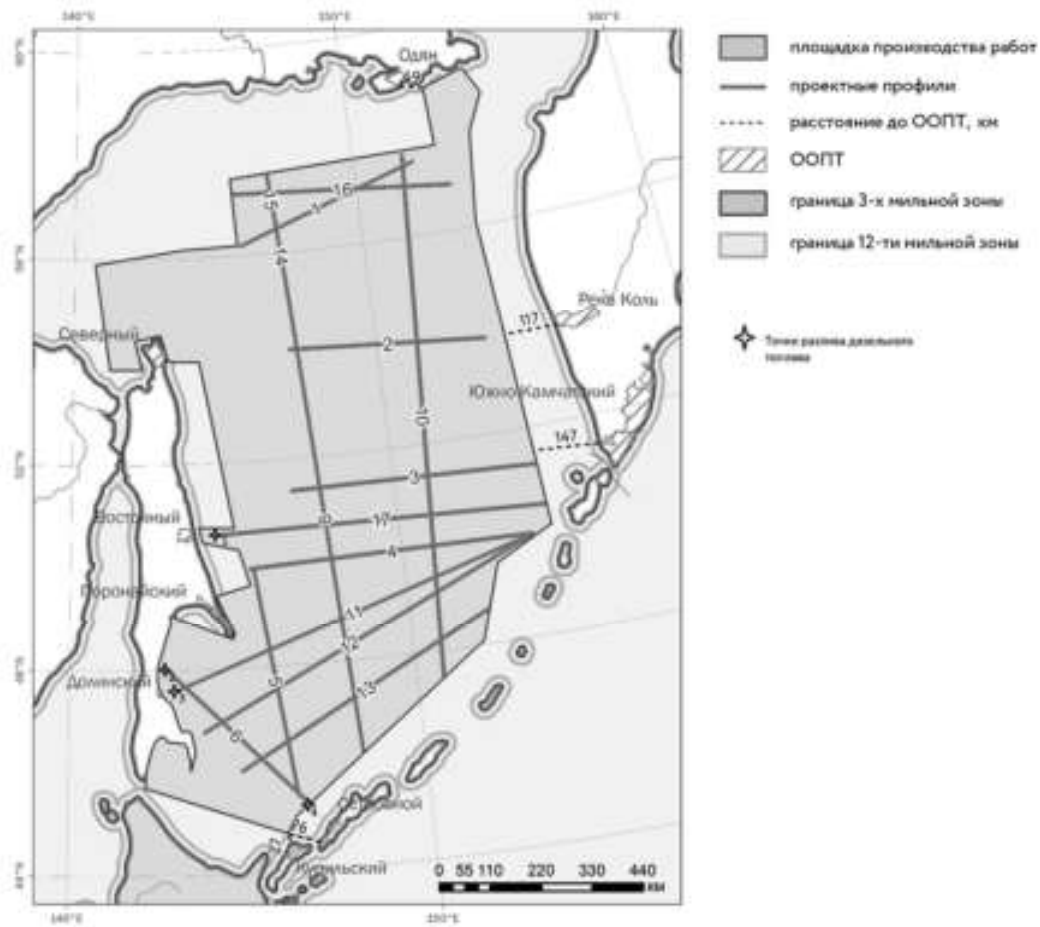


Рисунок 4.10-4 Места возможного разлива

Результаты моделирования разлива судового топлива приведены в приложении К. Полученные результаты позволяют сделать следующие выводы.

1. Согласно результатам расчетов выветривания аварийного разлива дизельного топлива (113,1 т, объем 136,24 м³) при движении по 1 траектории из т. 1 пятно первоначально движется в северном направлении, а затем в восточном и уходит вглубь Охотского моря примерно на 400 км и берега не достигает. При этом около 87% (98,4 т) испаряется, 11,4% (12,9 т) уходит в диспергированном виде в воду, 1,4% (1,6 т) переходит в воду за счет гравитационного осаждения. Максимальное значение площади разлива в пределах толщины 1 мкм около 4,1 км². Необходимо отметить, что состав углеводородов, принятый для моделирования приближается по своим характеристикам к летнему дизельному топливу.

2. Пятно дизельного топлива, выпущенного из точки 1 по 2-й траектории движется в основном в южном направлении и достигает п-ва Терпения, так, что через 234 час оно попадает на берег. При этом около 86,4% (97,7 т) испаряется, 9,6% (10,9 т) уходит в диспергированном виде в воду, 1,2% (1,3 т) переходит в воду за счет гравитационного осаждения, 2,7% (3,1 т) попадает на берег в южной части восточного берега п-ва Терпения.



Максимальное значение площади разлива в пределах толщины 1 мкм около 4,5 км². На берег попадет 3,1 т дизельного топлива. Протяженность загрязненной береговой линии составит около 1,5 км.

3. При разливе из точки 1 наиболее вероятно загрязнение дойдет до границ государственного природного заказника «Восточный» и с меньшей вероятностью до государственного природного заповедника «Поронайский» в районе восточного берега п-ва Терпения. Остальные ООПТ в этом случае не затрагиваются. Поскольку время достижения государственного природного заказника «Восточный» около 90 час, то до него может прийти не больше 7 т дизельного топлива (до 3,5 км загрязненной береговой линии). Поскольку время достижения государственного природного заповедника «Поронайский» в районе северной границы восточного берега п-ва Терпения около 120 час, то туда может попасть не больше 4 т дизельного топлива (до 2 км загрязненной береговой линии).

4. Пятно дизельного топлива, выпущенное из точки 2 для 1-й траектории, движется в юг-юго-восточном направлении, так, что через 950 час оно попадает на берег о-ва Кунашир. При этом около 94,4 % (106,7 т) испаряется, 2,4% (2,7т) уходит в диспергированном виде в воду, 1,6% (1,8 т) переходит в воду за счет гравитационного осаждения и 1,5% (1,7т) попадает на берег. Максимальное значение площади разлива в пределах толщины 1 мкм около 4,3 км². На берег попадет 1,7 т дизельного топлива. Протяженность загрязненной береговой линии составит меньше 1 км.

5. Пятно дизельного топлива, выпущенное из точки 2 для для 2-й траектории движется в северном направлении, так, что через 25 час оно попадает на берег в районе Макарова. При этом около 79,5 % (89,9 т) испаряется, 12,1% (13,7 т) уходит в диспергированном виде в воду, 0,7% (0,8 т) переходит в воду за счет гравитационного осаждения и 7,6% (8,6 т) попадает на берег. Максимальное значение площади разлива в пределах толщины 1 мкм около 3,2 км². На берег попадет 8,7 т дизельного топлива. Протяженность загрязненной береговой линии составит около 4 км.

6. Как было сказано при проведении траекторного анализа (с нейтральными маркерами) при разливе из точки 2 наиболее вероятно под воздействием оказываются ООПТ «Поронайский» и «Долинский» и менее вероятно ООПТ «Островной». Времена достижения государственного природного заповедника «Поронайский» около 430 час, государственных природных комплексных заказников регионального значения «Долинский» около 50 час, «Островной» - более 900 час. Остальные ООПТ в этом случае не затрагиваются. Соответственно до государственного природного заповедника «Поронайский» может прийти не больше 6 т дизельного топлива (до 3 км загрязненной береговой линии), государственных природных комплексных заказников регионального значения «Долинский» - не больше 20 т дизельного топлива (до 10 км загрязненной береговой линии), «Островной» - не более нескольких килограмм дизельного топлива (несколько метров загрязненной береговой линии).

7. Пятно дизельного топлива, выпущенное из точки 3 для 1-й траектории, движется сначала в восточном, а потом в южном направлении, так, что через 830 час оно попадает на берег о-ва Кунашир. При этом около 94,3% (106,6 т) испаряется, 2,8% (3,2 т) уходит в диспергированном виде в воду, 1,7% (1,9 т) переходит из пятна в воду за счет гравитационного осаждения и 1,2% (1,3 т) попадает на берег. Максимальное значение площади разлива в пределах толщины 1 мкм около 4,3 км². На берег попадет 1,3 т дизельного



топлива. Протяженность загрязненной береговой линии составит около 700 м.

8. Пятно дизельного топлива, выпущенное из точки из точки 3 для 2-й траектории, движется в северо-восточном направлении, так, что через 155 час оно попадает на берег. При этом около 84,0% (95,0 т) испаряется, 13,1% (14,8 т) уходит в диспергированном виде в воду, 1,3% (1,5 т) переходит из пятна в воду за счет гравитационного осаждения и 1,5% (1,7 т) попадает на берег. Максимальное значение площади разлива в пределах толщины 1 мкм около 3,8 км². На берег попадет 1,7 т дизельного топлива. Протяженность загрязненной береговой линии составит около 850 м.

9. Как было сказано при проведении траекторного анализа (с нейтральными маркерами) при разливе из точки 3 наиболее вероятно под воздействием оказываются ООПТ «Поронайский», «Долинский» и «Островной». Времена достижения государственного природного заповедника «Поронайский» около 570 час, государственных природных комплексных заказников регионального значения «Долинский» около 50 час и «Островной» - 700 час. Остальные ООПТ в этом случае не затрагиваются. Соответственно границ государственного природного заповедника «Поронайский» может достичь не больше 3 т дизельного топлива (до 1,5 км загрязненной береговой линии), государственных природных комплексных заказников регионального значения «Долинский» - не больше 20 т дизельного топлива (до 10 км загрязненной береговой линии), «Островной» - не больше 2 т (до 1 км загрязненной береговой линии).

10. Пятно дизельного топлива, выпущенное из точки 4 для 1-й траектории, движется в северном и восточном направлениях, так, что через 770 час оно попадает на берег о.Уруп. При этом около 86,9% (98,3 т) испаряется, 11,3% (12,8 т) уходит в диспергированном виде в воду, 1,4% (1,5 т) переходит в воду за счет гравитационного осаждения и 0,4% (0,4 т) попадает на берег. Максимальное значение площади разлива в пределах толщины 1 мкм около 4,2 км². На берег попадет 0,5 т дизельного топлива. Протяженность загрязненной береговой линии составит около 250 м.

11. Пятно дизельного топлива, выпущенное из точки 4 для 2-й движется в южном направлении, так, что через 56 час оно попадает на берег. При этом около 81,5% (92,1 т) испаряется, 11,1% (12,5 т) уходит в диспергированном виде в воду, 0,8% (0,9 т) переходит из пятна в воду за счет гравитационного осаждения и 6,5% (7,4 т) попадает на берег. Максимальное значение площади разлива в пределах толщины 1 мкм около 3,97 км². На берег попадет 7,5 т дизельного топлива. Протяженность загрязненной береговой линии будет около 4 км.

12. Как было сказано при проведении траекторного анализа (с нейтральными маркерами) при разливе из точки 4 наиболее вероятно под воздействием оказываются ООПТ «Островной» и ООПТ «Курильский». Времена достижения государственного природного комплексного заказника регионального значения «Островной» около 60 час, государственного природного заповедника «Курильский» около 220 час. Остальные ООПТ в этом случае не затрагиваются. Соответственно границ государственного природного комплексного заказника регионального значения «Островной» может достичь не более 6 т (до 3 км загрязненной береговой линии), государственного природного заповедника «Курильский» - не более 3 т дизельного топлива (до 1,5 км загрязненной береговой линии).

Подробно воздействие аварийных разливов на окружающую среду рассмотрено в



разделе 4.10.3.

4.10.3. Воздействие аварийной ситуации на компоненты окружающей среды

4.10.3.1. Воздействие на атмосферный воздух

В настоящее время из одобренных методик, перечень которых утвержден ООО «НИИ Атмосфера» для применения в 2020 году, действующей является только «Методика расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов», Самара, 1996 год. Однако для полноты оценки различных вариантов аварийных ситуаций (испарение дизельного топлива с зеркала акватории Охотского моря) в настоящем проекте использовано также «Временное методическое руководство по оценке экологического риска деятельности нефтебаз и автозаправочных станций» (утверждена Госкомэкологии РФ 21.12.1999 г.).

Испарение нефтепродуктов

Количество углеводородов, испарившихся с поверхности разлива за это время и попавших в атмосферный воздух, может быть рассчитано по формулам:

$$M_{AB} = q_{исп.} * S_{ср.} * 10^{-6} \quad (т)$$

$$G_{AB} = q_{исп.} * S_{ср.} \quad (г/с)$$

где: $q_{исп.} = 1,9$ г/с*м² при температуре поверхности испарения 25°C (для дизельного топлива);

S – площадь зеркала разлива при сильном разрушении резервуара.

$$S_{ср.} = 4,63 * V_{ж}, \quad м^2$$

где: $V_{ж}$ – объем нефтепродуктов в резервуаре, м³.

В таблице 4.10-13 представлены исходные данные и результаты расчёта количества испарившихся загрязняющих веществ с поверхности зеркала разлива на мористой части ЛУ, с учетом того, что объем нефтепродуктов в резервуаре составляет 136,240 м³, а площадь зеркала 630,79 м².

Таблица 4.10-13 Количество испарившихся загрязняющих веществ с зеркала разлива

Вещество	Концентрация загрязняющего вещества в парах УВ, % масс.	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т
У/в предельные C ₁₂ -C ₁₉	99,72	1 195,14	4,30
Сероводород	0,28	3,36	0,01

Результаты расчёта рассеивания при испарении дизельного топлива с поверхности акватории, представлены в Приложениях В9 и В13, графические результаты представлены в Приложениях В10 и В14.

На рисунке 4.10-5 приведена карта-схема рассеивания максимальных приземных концентраций сероводорода при его испарении с зеркала разлива, в том случае, если разлив не загорелся.

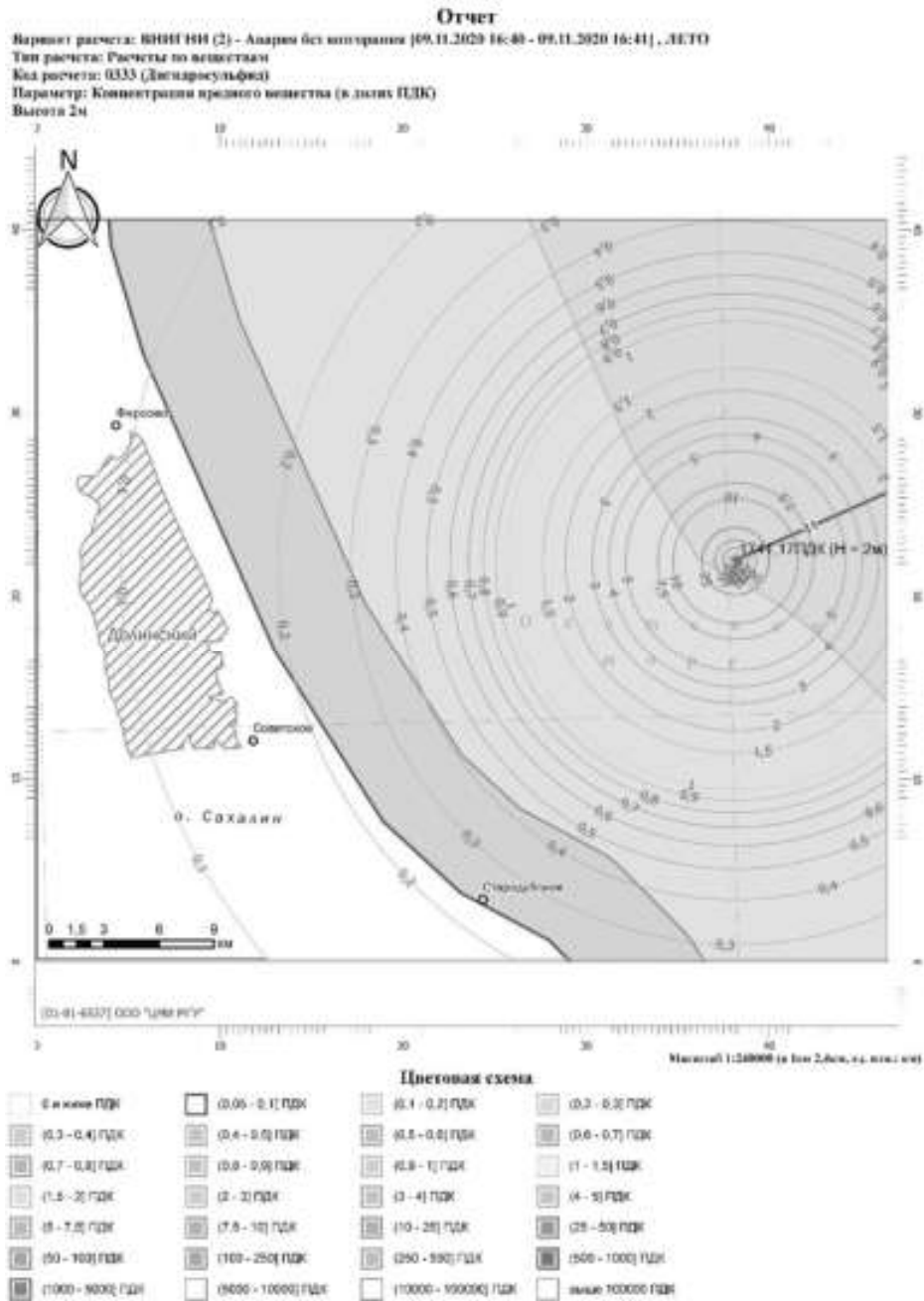


Рисунок 4.10-5 Карта рассеивания максимальных приземных концентраций сероводорода



Горение нефтепродуктов

Разливы дизтоплива чрезвычайно пожароопасны. При наличии источника зажигания (разряд атмосферного электричества, искры от трения и удара и др.) возможен пожар и выброс в атмосферу загрязняющих веществ (оксидов углерода, азота, серы, сажи и др.).

Возможные объемы поступления в воздушную среду загрязняющих веществ при горении разлива дизельного топлива на поверхности моря выполнены на основании вышеуказанной методики («Методика расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов», Самара, 1996 год) по формуле:

$$P_1 = K_1 \times m_j \times S_{cp}, \quad \text{кг/час}$$

где:

P_1 - удельный выброс конкретного ВВ (i) на единицу массы сгоревшего нефтепродукта (табличные значения, Таблица 5.1 методики), кг/кг;

m_j - скорость выгорания нефтепродукта (табличное значение, Таблица 5.2 методики), кг/м²*час;

S_{cp} - средняя поверхность зеркала жидкости, м².

Для резервуаров, получивших во время аварии сильные разрушения, средняя поверхность зеркала разлива вычисляется по формуле:

$$S_{cp} = 4,63 \times V_{ж}, \quad \text{м}^2$$

где:

$V_{ж}$ - объем нефтепродуктов в резервуаре, м³.

Таким образом, с учетом того, что объем танков, подвергшихся разрушению, составляет 136,240 м³ (117,166 т), площадь зеркала разлива составит 630,79 м².

Результаты расчета (программа УПРЗА-Эколог) выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух при аварийном горении дизельного топлива представлены в таблице 4.9-14.

Таблица 4.10-14 Объемы поступления загрязняющих веществ при горении разлива дизельного топлива

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м3	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид	ПДК м/р	0,20000	3	724,3992360	2,246258
0304	Азот (II) оксид	ПДК м/р	0,40000	3	117,7148758	0,365017
0317	Гидроцианид	ПДК с/с	0,01000	2	34,6934500	0,107579
0328	Углерод (Сажа)	ПДК м/р	0,15000	3	447,5455050	1,387774



Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
0330	Сера диоксид	ПДК м/р	0,50000	3	163,0592150	0,505623
0333	Дигидросульфид	ПДК м/р	0,00800	2	34,6934500	0,107579
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5,00000	4	246,3234950	0,763814
1325	Формальдегид	ПДК м/р	0,05000	2	38,1627950	0,118337
1555	Этановая кислота	ПДК м/р	0,20000	3	124,8964200	0,387286
Всего веществ : 9					1931,4884418	5,989267
в том числе твердых : 1					447,5455050	1,387774
жидких/газообразных : 8					1483,9429368	4,601493

Результаты расчёта рассеивания при горении дизельного топлива на поверхности акватории, представлены в Приложениях В11 и В15, графические результаты представлены в Приложениях В12 и В16.

На рисунке 4.10-6 приведены карты-схемы рассеивания максимальных приземных концентраций диоксида азота при горении зеркала разлива.

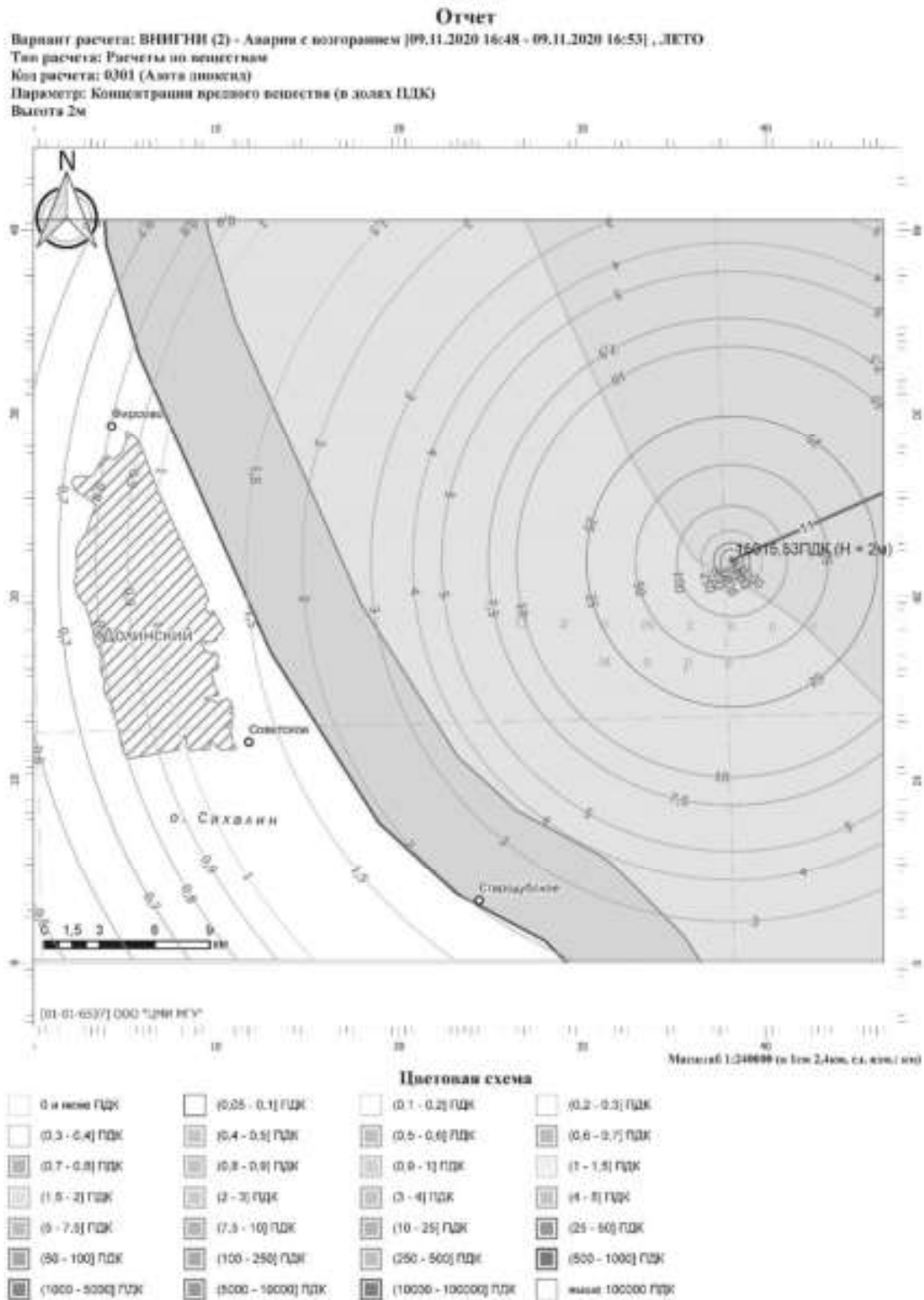


Рисунок 4.10-6 Карта рассеивания максимальных приземных концентраций диоксида азота



Анализ результатов рассеивания показал что, граница зоны влияния при аварийном разливе дизельного топлива с возгоранием и без него составит порядка 70 км.

Согласно «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух» (ОАО «НИИ Атмосфера», 2012 г.), процедура работ по нормированию выбросов и установлению нормативов ПДВ не регламентирует учет и оценку аварийных выбросов.

Оценка их воздействия на окружающую природную среду (и на атмосферный воздух, в частности) в рамках работ по нормированию выбросов не проводится.

Учитывая проведение мероприятий по ликвидации аварийных разливов (применение бонов и мер по защите от возгорания слика), воздействие на атмосферный воздух при возникновении пожара нефтепродуктов можно минимизировать и избежать.

4.10.3.2. Воздействие на морскую воду

В соответствии с результатами морделирования разлива дизельного топлива (раздел 4.10.2 максимальное значение площади разлива топлива (в пределах толщины 1 мкм) в зависимости от траектории движения пятна составит 4,1 – 4,5 км² (при разливе в точке 1), 3,2 – 4,3 км² (при разливе в точке 2), 3,8 – 4,3 км² (при разливе в точке 3), 3,97 – 4,2 км² (при разливе в точке 4),

4.10.3.3. Воздействие на донные отложения

Углеводородное загрязнение воды может привести к загрязнению донных отложений и грунтов на побережье акватории.

В соответствии с результатами моделирования аварийных разливов дизельного топлива, приведенными в разделе 4.7.2, при различных траекториях движения пятна дизельного топлива на дно за счет гравитационного осаждения может осесть около 1,3 – 1,5 т (при разливе в точке 1), 0,9 – 1,8 т (при разливе в точке 2), 1,5 – 1,9 (при разливе в точке 3) и 0,9 – 1,5 т (при разливе в точке 4).

4.10.3.4. 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

При быстром переносе и рассеянии нефтяного поля в открытых водах осаждение нефтепродуктов и на дно практически не происходит даже в неритической зоне. Такое осаждение наблюдается лишь в ситуациях длительного нахождения нефтепродуктов в замкнутых и полужамкнутых участках акваторий.

Локальное временное воздействие на бентос будет оказано только в случае разлива нефтепродуктов в береговой зоне.

Воздействие на рыб

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°C в воде (при +5°C), запачканные нефтью обыкновенные гаги имели продукцию метаболического тепла, превышающую на 360 % таковую нормальных птиц в воде при такой же температуре. В литературе описаны случаи гибели сотен тысяч птиц, попавших в разливы сырой нефти. Хартунгом (Hartung, 1967) показано, что в период нахождения на воздухе при температуре 0°C загрязнение кряквы 15 г дизельного топлива вызвало 105 % повышение метаболизма.

Взрослые птицы могут заглатывать нефтепродукты во время чистки загрязненного оперения или употребления загрязненной воды. Результатом может быть состояние стресса, или повышение подверженности стрессу под воздействием других факторов - таких, как холод, голод и пр. (Holmes Cronshaw, 1977). У молодых птиц ряда видов переваривание нефти вызвало понижение темпа роста, замедленную осморегуляцию и изменения в абсорбции кишечника (Miller et al., 1978).

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).

4.10.3.5. Воздействие на ООПТ и КОТР при аварийном разливе дизельного топлива

Согласно п. 4.10.2 дизельное топливо при аварийном разливе (без выполнения мероприятий по ликвидации разлива) может достичь границ:

- государственных природных заповедников «Курильский» и «Поронайский»;
- государственных природных комплексных заказников регионального значения «Долинский» и «Островной».

Химическое загрязнение местообитаний – одна из наиболее опасных угроз морским млекопитающим, в том числе хищным видам, использующим заливы и эстуарии. Загрязнение морских вод будет расти даже при безаварийном плавании судов. Незначительное по масштабам попадание нефти и нефтепродуктов в море и их воздействие на морские экосистемы практически не изучено. Можно предполагать, что для таких долгоживущих видов, как морские млекопитающие, воздействие малых доз углеводородов не будет представлять реальной опасности. Однако длительное воздействие незначительного количества загрязняющих веществ может быть опасно для морских гидробионтов, находящихся на низших звеньях пищевой цепи (Израэль и др., 1990). Нарушение естественного равновесия низших звеньев пищевой пирамиды отрицательно скажется и на других ступенях пищевой цепи, включая морских млекопитающих.

Воздействие от разливов нефти и нефтепродуктов может выражаться в загрязнении прибрежных заливов и губ, из которых поступает поток биогенов, необходимый для нормального функционирования прибрежных экосистем, включая сообщества бентоса, которым кормятся многие морские млекопитающие. Другими последствиями разливов и мероприятий по их ликвидации для китообразных и хищных могут быть избегание района разлива из-за шума и работ, связанных с очисткой; невозможность кормиться в привычных



нагульных районах и прерывание охоты на кормовые объекты. Следует учитывать, что воздействия от небольших разливов, вероятно, не могут быть причиной причинения серьезного вреда для животных, поскольку локальные небольшие разливы любых углеводородов будут быстро разбавляться и рассеиваться. Наибольшее воздействие от локальных разливов может быть только при условии постоянных потерь углеводородов во время обустройства и добычи (например, при недобросовестном отношении персонала участка).

В границах возгорания нефти и нефтепродуктов может происходить загрязнение непосредственно всех трех природных сред: воздуха, воды и почвы. В результате естественных процессов загрязняющие вещества могут переходить из одной среды в другую, мигрировать во внутренние водоемы, подземные воды и так далее. Основной перенос загрязнителей при пожарах происходит по воздуху. Этому способствуют два обстоятельства. Во-первых, большинство токсичных соединений с продуктами горения поступает в воздух в виде направленных конвективных потоков. Во-вторых, переносу загрязнителей способствуют ветры. Выбросы от пожаров можно характеризовать как кратковременные и высокотемпературные.

Дым от крупных пожаров вызывает изменение освещенности, температуры воздуха, влияет на количество атмосферных осадков. Кроме того, дымовой аэрозоль и газообразные продукты, взаимодействуя с атмосферной влагой, могут вызывать кислотные осадки – дожди, туманы. Попадание на листья дыма, росы, дождя вызывает болезнь и гибель растений. Выделения большого количества дыма при крупных пожарах уменьшает количество солнечной радиации, поступающей с земной поверхности и, как следствие, приводит к климатическим изменениям продолжительностью несколько дней, недель, месяцев. Эти факторы влияют на рост растений, особенно если совпадают с вегетационным периодом, что закономерно вызывает дальнейшее воздействие на растительные виды и далее по трофической цепи (с негативным кумулятивным эффектом).

4.10.3.6. 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 бонны 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. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

5.1. Мероприятия по охране геологической среды

Привлекаемое судно полным объемом соответствует техническим и технологическим требованиям, предъявляемым к плавсредствам для выполнения инженерных изысканий и работ вспомогательного характера в пределах континентального шельфа и нормам Морского Регистра по безопасности мореплавания и экологичности. Все заявленные суда имеют свидетельства о соответствии бортового оборудования требованиям приложений I, IV, V к Конвенции МАРПОЛ 73/78.

В связи с тем, что при проведении геологического изучения шельфа воздействия на геологическую среду не ожидается (см. раздел 4.4), выполнение мероприятий по ее охране не требуется.

5.2. Мероприятия по охране атмосферного воздуха

В связи с тем, что проведение работ по инженерным изысканиям не оказывает воздействия на нормируемые территории, специальных мероприятий по охране атмосферного воздуха не требуется.

Вместе с тем, необходимо соблюдать следующие технические мероприятия:

- систематический контроль над состоянием и регулировкой топливных систем судовой техники;
- главный судовой двигатель и генераторы должны быть сертифицированы, приоритет отдается оборудованию, обеспечивающему соблюдение экологических норм и требований в области охраны атмосферного воздуха;
- использование при работе судна топлива легких фракций для снижения объемов выбросов оксида серы, применение сертифицированного топлива и смазочных материалов;
- осуществление запуска и прогрева двигателя и судовых механизмов, по утвержденному графику с обязательной диагностикой выхлопа по загрязняющим веществам;
- функционирование ремонтных служб с отделением по контролю за неисправностью топливных систем двигателей внутреннего сгорания и диагностированию их на допустимую степень выброса вредных веществ в атмосферу.

5.3. Мероприятия по защите от физических факторов воздействия



5.3.1. Защита от воздушного шума

На НИС «Николай Трубятчинский» установлено оборудование, технические характеристики которого обеспечивают соблюдение нормируемых уровней звукового давления в рабочей зоне и жилых помещениях.

Согласно классификации, приведенной в ГОСТ 12.1.029-80, методы защиты от шума основаны на снижении шума в источнике, снижении шума на пути его распространения от источника, применении средств индивидуальной защиты.

Снижение воздушного шума на пути его распространения будет достигаться путем проведения следующих мероприятий:

- размещение оборудования (дизельных генераторов) в помещениях со звукопоглощающей облицовкой;
- эксплуатация оборудования со звукоизолирующими кожухами, глушителями, предусмотренными конструкцией.

Для защиты персонала от шума на рабочих местах, предусмотрено использование индивидуальных средств защиты во всех случаях, когда воздействие шума превышает значение 80 дБА.

5.3.2. Защита от подводного шума

Уровни подводного шума, возникающие при проведении изысканий, являются типовыми для подобных работ и не оказывают значительного влияния на персонал.

Мероприятия уменьшения воздействия подводных шумов на морскую биоту подробно рассмотрены в разделе 5.5.

5.3.3. Защита от вибрации

Основными мероприятиями по защите от вибрации являются:

- использование сертифицированного оборудования;
- соответствующее техническое обслуживание оборудования;
- временное выключение неиспользуемой вибрирующей техники;
- надлежащее крепление вибрирующей техники, предусмотренное правилами ее эксплуатации;
- виброизоляция агрегатов.

Согласно СН 2.5.048-96 все суда, находящиеся в эксплуатации, должны иметь на борту копию протокола результатов измерений вибрации на рабочих постах, в жилых и общественных помещениях, с которыми судовладелец должен периодически, не реже 1 раз в год, знакомить членов экипажа судна и информировать о возможных неблагоприятных последствиях в случае превышения допустимых норм.

5.3.4. Защита от электромагнитного излучения

В целях защиты персонала от воздействия электромагнитных полей предусмотрено



применение современных сертифицированных электротехнических средств с наиболее низким уровнем электромагнитного излучения. Технические средства защиты предусматривают снабжение экранировкой и размещение в специальных помещениях высокочастотных блоков генераторных устройств СВЧ и радиопередатчиков. Организационные мероприятия заключаются в ограничении времени пребывания в зоне облучения, а также в выполнении персоналом всех инструкций по безопасной эксплуатации устройств.

При правильном (в соответствии с действующими требованиями) выборе места расположения источников электромагнитного излучения (радиотехнических объектов), направления излучения и излучаемой мощности, применение специальных мер по снижению воздействия электромагнитного излучения на судне не требуется.

Защита от воздействия электромагнитного излучения (ЭМИ) осуществляется путем проведения следующих инженерно-технических мероприятий:

- рациональное размещение оборудования;
- использование средств, ограничивающих поступление электромагнитной энергии в окружающую среду (поглотители мощности, использование минимальной необходимой мощности генератора);
- обозначение зон с повышенным уровнем ЭМИ.

5.3.5. Защита от светового воздействия

Планируются следующие меры снижения светового воздействия:

- отключение неиспользуемой осветительной аппаратуры;
- правильное ориентирование световых приборов общего, дежурного, аварийного, и прочего освещения. Недопущение горизонтальной направленности лучей прожекторов;
- использование осветительных приборов с ограничивающими свет кожухами.

5.4. Мероприятия по охране водного объекта

Воздействие на водную среду, оказываемое при проведении сейсморазведочных работ, рассмотрено в разделе 4.5 и включает сброс очищенных льяльных и хозяйственно-бытовых сточных вод.

В соответствии с требованиями МАРПОЛ 73/78 и Правилами по предотвращению загрязнения с судов, эксплуатирующихся в морских районах и на внутренних водных путях российской федерации (НД № 2-020101-143, 2021 г.) при проведении работ на судне НИС «Николай Трубятчинских» предусмотрен обязательный сбор льяльных вод в танки для очистки на судовой установке (см. раздел 4.5.1). Очищенные льяльные воды будут сброшены за пределами территориального моря (на удалении свыше 12 миль от берега).

В течение всего периода проведения работ будет соблюдаться запрет на сброс отходов (кроме и измельченных пищевых, см. разделы 4.7 и 5.6).



Очищенные хозяйственно-бытовые сточные воды будут очищены (см. раздел 4.5.3) и сброшены в соответствии с правилами Приложения IV МАРПОЛ 73/78 также за пределами территориального моря на расстоянии более 12 морских миль от ближайшего берега.

Во исполнение ст. 37 Федерального закона от 31 июля 1998 г. № 155-ФЗ «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации» будет соблюдаться запрет на захоронение отходов и сброс загрязняющих веществ в территориальном море.

В разделе 6.2.2 приведены мероприятия по мониторингу водной среды. Учитывая, что очищенные льяльные и хозяйственно-бытовые сточные воды не входят в Перечень вредных веществ, сброс которых в исключительной экономической зоне Российской Федерации с судов, других плавучих средств, летательных аппаратов, искусственных островов, установок и сооружений запрещен (утв. постановлением Правительства РФ от 24 марта 2000 г. № 251) дополнительных природоохранных мероприятий не требуется.

5.5. Мероприятия по охране морской и наземной биоты

В рамках Программы предусмотрено проведение МОВ ОГТ 2D в летне-осенний период 2021 г. При осуществлении деятельности на морских акваториях в соответствии с Положением о мерах по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 29 апреля 2013 г. № 380 необходимо предусматривать ограничения производства работ по срокам их проведения исходя из биологических особенностей водных биоресурсов (сроков нереста, нагула, зимовки и миграции). Как правило, наиболее значимыми факторами воздействия при реализации хозяйственной деятельности на морских акваториях являются шум, создаваемый оборудованием и плавсредствами.

Ограничения производства работ по срокам их проведения исходя из биологических особенностей водных биоресурсов (сроков нереста, нагула, зимовки и миграции), как одну из мер по сохранению водных биоресурсов и среды их обитания, наиболее эффективно можно применить для ихтиофауны и в частности для тихоокеанских лососей, являющихся ко всему прочему ценными промысловыми видами.

Для остальных таксонов, относящиеся к водным биологическим ресурсам, разработаны в рамках ОВОС и согласованы Росрыболовством другие меры по сохранению водных биоресурсов и среды их обитания:

1. Проведение производственного экологического контроля и мониторинга;
2. Соблюдение процедуры «мягкого старта»;
3. Расчет ущерба водным биологическим ресурсам и выполнение компенсационных мероприятий в целях его возмещения.

Мероприятия по охране морской биоты представлены в отдельном томе в составе ПМООС (Том «Расчёт ущерба водным биологическим ресурсам»).

5.5.1. Мероприятия по охране наземной биоты

В виду акваториальной направленности изысканий, мероприятий по охране наземной биоты не требуется.



5.5.2. Мероприятие по охране видов, занесенных в Красную книгу

Мероприятия по охране видов биоты, занесенных в Красную книгу будут аналогичны мероприятиям, описанным в разделе 5.5.5.

5.5.3. Мероприятия по охране ООПТ, КОТР и пр.

Общие организационные мероприятия по снижению и предотвращению негативного воздействия на морскую водную среду в границах ООПТ предусматривают:

- соответствие используемых судов международным требованиям и стандартам, в частности оборудование судов устройствами сбора загрязненных льяльных, сточных, промывочных вод, а также специальными очистными сооружениями;
- проведение регламентированного портового обслуживания судов;
- строгое выполнение требований российского и международного законодательства, главным образом «Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов, МАРПОЛ 73/78»;
- организацию контроля за содержанием загрязняющих веществ в морской воде при выявлении непреднамеренных утечек с судов при проведении исследовательских работ.

Для снижения и предотвращения воздействий на морскую (водную) среду при проведении работ необходима организация следующих общетехнических мероприятий:

- соблюдение режима использования прибрежных морских вод, а также водоохранных зон водных объектов.
- применение принципа 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.
- нарушение мест обитания морских беспозвоночных, рыб и околоводных птиц и млекопитающих вследствие шумов, вибрации и яркого света прожекторов в ночное время минимизировано за счет проведения работ в возможно короткий срок времени.

5.5.4. Мероприятия по охране ихтиофауны

Мероприятия по охране фито-, зоо-, ихтиопланктона, бентоса, промысловых беспозвоночных и ихтиофауны представлены отдельным томом в составе ПМООС (Том «Расчёт ущерба водным биологическим ресурсам»).

5.5.5. Мероприятия по охране птиц и морских млекопитающих



Ввиду того, что район предполагаемых работ не является местом миграционных концентраций птиц, появление мигрирующих птиц будет иметь транзитный характер, при невысокой плотности распределения. Район не является также местом массового размножения или линьки птиц в летний период года, численность резидентной фауны всех групп птиц здесь так же низка. Сезонные ограничения не требуются, так как проводить геофизические работы планируется только в очень непродолжительный период времени, когда акватория свободна ото льда.

В соответствии с техническим заданием на производство работ, для недопущения физического воздействия на птиц и морских млекопитающих, предусмотрено визуальное наблюдение в период производства не только полевых работ, но и при переходе в район работ и при его покидании, вплоть до порта.

Работы включают в себя визуальное наблюдение, занесение информации в полевой журнал, следующей информации: дата, время, место и вид морского млекопитающего (при встрече/обнаружении), количество и поведение животного, а также изучение кормовых миграций и поведение морских млекопитающих при кормодобывании.

Работы по наблюдению за представителями орнитофауны включают в себя визуальное наблюдение с занесением информации в полевой журнал. При обнаружении погибших особей отбираются образцы их тканей для последующего определения содержания токсических веществ. Данные мероприятия позволят получить актуальные данные о встречаемости, численности некоторых видов, местах их концентраций (при их обнаружении), поведении, стабильности популяций и локальных группировок и т.д.

При проведении сейсморазведочных исследований по методике МОВ ОГТ 2D установить следующие зоны безопасности:

- 1 000 м для зубатых китов и ластоногих в т.ч. занесенных в КК РФ и КС МСОП;
- 2 000 м для усатых китов, в т.ч. занесенных в КК РФ и КС МСОП.

Для остальных видов работ предполагаются минимальные меры безопасности для избегания возможного контакта морских млекопитающих с судном и оборудованием:

- 100 м для всех видов
- 500 м для видов занесенных в КК РФ и КС МСОП.

Работа судовых наблюдателей включает непрерывный осмотр акватории с целью обнаружения морских млекопитающих вблизи работающих пневмоисточников и ряда действий по минимизации негативного воздействия. При благоприятных условиях (светлое время суток, нормальное состояние поверхности моря) действия наблюдателей сводятся к следующему:

- за 30 мин. до включения пневмоисточников двумя наблюдателями проводится осмотр акватории в радиусе R м от пневмоисточников.
- в случае отсутствия морских млекопитающих, дается команда к включению пневмоустановки. Используется так называемый мягкий старт (Ramp Up Procedures), когда пневмоисточники в группе включаются не одновременно, а



с постепенным нарастанием мощности, либо с пушки самой низкой мощности. Процедура длится от 20 до 40 минут.

- в случае появления, в период 30-минутного осмотра в зоне радиусом R морских млекопитающих, старт пневмоустановки откладывается на 30 мин. (предположительно - время ухода млекопитающих из опасной зоны). В случае появления животного за пределами зоны безопасности дается команда к мягкому старту.

При проведении работ в условиях ограниченной видимости в связи с плохими погодными условиями (темное время суток, туман и сильные осадки) такие работы будут продолжены, за исключением случаев, когда по мнению судовых наблюдателей, невозможно проводить мониторинг защитной зоны и стада морских млекопитающих достаточно велики, чтобы исключить вероятность их входа в опасную зону.

Наблюдатели уполномочены давать разрешение на проведение, возобновление или продолжение работ в условиях плохой видимости на основе повторной оценки ситуации с учетом численности морских млекопитающих и изменений видимости, позволяющей кратковременный мониторинг защитной зоны.

Регламент осуществления мониторинга при проведении работ в соответствии с настоящими рекомендациями подробно описан в разделе 6.3.

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 (Anderson, Keith, 1980; Anderson, 1988; Barnes, Hill, 1989; Voellstorff et al., 1988; Boyle, Samson, 1985; Brown, Morris, 1994; Вартапетов и др., 1995; Шор, 2003; Habib Lucas et al, 2007; Wayne Erin M. Et al., 2008; Жуков, 2006). 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 (Habib Lucas et al, 2007; Wayne Erin M. Et al., 2008). 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. Большее негативное влияние на птиц будет оказывать обширное замутнение воды, поскольку они ловят добычу, ориентируясь с помощью зрения.

В связи с вышесказанным какие-либо специальные меры безопасности при проведении работ для представителей орнитофауны не требуются.

При возникновении аварийной ситуации, связанной с разливом нефтепродуктов по



акватории, и для недопущения его воздействия на птиц и морских млекопитающих, предусмотрен следующий перечень мер:

- применение боновых заграждений для минимизации площади распространения пятна;
- ликвидация пятна силами экипажа и береговых служб;
- отпугивание птиц и морских млекопитающих с помощью звуковых сигналов;
- при попадании дизельного топлива на оперение птиц, необходимо произвести отлов особей, произвести отмывание, выводить и выпустить в природу. Однако, в связи с тем, что на данной акватории скопление птиц не происходит, вероятность такого сценария крайне мала.

Проведение работ в весенний период на акватории (период гнездования и начало периода вождения выводков) практически не затрагивает представителей орнитофауны вследствие удаленности проведения работ от гнездовых местообитаний типично морских или околоводных видов. Воздействие света будет малозначительным, т.к. птицы в гнездовой период придерживаются литорали и редко покидают прибрежные акватории.

5.5.6. Мероприятия по охране птиц и морских млекопитающих в темное время суток

Термография – это метод визуализации, с помощью которого регистрируют инфракрасные волны в электромагнитном спектре, испускаемые всеми объектами на Земле. Состояние и свойства исследуемых объектов и организмов могут быть оценены путем анализа изображений распределения температуры на их поверхности. Несмотря на широкий спектр практических применений, тепловизионная и инфракрасная съемка имеют ряд ограничений, которые следует учитывать в исследованиях, основанных на методах термографии. ИК-видеокамера имеет встроенную инфракрасную подсветку. Работает такое оборудование за счёт фиксации отраженного инфракрасного излучения, которое невидимо человеческому глазу, однако достаточного для того, чтобы сделать качественный кадр. Тепловизионное оборудование также работает в инфракрасном диапазоне, но изображение, получаемое с прибора, отображает излучаемое температурное поле объекта. Тепловизоры, функционирующие с излучением длинных волн - LIWR (от 8 до 14 мкм), больше всего приспособлены для контроля объектов, температура которых максимально близка к температуре окружающей среды. Высокая чувствительность этих устройств и качественное отображение фактической температуры вызваны расположением в данном диапазоне максимумов излучательной способности объектов, температура которых составляет от 0 до 100° С (что соответствует 10,6-7,8 мкм) Тепловизионные камеры широко используются для наблюдения и обнаружения животных, а также для оценки численности их популяций. Данные визуализируются в виде теплых пятен на темном, прохладном фоне термограммы, и этого достаточно для подтверждения присутствия животных.

В темное время суток при проведении исследований планируется применять инструментальный метод тепловизионного мониторинга. В случае невозможности осмотра акватории невооруженным глазом (например, темное время суток или туман), решение о наличии ММ в зонах безопасности принимается на основании информации с тепловизионных камер. На основании анализа источников, для своевременного обнаружения



морских млекопитающих из всего представленного на коммерческом рынке массива были выбраны и будут установлены на судне две тепловизионные камеры высокого теплового и пространственного разрешения (АТ 640 PRO-60, Таблица 5.1-1, Рис. 5.1-1).

Таблица 5.5-1 Характеристики оборудования комплекса ТВК

Type	Value
The detection range of the person	2000 m
Sensor type	Uncooled microbolometer
The resolution matrix	640x480
Field of view (HxV)	10°×8°
The focal length of the lens	60 mm
Zoom	12× digital
Visual settings (OSD)	Yes
Spectral range	8–14 mkm (LWIR)
Video output	PAL 50 Hz (BNC)
Horizontal rotation angle	n ×360° continuous
Horizontal rotation speed	0,05–80°/с
Vertical rotation angle	–25°...+90°
Vertical rotation speed	0,05–60°/с
Operating temperature	От –40°С до +60 °С
Protection class	IP66 (sealed system for outdoor use)
Security entrance window	High-strength protective window with diamond-like coating (DLC)

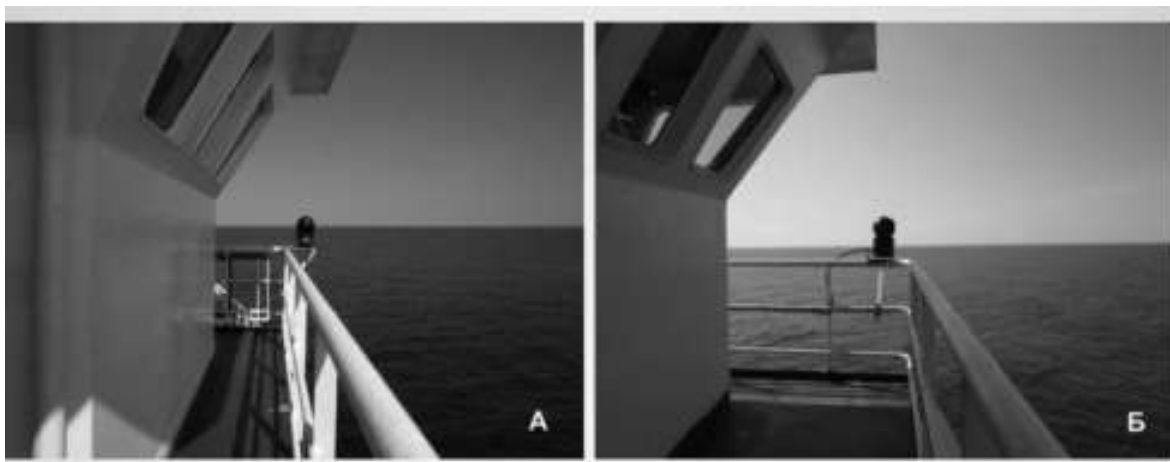




Рисунок 5.5-1 Камеры тепловизионной системы. А - правый борт, вид по курсу судна; Б - левый борт, вид с правого борта

Для получения возможности определения расстояния до зафиксированных камерой морских млекопитающих будет сделана серия эталонных снимков, медленно сближающихся с исследовательским судном технических объектов с отслеживанием расстояния до этих объектов по судовому радару. В качестве эталонных измерений на этих снимках будет использовано расстояние по вертикали между линией горизонта и ватерлинией объекта.

Кинематика камер допускает круговой обзор в горизонтальной плоскости и обзор в пределах 118° по вертикали ($-20^\circ \dots +90^\circ$ относительно горизонтальной плоскости). Местоположение камер относительно надстройки мостика и палубного оборудования судна ограничивает горизонтальную обзорность каждой из них секторами в $260 \dots 263^\circ$. При этом за кормой существует не просматриваемая зона, ограниченная бортами судна. Без трансфокации (zoom 1x) поле зрения камер ($10,3^\circ$ (гориз.) $\times 7,8^\circ$ (верт.) охватывает поверхность моря от горизонта (верхний край кадра) до уровня 50...60 м от вертикали в точке установки камер (нижний край кадра). При одновременной работе камеры позволяют одновременно наблюдать 20-градусный сектор поверхности моря.

Рабочее место оператора ТВС располагается в помещении ходового мостика. Здесь расположены штатные пульта управления камерами и ПК. Сигнал с камер поступает на ПК рабочего места оператора через сервер судовой компьютерной сети. Для приёма сигнала на компьютер оператора установлено программное обеспечение – пользовательский терминал Macroscop Клиент v2.5.158. В интерфейсе терминала сигнал с камер выходит на экран компьютера в виде двух окон с видеоизображением и справочной информацией – индикацией ориентации оптических осей камер (числовой и пиктографической), датой, временем наблюдений и кратностью трансфокации. Дополнительно на компьютер оператора установлена программа Debut Professional v.4.0, позволяющая в ручном режиме делать снимок экрана или видеозапись.

5.6. Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению отходов

5.6.1. Мероприятия по сбору и накоплению отходов

Требования к площадкам временного хранения устанавливаются международными и национальными экологическими, санитарными, противопожарными и другими нормами и правилами, а также ведомственными актами Минприроды России, Минздрава России, Ростехнадзора России и некоторых других министерств и ведомств. В соответствии с этими требованиями место и способ хранения отхода должны гарантировать следующее:

- отсутствие или минимизацию влияния размещаемого отхода на окружающую среду;
- недопустимость риска возникновения опасности для здоровья людей в результате локального влияния токсичных отходов;
- предотвращение потери отходами свойств вторичного сырья в результате неправильного сбора и хранения;



- сведение к минимуму риска возгорания отходов;
- недопущение замусоривания территории;
- удобство проведения инвентаризации отходов и осуществления контроля за обращением с отходами;
- удобство вывоза отходов.

Необходимо иметь план по управлению мусором, согласованные 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 исполнением возлагается на старшего помощника капитана для каждого судна.

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 временного накопления эксплуатационных отходов должны быть оборудованы средствами пожаротушения.

Не допускается:

- поступление эксплуатационных отходов в контейнеры для ТБО либо для других видов отходов;
- поступление посторонних предметов в контейнеры для сбора эксплуатационных отходов;
- нарушение противопожарной безопасности при хранении отхода.

Шлам от сепарации льяльных вод накапливается в специальных емкостях (в сборных танках).

Ртутные лампы 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 запираются на замок. Можно выделить место в холодном складе при постоянном отсутствии людей. Пол, стены и потолок склада должны быть выполнены из твердого, гладкого, водонепроницаемого материала (металл, керамическая плитка и т.п.) и окрашены краской. Доступ посторонних лиц исключается.

Запрещается:

- использование алюминия в качестве конструкционного материала;
- временное хранение и накопление отработанных и (или) бракованных ртути-



содержащих ламп в любых производственных или бытовых помещениях, где может работать, отдыхать или находиться персонал предприятия;

- хранение и прием пищи, курение в местах временного хранения и накопления обработанных и/или бракованных ртутьсодержащих ламп.

Необходимо иметь планы по управлению мусором, в котором должны содержаться процедуры сбора, хранения, обработки и удаления мусора, включая использование оборудования на борту судна (Правило 9, Приложение V МАРПОЛ 73/78).

Пищевые отходы, с учетом малого срока хранения, особенно в летний период года, будут храниться в рефрижераторных установках до сдачи на полигон ТБО. Для учета образующихся отходов назначается ответственное лицо – мастер участка или старпом.

Учет отходов осуществляется:

- прямыми замерами веса или объема;
- расчетным методом по удельным нормам образования отходов.

Для осуществления экологического контроля ответственное лицо ведет учет образовавшихся и переданных отходов. Все операции учета отходов заносятся в журнал по формам «Порядка учета в области обращения с отходами», утвержденного Приказом Минприроды России от 01.09.2011г. № 721 (зарег. в Минюсте РФ 14.10.2011г. № 22050) или форме, указанной в Дополнении к Приложению V МАРПОЛ 73/78. Данные учета в области обращения с отходами будут использованы при ведении государственной статистической отчетности (Форма № 2-ТП «Отходы») и расчетах платы за негативное воздействие на окружающую среду (в части размещения отходов).

5.6.2. Места временного накопления на судах

Порядок сбора отходов (мусора) на судах подробно рассмотрен в «Руководстве по выполнению Приложения V к Конвенции МАРПОЛ 73/78. В п.п. 4.3 и 4.5 указанного «Руководства...» определено, что:

- 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.

5.6.3. Мероприятия по транспортировке, переработке и передаче отходов, сторонним организациям отходов

1. Транспортирование отходов 4 и 5 класса опасности на полигон промышленных отходов производится транспортом специализированного предприятия.

2. Работы, связанные с погрузкой, транспортировкой, выгрузкой и захоронением отходов максимально механизированы, для исключения возможности потерь по пути следования и загрязнения окружающей среды.

3. Каждый вид отходов подлежит отдельному транспортированию.

4. На все отходы, вывозимые на промышленный полигон, составляется накладная расписка, которая представляется с каждым рейсом автомашины на каждый вид отходов за подписью ответственного лица

5. На все отходы, вывозимые на бытовой полигон, составляется талон сдачи бытовых отходов.

6. По окончании перевозки отходов транспорт и тара, используемые для этого, очищаются в специально отведенном для этого месте.

7. Портовые или судовые грузоподъемные средства доставляют на палубу судна металлические контейнеры, оборудованные откидной крышкой с резиновым уплотнением. Контейнеры должны быть снабжены полиэтиленовым вкладышем, наличие вкладыша способствует обеспечению санитарно-гигиенических требований. Отходы, упакованные в контейнер, доставляются на берег и дальше передаются на полигон ТБО или специализированным организациям, имеющим лицензии на осуществление деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию и размещению отходов I-IV.

По сложившейся практике заключается договор с агентской организацией, которая при заходе судна в порт осуществляет сбор отходов с судов с последующей их передачей организациям, имеющим лицензии на обращение с опасными отходами (план управления судовыми отходами в морском порту Корсаков, утв. и.о. капитана морского порта Корсаков ФГБУ «АМП Сахалина, Курил и Камчатки» Ю.С. Синевым 01.12.2016). В договоре указывается, что агентская организация, в соответствии со ст. 4 Федерального закона от 24.06.1998 № 89-ФЗ (ред. от 03.07.2016) «Об отходах производства и потребления» и гражданским законодательством, приобретает право собственности на отходы с судов.



Согласно сведениям Государственного реестра объектов размещения отходов (ГРОО) на территории Сахалинской области действуют следующие полигоны:

- № 65-00046-3-01028-181215, полигон ТБО г. Корсаков, ОКАТО 64716000, Сахалинская область, г. Корсаков, эксплуатирующая организация - ООО «Новый город»;
- № 65-00049-3-00705-021116, полигон ТБО пгт Ноглики, ОКАТО 64732000, Сахалинская область, Ногликский район, п. Ноглики, в районе 5 км автомобильной дороги Ноглики-Катангли, эксплуатирующая организация - АО «Управление по обращению с отходами».

5.7. Мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций и ликвидации их последствий

В соответствии с требованиями 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 инженерных изысканий 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).

5.7.1. Меры по предупреждению разлива нефтепродуктов

В целях безопасности соблюдаются следующие правила:

- координаты района исследований сообщаются НАВИП (навигационные предупреждения), НАВИМ (навигационные извещения мореплавателям), ПРИП (навигационные предупреждения краткого срока действия по районам морей, омывающим берега России);
- создается запретный район для плавания судов и ловли рыбы (зона безопасности) вокруг движущегося судна в радиусе 500 м (требования закона «О континентальном шельфе»);
- передвижение судна 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);

- судно оборудуется средствами предупреждения.

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;
- руководство по разработке судовых планов чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением нефтью (ИМО, 1994).

Судовой план определяет:

- процедуры оповещения в случае инцидента, вызывающего загрязнение дизтопливом, в соответствии со Статьей 8 Конвенции;
- перечень организаций и лиц, с которыми должна быть установлена связь;
- действия, которые должны быть предприняты для ограничения или регулирования сброса дизтоплива;
- процедуры и пункты связи на судне для координации действий на борту судна с национальными и местными властями по борьбе с загрязнением.

Региональный план ЛРН разрабатывается в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- правила организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на континентальном шельфе Российской Федерации, во внутренних морских водах, в территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации (утв. постановлением Правительства РФ от 14 ноября 2014 г. № 1189);
- правила организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории Российской Федерации (утверждены Постановлением Правительства РФ от 15.04.02 г. № 240);
- положения Требований по предупреждению чрезвычайных ситуаций на потенциально опасных объектах и объектах жизнеобеспечения (утверждены приказом МЧС России от 28.02.03 г. №105).

План ЛРН (судовой и региональный) согласуется и утверждается в установленном порядке и содержит комплекс организационно-технических мероприятий по созданию, обеспечению готовности и действиям сил и средств ЛРН для выполнения следующих операций:

- обнаружение и контроль состояния аварийного разлива;
- оповещение органов государственного управления и населения;
- локализация разлива;



- защита береговых линий от загрязнений;
- сбор углеводородов с поверхности моря;
- очистка загрязненных участков береговых линий;
- передача собранных продуктов дизтоплива и отходов для обезвреживания.

Также обеспечивается соблюдение Правил по предотвращению загрязнения с судов, эксплуатирующихся в морских районах и на внутренних водных путях Российской Федерации. НД № 2-020101-143 (Российский морской регистр судоходства, 2021 год).

Согласно ст. 61 Кодекса торгового мореплавания Российской Федерации от 30.04.1999 № 81-ФЗ обязанности по принятию мер по обеспечению безопасности плавания судна и защите морской среды возлагаются на капитана судна.

Также контроль на судне будет осуществляться представителями заказчика и руководителем научной партии.

5.7.2. Меры по ликвидации последствий аварийных разливов

Основными мероприятиями по ликвидации последствий аварийных ситуаций при проведении изысканий является локализация и ликвидация аварийных разливов, которые предусматривают выполнение многофункционального комплекса задач, реализацию различных методов и использование технических средств. Независимо от характера аварийного разлива, первые меры по его ликвидации должны быть направлены на локализацию пятен во избежание распространения дальнейшего загрязнения новых участков и уменьшения площади загрязнения.

Первоочередные меры по предупреждению, локализации и минимизации последствий разлива нефтепродуктов осуществляются экипажами судов в соответствии с судовым планом чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением нефтью.

Согласно судовым планам действия экипажа по предотвращению загрязнения нефтью с судов при чрезвычайных обстоятельствах являются частью комплекса мер по обеспечению безопасности и живучести судна в соответствии с требованиями Международной конвенции по охране человеческой жизни на море (СОЛАС 74) и Наставления по предупреждению аварий и борьбе за живучесть судов (НБЖС).

Координацию работ по предотвращению аварийных разливов нефти на судах осуществляют «офицеры по разливам» - старшие помощники капитана. На них возлагается также контроль над обучением экипажа навыкам выполнения мероприятий, предусмотренных планами.

Капитан должен предоставить властям порта необходимую информацию для расследования инцидента загрязнения и оказать любую запрошенную помощь для предотвращения или ликвидации последствий загрязнения, если оказание такой помощи не противоречит портовым правилам и не может привести к ухудшению ситуации для судна и его экипажа.

Сообщение об инциденте, вызывающем загрязнение нефтью, должно быть передано без задержки. Сообщение, когда возможно, передается по радио, телефону, телексу, но во



всяком случае - с помощью наиболее быстрого и доступного в момент инцидента средства. Сообщение по радио передается, насколько возможно, в первую очередь.

Дополнительная информация направляется судовладельцу или оператору либо в то же самое время, когда отправляется первоначальное сообщение, либо в возможно короткое время после него, включая:

- дополнительные детали повреждения судна и оборудования;
- сохраняются ли имеющиеся повреждения до сих пор;
- оценка пожароопасности и предпринятые меры предосторожности;
- размещение груза на борту и его количество;
- число несчастных случаев;
- ущерб и повреждения, нанесенные другим судам;
- время (GMT), когда была запрошена помощь и время, в течение которого ожидалась помощь;
- первейшие требования в запасных частях и других материалах;
- любая другая важная информация.

На рисунке 5.7-1 приведена схема немедленного реагирования персонала судна во время ликвидации аварийного разлива.

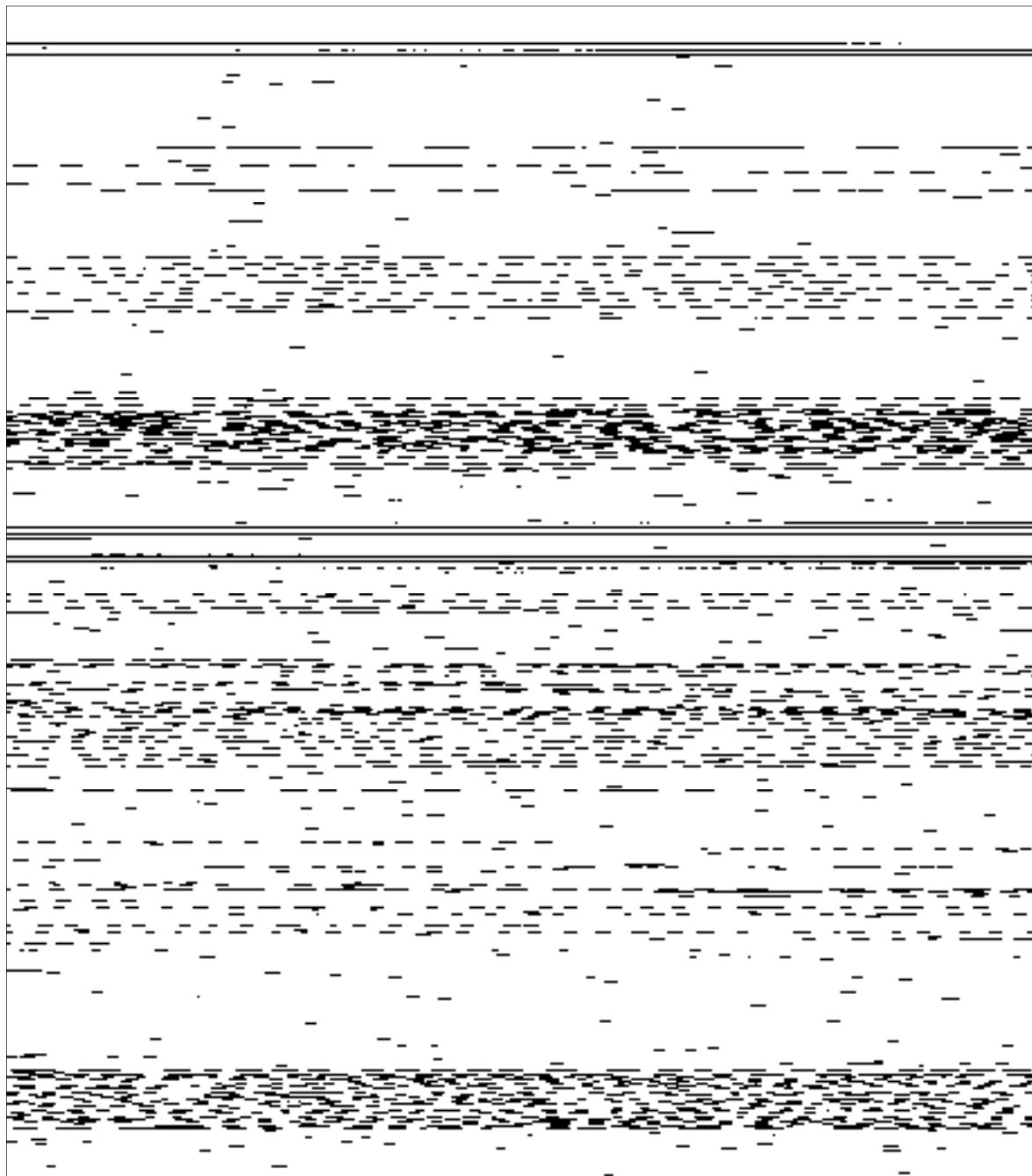


Рисунок 5.7-1 Схема ликвидации разлива нефтепродукта

При выявлении (угрозе попадания) попадания нефтепродуктов на палубу принимаются меры, указанные в таблице 5.7-1



Таблица 5.7-1 Действия членов экипажа при попадании (угрозе попадания) нефтепродуктов на палубу

Действия, которые должны быть предприняты	Ответственный член экипажа
Объявить общесудовую тревогу с указанием вида тревоги и места разлива нефти	вахтенный помощник
Запустить пожарный насос и подготовить систему пожаротушения.	вахтенный механик
Организовать сбор разлитой на палубе нефти и принять все меры по недопущению ее попадания за борт.	вахтенный механик
Наблюдать за водной поверхностью и при появлении нефтяных пятен от попавшей с судна за борт нефти сообщить береговым властям.	вахтенный помощник
Вызвать нефтесборщик.	вахтенный помощник
Оценить количество пролитой за борт нефти и размер нефтяного пятна.	третий механик
В случае возгорания нефти действовать согласно расписанию по пожарной тревоге.	старший механик
Обеспечить запись состава и количество персонала и технических средств, участвующих в ликвидации разлива в акватории порта и времени работы.	старший помощник вахтенный помощник
Произвести запись в судовом журнале и в машинном журнале	старший помощник старший механик

При обнаружении течи корпуса в районе топливных цистерн первоочередными мерами являются (таблица 5.7-2):

- перекачка нефти из поврежденной цистерны в пустые или частично заполненные судовые цистерны, либо выгрузка на берег или другое судно;
- перекрытие трубопроводов, связанных с поврежденной цистерной;
- по возможности устранение течи корпуса.



Таблица 5.7-2 Действия членов экипажа при обнаружении течи корпуса в районе топливных цистерн

Действия, которые должны быть предприняты	Ответственный член экипажа
объявить общесудовую тревогу, в соответствии с обстановкой снизить или остановить ход судна; зафиксировать данные о водоизмещении, осадке, крене и дифференте судна на момент обнаружения течи	вахтенный помощник капитан
запустить пожарный насос	вахтенный механик
подготовить к запуску насос перекачки топлива;	вахтенный механик
определить место утечки нефти. При незначительных утечках место повреждения корпуса определяется визуально, так как определение путем замера уровня в данном случае малоэффективно;	командир аварийной партии
перекрыть трубопроводы, связанные с поврежденной цистерной;	вахтенный механик
уточнить наличие и количество топлива в цистернах;	вахтенный механик
частично откачать или перекачать топливо из поврежденной цистерны в соответствии с распоряжением Главного поста управления (рулевой рубки)	третий механик
по возможности устранить течь корпуса;	старший помощник
оценить количество вылитой нефти;	старший помощник
сделать запись в судовом журнале и машинном журнале.	старший помощник старший механик

Во всех случаях аварии необходимо организовать борьбу за живучесть судна, принимая все возможные и целесообразные меры для предотвращения или уменьшения сброса нефти в море (таблица 5.7-3).

Таблица 5.7-3 Действия членов экипажа при аварии

Действия, которые должны быть предприняты	Ответственный член экипажа
Запустить пожарный насос и подготовить систему пожаротушения	вахтенный механик
Обесточить, по возможности, оборудование в районе повреждения корпуса	электромеханик
Остановить приточные вентиляторы МО и жилых помещений	старший помощник



Действия, которые должны быть предприняты	Ответственный член экипажа
При возгорании нефти у борта судна действовать в соответствии с Расписанием по пожарной тревоге, использовать средства пожаротушения, отгон нефти от борта осуществлять с помощью водяных струй из пожарных стволов	старший помощник
Получить подробную информацию о полученных повреждениях корпуса в районе топливных цистерн путем визуального осмотра и обследования	вахтенный механик
Перекрыть трубопроводы, связанные с поврежденными цистернами;	вахтенный помощник
Передать сообщение об аварийном разливе	старший помощник
рассмотреть варианты перекачки нефти из аварийных цистерн в свободные или не полностью заполненные цистерны с учетом остойчивости и напряжения корпуса. При невозможности оценить на судне воздействие перекачки нефти на напряжение и остойчивость и при серьезных повреждениях необходимо установить связь с отделом флота для получения этой информации. Технический менеджер запрашивает помощь классификационного общества или другой компетентной организации для выполнения расчетов аварийной остойчивости и продольной прочности;	старший помощник старший механик
перекачать нефть из аварийной цистерны в соответствии с распоряжением Главного поста управления (рулевой рубки);	вахтенный механик
при отсутствии на судне достаточных свободных емкостей для откачки нефти из поврежденной цистерны, при необходимости, запросить помощь другого судна, перекачку нефти с судна на судно целесообразно осуществить насосами аварийного судна с использованием (при необходимости) энергии, подаваемой с другого судна. При перекачке нефти учитывать рекомендации пункта 3.1.2., касающиеся бункеровочных операций;	старший механик старший помощник
организовать заделку пробоины;	старший помощник
при нахождении судна в нефтяном поле прием забортной воды для охлаждения механизмов и на пожарные насосы переключить на днищевые кингстоны. При этом следует учесть взаиморасположение кингстона и места соприкосновения корпуса с грунтом;	старший механик вахтенный механик
сделать запись в судовом журнале и машинном журнале.	старший помощник старший механик

Правилами организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на континентальном шельфе Российской Федерации, во внутренних



морских водах, в территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации (утв. постановлением Правительства РФ от 14 ноября 2014 г. № 1189) предусмотрено, что при возникновении разливов нефти и нефтепродуктов необходимо незамедлительно оповестить компетентные органы в соответствующем регионе. Применительно к району работ, это следующие организации.

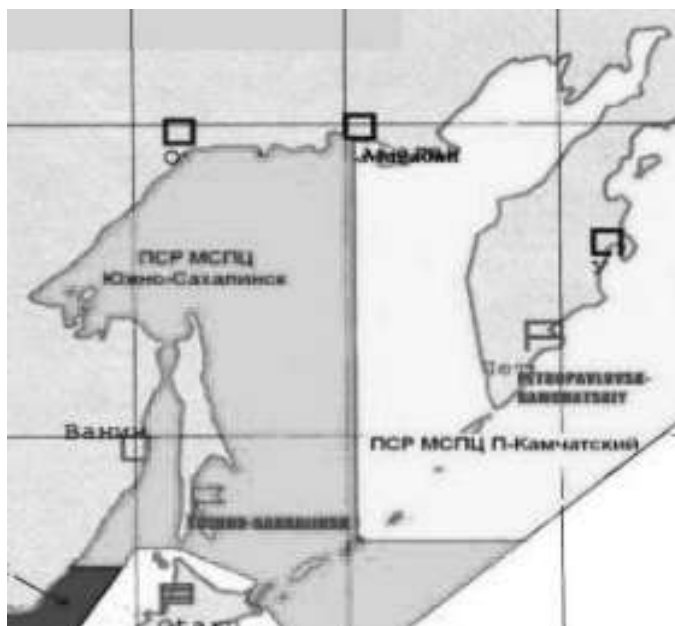


Рисунок 5.7-2 Разделение зон ответственности морских спасательных подцентров «Южно-Сахалинский» и «Петропавловск-Камчатский».

Главное управление МЧС России по Сахалинской области

Адрес: 693000, г. Южно-Сахалинск, ул. Ленина, 129. Электронная почта: sak-cuks@mail.ru;

Факс: 8 (4242) 726 385;

Единый телефон вызова экстренных служб: 112.

Сахалинский филиал Морспасслужбы РФ

Адрес: 694020, Сахалинская область, г. Корсаков, ул. Портовая 16, оф. сайт: <http://morspas.com/sakh>). Располагает необходимыми силами и средствами (многофункциональное аварийно-спасательное судно «Берингов пролив», многофункциональное аварийно-спасательное судно «Спасатель Кавдейкин», судно обеспечения АГАТ – (проект В-92), НИС «Игорь Максимов»). Филиал осуществляет в установленном законодательством Российской Федерации порядке следующие виды деятельности:

- организация и координация несения аварийно-спасательной готовности сил и средств к поиску и спасанию людей с судов и объектов, терпящих бедствие на море, независимо от их ведомственной и национальной принадлежности в поисково-спасательных районах Российской Федерации и ликвидации



разливов нефти с судов и объектов независимо от их ведомственной и национальной принадлежности в морских районах, находящихся под юрисдикцией Российской Федерации.

- выполнение аварийно-спасательных работ на море, иных водных объектах, на береговых объектах и на суше, организация и проведение на море и иных водных объектах судоподъемных, экспедиционных буксировочных, подводно-технических и других водолазных работ, работ по снятию судов и иных объектов с мели.

Морской спасательный подцентр (МСПЦ) Южно-Сахалинск

- Адрес: Россия, 693000, г. Южно-Сахалинск, ул. Вокзальная, д. 34а, оф. 18
- Телефон: +7(4242)78-57-04, +7(4242)78-38-24
- Факс: +7(4242)72-23-41
- E-mail: mspc@sakhalin.ru
- Начальник МСПЦ: Махно Анатолий Маркович
- Тел: +7(4242)78-57-24, +7 (914) 646-03-30 (Моб.)
- E-mail: mspc@sakhalin.ru
- Inmarsat-C: 427311122
- Морской терминал Набиль порта Москальво
- Адрес: 694450, Сахалинская обл., п.г.т. Ноглики
- Тел: +7 914 642 10 14, E-mail: NabilPSC@ampskk.ru,
- государственный инспектор - Горышев Вячеслав Сергеевич).

В соответствии с частью 18 п. 2.2 Положения о Сахалинском филиале ФГУП «Росморпорт» (утв. приказом ФГУП «Росморпорт» от 27.07.2012 № 475) также принимает участие в проведении аварийно-спасательных работ.

Агентство по делам гражданской обороны, защиты от чрезвычайных ситуаций и пожарной безопасности Сахалинской области.

- Михеева Анна Владимировна, руководитель агентства
- Телефон: 8 (4242) 67–10–65
- E-mail: a.mikheyeva@admsakhalin.ru
- Касаев Таймураз Борисович, заместитель руководителя-начальник управления надзорной деятельности
- Телефон: 8 (4242) 55–92–16
- E-mail: t.kasayev@sakhalin.gov.ru
- Администрация МО «Городской округ Ногликский»



- Адрес: 694450 Сахалинская обл.,
- п. Ноглики, ул. Советская 15.
- Тел./факс: 8 (42444) 91178
- Email: nogliki@adm.sakhalin.ru

Таблица 5.7-4 Силы и средства Петропавловск-Камчатского аварийно-спасательного подцентра

№.№ п/п	Взаимодействующие организации	Каналы дежурно-диспетчерской службы
1.	МСПЦ Петропавловск-Камчатский	Тел: (4152) 41-28-80, факс: (4152) 4123-97, моб. +7-924-891-4727, e-mail: pkspc@ampskk.ru
2.	КФ ФБУ «МСС»	ДПР: (4152) 300-792, +7-924-695-1530
3.	ОД ЦУКС ГУ МЧС России по Камчатскому краю	ОД: 200-112, 301-091, факс: 42-10-84
4.	Группировка войск и сил на северо- востоке России	ОД ОКВС: тел/факс:42-94-66, 30-й спасательный отряд ОКВС(аварийно-спасательное объединение) Тел: 42-3887, факс: 42-95-47
5.	ПУ ФСБ России по восточному арктическому району	ОД:23-69-09, 43-94-30, 43-94-90, факс: 23-25-57
6.	ФКУ «Камчатская РПСБ»	ДПР: тел/факс: +7(41531)7-37-05, моб. +7-914-786-4507; (41531)99-2-54
7.	Территориальный центр медицины катастроф	ДПР:42-45-15, факс: 41-06-82, моб. +7914-781-7973
8.	КФ ФГБУ «ЦСМС»	ОД: 41-26-40, факс: 41-03-49, мониторинг: тел: 42-35-25, 41-24-87
9.	ПАО «Океанрыбфлот»	ДПР:21-83-69, факс 21-83-82, СБМ: 2183-52. факс: 21-83-23.
10.	АО «Акрос»	ОБМ: 415-874 факс: 415-816 ДПР: 468-743, 468-740
11.	Рыболовецкий колхоз им. В.И. Ленина	ДПР: 23-80-21, факс: 23-82-13
12.	ФГБУ «Камчатское УГМС»	Дежурный: 29-83-80, тел/факс: 29-83-63
13.	ПФ ФГУП «Росморпорт»	Тел/факс: 21-35-05
14.	Служба капитана морского порта Петропавловск-Камчатский	Портконтроль: 42-13-26, 43-41-58, факс: 43-45-28
15.	5 ОАО ФСБ России	ОД: 43-97-33, 43-97-37, отдел связи 4396-88, e-mail: elizovo2376@svDu.fsb.ru
16.	ФКУ «Дальневосточный АПСЦ» АКЦПС	8(4212)41-51-13,41-51-78, факс:41-51- 74, e-mail: dvrkcp@mail.ru



№.№ п/п	Взаимодействующие организации	Каналы дежурно-диспетчерской службы
17.	ОД ЦУКС	8(391) 227-34-30
18.	Помощник ОД по авиации ОД Красноярского АСЦ	8(391)226-43-31, e-mail: kpavia@mail.ru 8(391)278-88-14,278-88-09
19.	ОД Хабаровского АСЦ	8(4212)39-00-88,39-00-75

Дальневосточное межрегиональное управление Росприроднадзора

- 690091, Приморский край, г. Владивосток, Океанский проспект, д.29
- Руководитель
- Шабалин Иван Павлович, тел. 8 (423) 240-78-08; (факс) 8 (423) 240-77-33

В случае необходимости дополнительно к ликвидации аварийного разлива нефти может быть привлечено Ногликское территориальное подразделение «ЭКОСПАС» (АО «Центр аварийно-спасательных и экологических операций» (АО «ЦАСЭО»)),

Адрес: 694450, Сахалинская область, пгт Ноглики, ул. Родниковая, 130 тел: +7 (424-44) 5-05-37.

Профессиональные аварийно-спасательные формирования «ЭКОСПАС» аттестованы на право ведения следующих аварийно-спасательных работ:

- поисково-спасательные работы;
- работы по ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на континентальном шельфе Российской Федерации, во внутренних морских водах, в территориальном море и прилегающей зоне РФ.

Деятельность указанных организаций при ликвидации разлива нефтепродуктов из аварийного судна на акватории Охотского моря осуществляется в соответствии с Региональным планом по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на Дальневосточном морском бассейне Российской Федерации (утв. приказом Федерального агентства морского и речного транспорта от 25 марта 2011 г. № 136).

Основными средствами локализации разливов в акваториях являются боновые заграждения. Их предназначением является предотвращение растекания углеводородов на водной поверхности, уменьшение их концентрации для облегчения процесса уборки, а также отвод (траление) углеводородов от наиболее экологически уязвимых районов.

В зависимости от применения боны подразделяются на три класса:

- I класс - для защищенных акваторий (реки и водоемы);
- II класс - для прибрежной зоны (для перекрытия входов и выходов в гавани, порты, акватории судоремонтных заводов);
- III класс - для открытых акваторий.



Боновые заграждения бывают следующих типов:

- самонадувные - для быстрого разворачивания в акваториях;
- тяжелые надувные - для ограждения танкера у терминала;
- отклоняющие - для защиты берега, ограждений ННП;
- несгораемые - для сжигания ННП на воде;
- сорбционные - для одновременного сорбирования ННП.

Все типы боновых заграждений состоят из следующих основных элементов:

- 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.

Нефтесборные устройства, или скиммеры, предназначены для сбора нефтепродуктов непосредственно с поверхности воды. В зависимости от типа и количества разлившихся нефтепродуктов, погодных условий применяются различные типы скиммеров как по конструктивному исполнению, так и по принципу действия.

По способу передвижения или крепления нефтесборные устройства подразделяются на самоходные; устанавливаемые стационарно; буксируемые и переносные на различных плавательных средствах. По принципу действия - на пороговые, олеофильные, вакуумные и гидродинамические.

Пороговые скиммеры отличаются простотой и эксплуатационной надежностью, основаны на явлении протекания поверхностного слоя жидкости через преграду (порог) в емкость с более низким уровнем. Более низкий уровень до порога достигается откачкой различными способами жидкости из емкости.

Олеофильные скиммеры отличаются незначительным количеством собираемой совместно с нефтепродуктами воды, малой чувствительностью к сорту нефтепродуктов и возможностью сбора на мелководье, в затоках, прудах при наличии густых водорослей и т.п. Принцип действия данных скиммеров основан на способности некоторых материалов подвергать нефтепродукты налипанию.

Вакуумные скиммеры отличаются малой массой и сравнительно малыми габаритами, благодаря чему легко транспортируются в удаленные районы. Однако они не имеют в своем составе откачивающих насосов и требуют для работы береговых или судовых вакуумирующих средств.

Большинство этих скиммеров по принципу действия являются также пороговыми. Гидродинамические скиммеры основаны на использовании центробежных сил для разделения жидкости различной плотности - воды и нефтепродуктов. К этой группе скиммеров также условно можно отнести устройство, использующее в качестве привода отдельных узлов рабочую воду, подаваемую под давлением гидротурбинам, вращающим нефтеоткачивающие насосы и насосы понижения уровня за порогом, либо гидроэжекторам, осуществляющим вакуумирование отдельных полостей. Как правило, в этих нефтесборных устройствах также используются узлы порогового типа.

В реальных условиях по мере уменьшения толщины пленки, связанной с естественной трансформацией под действием внешних условий и по мере сбора ННП, резко снижается производительность ликвидации разлива. Также на производительность влияют неблагоприятные внешние условия. Поэтому для реальных условий ведения ликвидации аварийного разлива производительность, например, порогового скиммера нужно принимать равной 10-15 % производительности насоса.

Нефтесборные системы предназначены для сбора нефтепродуктов с поверхности моря во время движения нефтесборных судов, то есть на ходу. Эти системы представляют собой



комбинацию различных боновых заграждений и нефтесборных устройств, которые применяются также и в стационарных условиях (на якорях) при ликвидации локальных аварийных разливов с морских буровых или потерпевших бедствие танкеров.

По конструктивному исполнению нефтесборные системы делятся на буксируемые и навесные.

Буксируемые нефтесборные системы требуют привлечения таких судов, как:

- буксиры с хорошей управляемостью при малых скоростях;
- вспомогательные суда для обеспечения работы нефтесборных устройств (доставка, развертывание, подача необходимых видов энергии);
- суда для приема и накопления собранных нефтепродуктов.

Навесные нефтесборные системы навешиваются на один или два борта судна. При этом к судну предъявляются следующие требования, необходимые для работы с буксируемыми системами:

- хорошее маневрирование и управляемость на скорости 0,3-1,0 м/с;
- развертывание и энергообеспечение элементов нефтесборной навесной системы в процессе работы;
- накопление собираемых нефтепродуктов в значительных количествах.

К специализированным судам для ликвидации аварийных разливов ННП относятся суда, предназначенные для проведения отдельных этапов или всего комплекса мероприятий по ликвидации разлива нефтепродуктов на водоемах. По функциональному назначению их можно разделить на следующие типы:

- нефтесборщики - самоходные суда, осуществляющие самостоятельный сбор в акватории;
- бонопостановщики - скоростные самоходные суда, обеспечивающие доставку в район разлива боновых заграждений и их установку;
- универсальные - самоходные суда, способные обеспечить большую часть этапов ликвидации аварийных разливов самостоятельно без дополнительных плавтехсредств.

Оценка состава основного оборудования специализированных судов для ликвидации разливов различных уровней представлена в таблице 5.7-1.

Таблица 5.7-1 Оборудование специализированных судов для ликвидации разливов нефтепродуктов

№	Показатели	Уровни разливов		
		1	2	3
1.	Объем разлива, т	50-500	500-5000	Более 5000
2.	Протяженность боновых заграждений, км	2,9-5,8	5,8-13,0	более 13,0



№	Показатели	Уровни разливов		
		1	2	3
3.	Специализированные суда	1-2	4-8	10-15
4.	Катера	3-6	10-15	15-20
5.	Скиммеры и нефтесборные системы			
	производительность 20 м ³ /ч	4-10	10-15	15-20
	производительность 100 м ³ /ч	1-4	5-10	10-15
	производительность 250 м ³ /ч	-	1-2	3-4
6.	Объем танков для собранной нефти, м ³	40-200	200-1500	1500-3000
7.	Оборудование для сжигания нефтепродуктов, компл.	-	1-2	3-4

Как говорилось выше, в основе физико-химического метода ликвидации разливов ННП лежит использование диспергентов и сорбентов.

Диспергенты представляют собой специальные химические вещества и применяются для активизации естественного рассеивания нефтепродуктов с целью облегчить ее удаление с поверхности воды раньше, чем разлив достигнет более экологически уязвимого района.

Для локализации разливов ННП возможно применение порошкообразных, тканевых или боновых сорбирующих материалов. Сорбенты при взаимодействии с водной поверхностью начинают немедленно впитывать ННП, максимальное насыщение достигается в период первых десяти секунд (если нефтепродукты имеют среднюю плотность), после чего образуются комья материала, насыщенного нефтью.

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 рулоны сорбирующие 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.

Помимо вызываемых технических затруднений при совместном использовании, применение диспергентов ограничено требованиями раздела 5.5 настоящего документа.

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.

Биоремедиация - это технология очистки воды, в основе которой лежит использование специальных, углеводородоокисляющих микроорганизмов или биохимических препаратов.

Число микроорганизмов, способных ассимилировать нефтяные углеводороды, относительно невелико. В первую очередь это бактерии, в основном представители рода *Pseudomonas*, а также определенные виды грибов и дрожжей. В большинстве случаев все эти микроорганизмы являются строгими аэробами.

Наиболее эффективно разложение ННП происходит в первый день их взаимодействия с микроорганизмами. При температуре воды 15-25°C и достаточной насыщенности кислородом микроорганизмы могут окислять ННП со скоростью до 2 г/м² водной поверхности в день. Однако при низких температурах бактериальное окисление происходит медленно, и нефтепродукты могут оставаться в водоемах длительное время - до 50 лет.

5.7.3. Меры по охране морских млекопитающих и птиц при проведении ликвидации аварийного разлива нефтепродуктов

Морские млекопитающие

Ввиду биологии встречающихся видов, спасение и реабилитация загрязненных животных углеводородами и их производными на акватории является затруднительным, то первостепенной задачей является предотвращение загрязнения морских млекопитающих.

Для предотвращения попадания животных в зону загрязнения применяют меры отпугивания. Отпугивание в открытой части моря происходит при помощи технических средств (мобильные морские и воздушные суда), шумового (шумогенераторы, ультразвуковые устройства, пингеры с записью голосов хищных морских млекопитающих и пропановые установки, Oikomi pipes и т.д.), штатного звуко-сигнального оборудования судов



(тифоны, сирены и т.д.), визуального отпугивания (освещение, использование отражателей, боновых заграждений), пиротехнического (ракеты, газовые пушки и т.д. – применяются только вне границ разлива). Лучшим вариантом для отпугивания является использование маломерных скоростных судов (моторных лодок), которые могут развивать достаточную скорость и имеют хорошую маневренность для перенаправления движения группы животных на большое расстояние от разлива, с этих же транспортных средств удобно следить за недопущением возвращения или появления новых животных в зоне разлива. Важно соблюдать необходимые дистанции при отпугивании с моторных лодок, так от судна до животных должно быть не менее 50 м и не менее 500 м должно быть между животными и боновым заграждением. Животные часто привыкают к мерам отпугивания, поэтому необходимо применять новые или комбинировать вышеперечисленные, для поддержания их эффективности.

В случае обнаружения мертвых животных с признаками загрязнения происходит их изъятие из окружающей среды, чтобы в дальнейшем привезти в пункт утилизации, а также формируются статистические данные о смертности по видам и проводятся исследования на наличие нефтепродуктов в тканях.

Ежедневно во время локализации и устранения разлива ННП проводится мониторинг морских млекопитающих на акватории. Во время учетов фиксируются в том числе следующие параметры (по возможности): вид, пол, возраст, регистрация мест скопления, ареал, количество погибших особей. Базирование специалистов по наблюдениям происходит на судах, участвующих в ликвидации разлива ННП.

Мониторинговые работы для уточнения численности, распределения, встречаемости и других параметров экологии морских млекопитающих повторяются через год после ликвидации аварии.

Морские и околоводные птицы

В случае разливов непосредственно в открытом море применяются только меры недопущения распространения разлива (бонопостановки), его ограничение и сдерживание, дальнейшая очистка акватории от разлива. В случае незначительных очагов возможно применение специальных пластиковых шаров для ограничения доступа к загрязненной ННП акватории.

В случае обнаружения мертвых загрязненных особей птиц происходит их сбор, складирование трупов (предварительно упакованных в фольгу, а далее в полиэтиленовые пакеты) и уничтожение с наименьшим влиянием на экологическую обстановку территории. Также формируются статистические данные о смертности по видам и проводятся исследования на наличие нефтепродуктов в тканях.

Ежедневно во время локализации и устранения разлива ННП проводится мониторинг орнитофауны на акватории, дальность зоны визуальных наблюдений с одного судна составляет 500 м. Во время учетов фиксируются в том числе следующие параметры (по возможности): вид, пол, возраст, регистрация мест скопления, ареал, количество погибших особей. Базирование специалистов по наблюдениям происходит на судах, участвующих в ликвидации разлива ННП. Мониторинговые работы повторяются через год после ликвидации аварии.



Спасание птиц в полевых условиях заключается в поиске пострадавших птиц, их отлову (в зависимости от видовой принадлежности – сачками, сетями, руками), предварительной сортировке по группам совместимости и помещению их в контейнеры, перевозку в стационарные пункты реабилитации. Продолжение спасания представителей орнитофауны в центрах реабилитации включает в себя сортировку поступивших особей по категориям физического состояния и охранного статуса, регистрацию каждой особи, проведение отмычки, ополаскивания и сушки животного, проведение необходимых ветеринарных манипуляций для поддержания стабильного состояния особи (взвешивание, измерение температуры, введение лекарственных средств, питания и жидкости, при необходимости) и перевод птицы в зону реабилитации.

В случае отнесения птицы в категорию с низким или нулевым шансом на выживание, особь отправляется на эвтаназию и позже в пункты утилизации.

Последний этап состоит из реабилитации птиц, подвергшихся загрязнению ННП (помещение животных в изолированных от негативных воздействий окружающей среды и помещениях (в зависимости от видовой принадлежности – бассейны, вольеры), кормление и наблюдение ветеринарных специалистов) и выпуску птиц в дикую природу (отбор полностью восстановившихся птиц ветеринарными врачами, выбор места для выпуска, групповой выпуск животных на волю и продолжительное наблюдение за выпущенными особями).

5.8. Мероприятия, предусмотренные для снижения воздействия на ООПТ, попадающих в зону воздействия

В непосредственной близости от акватории ЛУ расположен лишь один объект с природоохранным статусом - государственный природный заказник «Восточный». Общая площадь ООПТ - 68 080,0 га, морская особо охраняемая акватория и охранная зона - отсутствуют.

Природоохранная ценность всех трех эколого-фаунистических комплексов территории заказника определяется, прежде всего, присутствием особо охраняемых редких и исчезающих видов, постоянно обитающих и гнездящихся здесь животных - сахалинская кабарга, северный олень (восточная группировка Центрального Сахалина), орлан-белохвост, белоплечий орлан, дикуша, мандаринка, горный дупель, филин, пискулька, кречет, сапсан, остохвостый песочник, каменный глухарь, скопа, пестрый пыжик, сибирский жулан и др. Кроме этого обнаружен 1 вид эндемичного насекомого, занесенный в Красную книгу Сахалинской области - Аполлон Феб (*Parnassius phoebus* (Fabricius)) - редкий вид бабочек парусников (*Lepidoptera, Papilionidae*), населяющий главный водораздел Набильского хребта в районе горы Граничной, а также его восточный макросклон между верховьями рек Нампи и Пурш-Пурш. Самки аполлона в этом районе откладывают яйца на листьях гилотелефиума многостебельного (*Hylotelephium pluricaule*). Потенциальным кормовым растением этого вида является также родиола *Rhodiola rosea*. Также в заказнике встречается редкий вид бабочки, характерный для горной фауны Дальнего Востока - медведица Менетрие (*Callimorpha menetriesi* Ev.), и вид, внесенный в Красные книги Российской Федерации и Сахалинской области, - жужелица Лопатина (*Carabus lopatini* A. Mor.). Здесь распространена и другая жужелица, являющаяся эндемичным подвидом Сахалина бореального происхождения - *C. Canaliculatus diamesus sem. Et Zn.* В реках Пурш-Пурш и Венгери



обитает сахалинский таймень *Parahucho perryi* (Brevoort), занесенный в Красные книги Российской Федерации и Сахалинской области.

5.8.1. Меры защиты ООПТ при осуществлении геофизических работ в пределах района работ

Учитывая отсутствие морской охраняемой акватории, воздействие на особо охраняемых редких и исчезающих видов, постоянно обитающих и гнездящихся здесь животных оказано не будет вследствие удаленности от места осуществления работ.

5.8.2. 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 2 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).

В случае обнаружения мертвых животных с признаками загрязнения происходит их изъятие из окружающей среды, чтобы в дальнейшем привезти в пункт утилизации, а также формируются статистические данные о смертности по видам и проводятся исследования на наличие нефтепродуктов в тканях.



Ежедневно во время локализации и устранения разлива 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 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 отмычки, ополаскивания и сушки животного, проведение необходимых ветеринарных манипуляций для поддержания стабильного состояния особи (взвешивание, измерение температуры, введение лекарственных средств, питания и жидкости, при необходимости) и перевод птицы в зону реабилитации.

В случае отнесения птицы в категорию с низким или нулевым шансом на выживание, особь отправляется на эвтаназию и позже в пункты утилизации.

Последний этап состоит из реабилитации птиц, подвергшихся загрязнению ННП (помещение животных в изолированных от негативных воздействий окружающей среды и помещениях (в зависимости от видовой принадлежности – бассейны, вольеры), кормление и наблюдение ветеринарных специалистов) и выпуску птиц в дикую природу (отбор полностью восстановившихся птиц ветеринарными врачами, выбор места для выпуска, групповой выпуск животных на волю и продолжительное наблюдение за выпущенными особями).



6. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ И КОНТРОЛЬ (ПЭМиК)

6.1. Общие сведения

В соответствии с данными раздела 4 настоящего документа воздействие на окружающую среду при проведении сейсморазведочных работ будет носить локальный и непродолжительный характер. Время и продолжительность воздействия такого воздействия определяется календарным графиком работ.

Необходимость осуществления производственного экологического контроля (мониторинга) обусловлена природоохранными требованиями:

- часть 1 ст. 67 Федерального закона «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ
- подпункт 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.

Программа ПЭМиК включает в себя 3 направления работ:

- Производственный экологический мониторинг (ПЭМ) в штатном режиме – наблюдение за гидрометеорологическими условиями, визуальный мониторинг водной среды, наблюдение за представителями орнитофауны и морскими млекопитающими в разных условиях;
- Производственный экологический мониторинг (ПЭМ) при возникновении аварийной ситуации (разливе дизельного топлива из баков судна на акватории производства работ) – мониторинг гидрометеорологических и океанографических условий, морских вод и мониторинг морских биоценозов (зоопланктона);
- Производственный экологический контроль (ПЭК) – непрерывный контроль всех экологических аспектов на судах, выполняющих изыскательские работы.

6.2. Производственный экологический мониторинг (ПЭМ) в штатном режиме

Производственный экологический мониторинг в штатном режиме включает измерение метеорологических и океанографических параметров, наблюдения водной средой, ихтиофауной, 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.

6.2.1. Наблюдение за гидрометеорологическими условиями

Мониторинг гидрометеорологических условий, применительно к задачам экологического мониторинга, проводится для:

- документирования условий проведения работ;
- информационного обеспечения операций в случае возникновения внештатной ситуации;
- сбора гидрометеорологической информации.

Мониторинг включает измерение метеорологических и океанографических параметров. К основным метеорологическим характеристикам, относятся наблюдения за атмосферным давлением, температурой и влажностью воздуха; скоростью и направлением ветра; атмосферными осадками; облачностью, метеорологической видимостью, атмосферными явлениями. Океанографические характеристики включают измерения параметров волнения.

Все измерения и наблюдения проводятся 4 раза в сутки с интервалом 6 часов (00, 06, 12, 18 ч GMT) в течение всего периода проведения работ.

6.2.2. Мониторинг водной среды

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.

6.2.3. Мониторинг ихтиофауны

Согласно Положению о мерах по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания, утвержденному постановлением Правительства Российской Федерации от 29 апреля 2013 г. № 380, 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 воздействия работ на ихтиофауну включает:

- своевременное реагирование в случае выявления фактов массовой гибели рыбы и в районе проведения работ;



- фиксирование случаев необычного поведения рыб (неадекватное поведение: частое выпрыгивание из воды, заторможенность, в том числе длительное нахождение в непосредственной близости от поверхности воды и т.д., а также анализ причин, способствующих данному поведению (наличие хищных видов рыб, ластоногих/млекопитающих, птиц, 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.

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 исследовательских судов.

Производственный экологический контроль описан в разделе 6.4.

6.2.4. Мониторинг орнитофауны

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.

6.2.5. Мониторинг морских млекопитающих

Работы включают два варианта наблюдений:

- при неработающих источниках звуковых колебаний;
- при выполнении сейсмоакустических исследований (СВР).

6.2.5.1. 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 (Приложение Е1) даты, времени, места (координаты) и вида морского млекопитающего, количества отмеченных особей, определительные признаки зверя и, по возможности, поведение животных. Вместе с наблюдениями необходимо вести фоторегистрацию морских млекопитающих.

6.2.5.2. Наблюдения при работах пневмоисточниках

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.

Наблюдения проводятся с капитанского мостика и открытых площадок обеспечивают круговой обзор для обнаружения морских млекопитающих.

Основными задачами наблюдателя за морскими млекопитающими являются:

- обнаружение морских млекопитающих;
- видовая идентификация;
- количественный учет;
- определение направления движения;
- регистрация поведения животных;
- сообщение операторам ПИ (в случаях, предусмотренных подразделом 5.5);
- 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 4.6.2 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 превышать (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 1.5.

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 (2 000 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 (1 000/2 000 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.

Результаты наблюдений, включая идентификацию видов морских млекопитающих, особенности поведения и реакцию на сейсмическую активность судна, заносятся в формы ежедневных наблюдений установленного образца (Приложение Е1).

6.3. 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 атмосферного воздуха, морских вод и донных отложений;
- мониторинг морских вод;
- мониторинг морских биоценозов (зоопланктона);
- мониторинг орнитофауны и морских млекопитающих;
- мониторинг береговой зоны.

6.3.1. Мониторинг метеорологических и океанографических параметров

При возникновении нефтеразлива и для прогнозирования динамики его дрейфа необходимо вести ежечасные наблюдения за метеорологическими параметрами:

- направлением и скоростью ветра;
- температурой и влажностью воздуха;

океанографическими параметрами:

- направление и скорость течения;
- направление и высота волнения;
- температура морской воды.

6.3.2. Мониторинг качества атмосферного воздуха

При разливах нефтепродуктов в атмосферу будут поступать углеводороды, испаряющиеся с поверхности разлива. В связи с этим проводятся учащенные (ежечасные или чаще) наблюдения за шлейфами выбросов в атмосферу, основное внимание уделяется оценке вида, размеров, времени существования.

Контроль, в зависимости от масштаба аварии, проводится с постоянного поста наблюдений.

После проведения мероприятий по ликвидации последствий аварий, связанных с заменой оборудования, изменением технологических циклов и проч., проводится внеплановый контроль выбросов на замененном или отремонтированном оборудовании.

6.3.3. Исследование морских вод и донных отложений

При возникновении возникновения аварийной ситуации (разлив нефтепродуктов) необходимо произвести мониторинг качества морских вод по схеме, представленной в таблице 6.3-1.

Таблица 6.3-1 Программа мониторинга загрязнения морской среды при возникновении аварийной ситуации

№ п/п	Контролируемая среда	Контролируемые параметры	Схема расстановки станций	Число отбираемых проб	Режим отбора
-------	----------------------	--------------------------	---------------------------	-----------------------	--------------



№ п/п	Контролируемая среда	Контролируемые параметры	Схема расстановки станций	Число отбираемых проб	Режим отбора
1	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 (3 горизонта с каждой станции) 12 проб (3 горизонта с каждой станции)	При возникновении разлива После завершения мероприятий 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 отобрать через 5 часов и через 7, когда пятно почти полностью исчезнет.

Согласно ГОСТ 17.1.3.08-82 «Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества морских вод» отбор проб на будет производиться из трех горизонтов: поверхностный, придонный, «слой скачка» гидрологических характеристик, определяемый в ходе STD-зондирования. STD-зондирование осуществляется на каждой станции мониторинга по всей толще вод. Рекомендуется использовать зонды с погрешностью измерения давления не менее десятых долей, температуры не менее сотых долей, электропроводности – тысячных долей.

Пробы воды отбираются в специально подготовленные стеклянные и пластиковые бутылки с завинчивающимися пробками, при необходимости консервируются и помещаются на хранение при низкой температуре без доступа света или в морозильную камеру в соответствии с ГОСТ Р 51592-2000 «Вода. Общие требования к отбору проб», ГОСТ 17.1.5.04-81 «Охрана природы. Гидросфера. Приборы и устройства для отбора, первичной обработки и хранения проб природных вод. Общие технические условия».

При отборе оформляются Акты отбора проб. Обязательными параметрами, фиксирующимися в Актах отбора проб морских вод, являются:

- координаты станций отбора проб (WGS-84);
- глубина (м) на станции отбора;



- температура воды (°C);
- метеорологические параметры в момент отбора проб (температура воздуха (°C), скорость ветра (м/с) и его направление, волнение (б), метеорологические явления).

Рекомендуемые методы лабораторного контроля представлены в таблице 6.2-2.

Таблица 6.3-2 Рекомендуемые методы количественного химического анализа отобранных проб

Анализируемый параметр	Рекомендуемые методические указания
Температура	РД 52.10.243-92 «Руководство по химическому анализу морских вод»
рН	ПНД Ф 14.1:2:4. 121-97 (издание 2004 г.) «Методика выполнения измерений рН в водах потенциметрическим методом»
БПК ₅	ПНД Ф 14.1:2:3:4.123-97 «Методика выполнения измерений биохимического потребления кислорода после n дней инкубации (БПКполн.) в поверхностных пресных, подземных (грунтовых), питьевых, сточных и очищенных сточных водах»
Растворенный кислород	РД 52.10.736-2010 «Объемная концентрация растворенного кислорода в морских водах. Методика измерений йодометрическим методом»
Нефтяные углеводороды	ПНД Ф 14.1:2.128-98 (2007) «Методика выполнения измерений массовой концентрации нефтепродуктов в пробах природной, питьевой и сточной воды на анализаторе жидкости «Флюорат-02»
АПАВ	ПНД Ф 14.1:2:4.158-2000 «Методика выполнения измерений массовой концентрации анионных поверхностно-активных (АПАВ) в пробах природной, питьевой и сточной воды флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «Флюорат 02»

В случае визуальной фиксации разлива дизельного топлива отбор проб донных отложений производится согласно требованиям ГОСТ 17.1.5.01-80 «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность». Определение физико-механических параметров проводится в соответствии с ГОСТ 12536-79 «Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава».

Последующий количественных химический анализ проб осуществляется в аккредитованной лаборатории. Для проведения химических анализов используются методики, допущенные к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей среды, либо внесенные в государственный реестр методик количественного химического анализа (РД 52.18.595-96 «Федеральный перечень методик выполнения измерений допущенных к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей природной среды»). Рекомендуемая методика проведения КХА - ПНД Ф 16.1:2.2.22-98 «Количественный химический анализ почв. Методика выполнения измерений массовой доли нефтепродуктов в минеральных, органогенных, органо-минеральных почвах и донных отложениях методом 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.

6.3.4. Исследование морских биоценозов

Несмотря на то, что предполагаемое воздействие изыскательских работ на морские биоресурсы в случае аварийного разлива будет кратковременным (см. раздел 4.9), для достоверной оценки влияния указанных работ рекомендуется провести исследования зоопланктона и фитопланктона по следующим показателям:

- видовой состав;
- общая численность;
- общая биомасса;
- распределение по профилю;
- численность и биомасса видов-доминантов.

Для проведения комплексной оценки расположение контрольных пунктов мониторинга планктонных сообществ целесообразно принять аналогично со станциями отбора проб морских вод.

Пробы зоопланктона отбираются количественной планктонной сетью Джеди методом тотального лова в фотическом слое на каждой станции. Также на каждом из трех обозначенных радиусов от центра разлива, в период его деградации (не менее чем через 3 часа) осуществляется циркуляционный лов. Пробы фиксируются 40% раствором формалина, затем транспортируются в лабораторию для выполнения камеральной обработки по стандартным методикам.

Для отлова фитопланктона 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 «а».

Пробы ихтиопланктона отбираются ихтиопланктонной сетью ИКС-80 (размер ячеек 500 мкм, диаметр входного отверстия 80 см). На каждой станции проводятся два лова:

- тотальный вертикальный лов от дна до поверхности;
- горизонтальный лов в течение 10 минут на циркуляции судна

Пробы ихтиопланктона из сетных ловов будут сгущены (с использованием концентратора и опрыскивателя) до стандартного объема и помещены в полиэтиленовые банки (объемом 100 – 250 мл), после чего будут зафиксированы 40% раствором формальдегида до конечной концентрации 4%.

В ходе описания качественных и количественных характеристик ихтиопланктона будет проведено определение следующих параметров:

- видовой состав;
- общая численность и биомасса;
- численность и биомасса основных систематических групп и видов;
- площадное распределение количественных показателей;
- вертикальное распределение количественных показателей.



6.3.5. Мониторинг орнитофауны и морских млекопитающих

Незамедлительно после возникновения аварии уполномоченными представителями экипажа судна принимается решение о действиях по ликвидации аварии и принятию мер по организации экологического мониторинга, в том числе мониторинга гидробионтов с целью определения ущерба водным ресурсам, в процессе и после ликвидации аварии.

Наблюдение за животным миром проводится непрерывно на протяжении всех видов работ по ликвидации аварийной ситуации.

При проведении исследований осуществляют визуальное определение видового состава и численности отмеченных таксонов, регистрацию мест обнаружения животных, по возможности – регистрацию поведения и степень их загрязнения (слабая, средняя, сильная).

При наблюдении за морскими птицами используются методика точечного учета в фиксированное время, птицы учитываются как в непосредственной близости, так и на удалении от зоны разлива, отмечается видовой и количественный состав орнитофауны, по возможности – регистрацию поведения и степень их загрязнения (слабая, средняя, сильная).

Животные могут находиться на любом участке траектории движения разлива, и информация о потенциальном загрязнении нефтью морских птиц, китообразных и тюленей в море должна поступать на основе отчетов о наблюдении с воздуха. Упреждающая поимка включает в себя отлов чистых зверей в районах, где существует вероятность загрязнения нефтью (при технической возможности); отпугивание незагрязненных животных в чистые акватории; сдерживание загрязненных животных в целях недопущения разноса ННП. Данный метод может быть принят к рассмотрению, когда результаты мониторинга обстановки и окружающей среды и моделирования траектории движения нефтяного пятна указывают на то, что лежбища, районы размножения тюленей находятся в пределах траектории движения разлива нефти. Животные, отловленные, отмытые от ННП и реабилитированные могут быть отпущены на волю в случае их полного выздоровления, вероятнее всего поблизости от места поимки в районе, который не будет затронут разливом нефти, либо в сходных биотопах.

Сведения о воздействии на животный мир должны постоянно подтверждаться данными наземной разведки (для береговой линии) и морской или воздушной разведки (для акватории).

Кроме того, согласно рекомендациям Всемирного фонда защиты дикой природы (WWF) будет применяться отпугивание морских млекопитающих и птиц от участка аварии при помощи шумового воздействия (а именно установленных на судах сигнальных сирен, для птиц – записанные голоса хищных птиц), постановка боновых заграждений и др.

Предусмотрено контрольное наблюдение состояния животного мира и их основных кормовых объектов (гидробионты) через год.

6.3.6. Исследование береговой зоны

Мониторинг береговой зоны проводится в случае попадания нефтепродуктов на берег и включает наблюдения за:

- атмосферным воздухом;



- почвами;
- водой поверхностных водных объектов;
- орнитофауной и териофауной;
- растительностью.

Пункты наблюдения и отбора проб размещаются на берегу, загрязненном в результате разлива нефти, и на судах (при наличии такой возможности). Конкретное число пунктов наблюдения и отбора проб, а также периодичность определяется масштабами воздействия.

Наблюдения проводятся после разлива нефтепродуктов, а также после окончания проведения работ по его ликвидации. Необходимость дальнейших исследований определяется отдельной программой.

Наблюдения проводятся с целью:

- определение степени воздействия на качество: почв, поверхностных вод, атмосферного воздуха;
- выявления и документирования фактов гибели представителей фауны и орнитофауны, растений, а также причинения им вреда;
- определения мер по ликвидации загрязнения.

Отбор и консервация проб почв и поверхностных вод проводится в соответствии с ГОСТ 17.4.3.01-2017 «Охрана природы (ССОП). Почвы. Общие требования к отбору проб», ГОСТ 31861-2012 «Вода. Общие требования к отбору проб», а также с рекомендациями аккредитованной лаборатории. Условия хранения проб соблюдаются до момента передачи проб в стационарную аккредитованную лабораторию. Далее отобранные образцы направляются на анализ в аккредитованную лабораторию.

Отбор и анализ проб атмосферного воздуха проводится в соответствии с утвержденными методиками.

Также проводятся регулярные маршрутные обследования береговой зоны для выявления загрязнений почв, поверхностных вод, растительности, а также наблюдений за птицами и животными (в том числе морскими млекопитающими, рыбами), включая выявление фактов их гибели или нанесения им вреда.

6.3.7. 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.

6.4. 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 изысканий (мобилизация судов и персонала) будет проверяться наличие и полнота необходимой природоохранной документации, предусмотренной законодательством РФ, а также международными соглашениями в области охраны окружающей среды, как то: получение необходимых согласований и разрешений, порядок их оформления, соблюдения условий, указанных в разрешительной документации.

6.4.1. 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; хранение и обезвреживание 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 комплексных морских инженерных изысканий;
- контроль соблюдения налагаемых ограничений со стороны природоохранных органов (в случае их наличия или возникновения на этапе согласования или в процессе выполнения работ).

6.4.2. Основные документы, используемые при проведении ПЭК

Для учета соответствующих экологических аспектов должны вестись журналы, предусмотренные международными и российскими нормативными документами:

- Судовой журнал является основным официальным судовым документом, в котором отражается непрерывная жизнь судна. Судовой журнал заполняется в процессе вахты в момент совершения события или после него вахтенным помощником капитана. Все листы в Судовом журнале должны быть пронумерованы и пронумерованы. Судовой журнал ведется на судне в соответствии с «Правилами ведения судового журнала», утвержденными Приказом Министерства транспорта Российской Федерации № 333 от 10.05.2011.
- Машинный журнал является дополнением к Судовому журналу и отражает работу силовых и вспомогательных установок, наличие и расход топлива и т.п. В Машинном журнале непрерывно фиксируется работа двигателей. Журнал ведет вахтенный механик, главный механик ежедневно проверяет эти записи и заверяет своей подписью.
- Журнал нефтяных операций, предусмотренный Правилom 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.

По согласованию с Заказчиком работ или по требованию уполномоченных органов специализированная информация, собираемая ответственным за осуществление производственного экологического контроля лицами, может предоставляться третьей стороне в форме, предварительно утверждаемой Заказчиком работ.

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 утилизации.



7. СВОДНАЯ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

7.1. Расчет платы за загрязнение атмосферного воздуха

Расчет платы выполнен с применением ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду, утвержденных постановлением Правительства РФ от 13.09.2016 г. № 913.

Размер платы за выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух, определяется по формуле:

$$C_{i \text{ в-ва}} = M \times H_{\text{баз.}i}$$

где:

M – масса i-го вещества, т;

$H_{\text{баз.}i}$ – базовый норматив платы за 1 тонну загрязняющего вещества i-го вида в пределах установленного лимита.

Расчет платы на период производства работ приведен в таблице 7.1-1.

Таблица 7.1-1 Расчет платы за выбросы в атмосферный воздух при производстве работ

№№ п/п	Наименование вещества	Фактическая масса выброса, т	Нормативы платы в ценах 2018 г., руб./т	Коэфф. инф. 2020 г.	Сумма платы, всего, руб.
1	Азота диоксид Азот (IV) оксид)	0,000001	2 736,80	1,08	0,00
2	Азота диоксид Азот (IV) оксид)	28,748071	138,80	1,08	4 309,45
3	Азот (II) оксид (Азота оксид)	4,671561	93,50	1,08	471,73
4	Гидрохлорид (Водород хлористый)	0,002161	29,90	1,08	0,07
5	Углерод (Сажа)	1,622442	36,60	1,08	64,13
6	Сера диоксид - ангидрид сернистый	14,483687	45,40	1,08	710,16
7	Углерод оксид	36,170139	1,60	1,08	62,50
8	Гидрофторид	0,004503	547,40		0,00
9	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен)	0,000043	5 472 968,70	1,08	254,16
10	Формальдегид	0,399117	1 823,60	1,08	786,06



№№ п/п	Наименование вещества	Фактическая масса выброса, т	Нормативы платы в ценах 2018 г., руб./т	Коэфф. инф. 2020 г.	Сумма платы, всего, руб.
11	Керосин	10,257971	6,70	1,08	74,23
12	Взвешенные вещества	1,044829	36,60	1,08	41,30
ИТОГО:		97,404524			6 773,79

7.2. Расчет платы за размещение отходов

По классу опасности образующиеся отходы относятся к 4 классу опасности.

Расчет платы выполнен с применением ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду, утвержденных постановлением Правительства РФ от 13.09.2016 г. № 913. Размер платы за размещение отходов, определяется по формуле:

$$C_{i \text{ отх}} = \sum M_{лj} \times N_{пл.j} \times K_{от} \times K_{л} \times K_{ст}$$

где:

$M_{лj}$ – масса i -го отхода, т;

$N_{пл.j}$ - ставка платы за размещение отходов j -го класса опасности;

$K_{от}$ - дополнительный коэффициент к ставкам платы в отношении территорий и объектов, находящихся под особой охраной;

$K_{л}$ - коэффициент к ставке платы за размещение отходов j -го класса опасности за объем или массу отходов, равный 1;

$K_{ст}$ - стимулирующий коэффициент к ставке платы за размещение отходов j -го класса опасности.

Постановлением Правительства РФ от 13.09.2016 N 913 (ред. от 24.01.2020) установлено, что в 2020 году применяются ставки платы за негативное воздействие на окружающую среду, утвержденные данным документом, установленные на 2018 год, с использованием дополнительно к иным коэффициентам коэффициента 1,08.

Результаты расчетов экологических платежей представлены ниже (таблица 7.2-2).



Таблица 7.2-2 Расчет платы за размещение отходов

№№ п/п	Вид отхода	Класс опасности	Масса, т	Нормативы платы в ценах 2018 г., руб./т	Коэфф. инф. 2020 года	Сумма платежей, руб.
1	Зола от сжигания отходов потребления на производстве, подобных коммунальным, в смеси с отходами производства, в том числе нефтесодержащими	4	0,939	663,20	1,08	672,56
Итого:						672,56

Таким образом, сумма затрат на весь период изысканий составит – 672,56 рублей.

Расчет затрат на вывоз отходов не производится, так как «если доставкой i-го отхода занимается специализированная организация, то капитальные затраты на приобретение транспортных средств можно не учитывать, поскольку предприятие, с которого вывозятся отходы, заключает с этой организацией договор о транспортном обслуживании, и оплата по этому договору относится к текущим транспортным расходам предприятия».

7.3. Расчет ущерба водной биоте и стоимости компенсационных мероприятий

Расчет ущерба водной биоте и стоимости компенсационных мероприятий представлены отдельным томом в составе ПМООС (Том «Расчёт ущерба водным биологическим ресурсам»).

7.4. 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-съёмочных работ».

7.5. Затраты на ПЭМик



Затраты на выполнение Программы производственного экологического мониторинга и контроля при работе судов в штатном режиме включают в себя:

- затраты на выполнение ПЭК (исчисляются на основании трудозатрат специалистов, осуществляющих контроль экологических аспектов, исходя из продолжительности работы судна и присутствия 1 инспектора .
- выполнение наблюдений за морскими млекопитающими в процессе сейсмической съемки (исходя из работы двух наблюдателей).

Общий объем затрат на проведение указанных наблюдений составит 2 649 838,24 (приложение Е2).

Затраты на программу мониторинга при развитии аварийных ситуаций включают в себя затраты на проведение исследований, предусмотренных разделом 6.3 и определяются по фактическим затратам (в случае возникновения аварийных разливов дизельного топлива).

7.6. Интегральная оценка ущерба и платы

Ущерб, наносимый окружающей среде в ходе реализации намечаемой деятельности, принято оценивать в денежном отношении, что в дальнейшем позволяет через экологические платежи компенсировать негативные последствия, нанесенные хозяйственной деятельностью. Настоящий раздел содержит обобщение величин возможного ущерба от загрязнения, изъятия и воздействия на различные компоненты окружающей среды (таблицы 7.6-1).

Таблица 7.6-1 Расчет платы за пользование окружающей средой, ее загрязнение и компенсационных выплат в период проведения инженерных изысканий в акватории Охотского моря

Наименование выплат	Сумма, руб.
1. Платежи за загрязнение окружающей среды, в том числе за	
выбросы в атмосферный воздух	6 773,79
размещение отходов	672,56
2. Компенсационные выплаты, в том числе не предотвращаемые специальными мероприятиями	
ущерб водным биоресурсам	7 404 898,46
3. Затраты на ПЭМик	2 649 838,24
ИТОГО:	10 062 183,05



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Планируемая деятельность

В рамках Программы на выполнение геофизических исследований Охотского моря предполагается осуществлять сейсморазведка МОВ ОГТ 2D, гравиметрия надводная, дифференциальная гидромагнитометрия, навигационно-гидрографическое обеспечение работ в составе полевых работ в объеме 8900 п.км. по каждому методу на акватории.

Краткие результаты

Разработка Программы проведения морских инженерных изысканий проведена специалистами ОАО «МАГЭ».

В результате разработки тома «Перечень мероприятий по охране окружающей среды (ПМООС)» выполнен обзор нормативно-правовых актов в области охраны окружающей среды, включая международные требования, требования федерального и регионального законодательства.

Для проведения оценки воздействия была выбрана методология, сочетающая в себе нормативный и экосистемный подходы, что позволяет получить результаты ОВОС, удовлетворяющие российским и международным требованиям, и более широко рассмотреть возможные последствия реализации Проекта в плане влияния на окружающую среду и социально-экономические условия.

Проведенная оценка потенциального воздействия на окружающую среду при выполнении всех видов изысканий позволяет прогнозировать, что при реализации намечаемой деятельности и соблюдении при этом всех предусмотренных природоохранных мероприятий существенных и необратимых изменений окружающей среды не произойдет:

- в связи с тем, что геологическое изучение шельфа проводятся дистанционными методами, воздействия на геологическую среду не ожидается;
- воздействие на водный объект происходит в результате забора морской воды на технологические и хозяйственно-бытовые нужды на судах;
- в процессе проведения образуется 9 видов отходов производства и потребления 1 и 3-5 классов опасности, в общем объеме 23,146 т;
- при выполнении расчета рассеивания с учётом фона было выявлено, что максимальные значения по диоксиду азота составит 1,75 ПДК. Зона воздействия для судов составит от 53,00 до 1 408,00 метров, а зона влияния до 1 408,00 м
- анализ результатов расчета показал, что воздушный и подводный шум в предполагаемой зоне акустического дискомфорта в период проведения изысканий на акватории Охотского моря, не превысит допустимых значений, установленных СН 2.2.4/2.1.8.562-96;
- воздействие подводного шума на окружающую среду при выполнении сейсмоакустических исследований следует оценивать как умеренное и



обратимое, масштаб и продолжительность воздействия, как локальное и кратковременное, поэтому по значимости воздействие оценивается как несущественное;

- воздействие на популяции морских птиц и млекопитающих рассматриваемого региона признано незначительным;
- значимое воздействие на социально-экономические условия прибрежных районов в результате выполнения комплексных морских инженерных изысканий не прогнозируется.

При выполнении изыскательских работ предусмотрены мероприятия, позволяющие снизить воздействие на живые организмы и среду их обитания. Разработана система контроля за соблюдением природоохранного законодательства и запланировано проведение мониторинговых работ.

Экономическая составляющая ущерба, наносимого окружающей среде при проведении комплексных морских инженерных изысканий определена в составе настоящего тома. Основной статьёй расходов является реализация программы производственного экологического мониторинга и контроля.

Материалы тома, позволяют сделать следующие выводы:

1. При условии соблюдения предусмотренных природоохранных мероприятий, воздействие на окружающую среду в период проведения изысканий будет носить преимущественно локальный и кратковременный характер, негативные изменения экосистем в районе работ будут обратимыми и умеренными по масштабам.

2. Ущерб окружающей среде и интересам третьих лиц может быть компенсирован оператором проекта в законодательно установленном порядке.

3. Предусмотренный комплекс природоохранных мероприятий является достаточным для минимизации ущерба окружающей среде.

В целом, проведение изыскательских работ не окажет существенного воздействия на окружающую среду. Основное воздействие будет носить локальный и кратковременный характер. Реализация Проекта допустима с экологической точки зрения.



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Brazil M. Birds of East Asia: China, Taiwan, Korea, Japan, and Russia. – A&C Black, 2009.
2. Burdin A., Filatova O. A., Hoyt E. Морские млекопитающие России: справочник-определитель. – Кировская обл. тип., 2009.
3. Dalen J. 2007. Effects of seismic surveys on fish, fish catches and sea mammals. Report for the Cooperation group - Fishery Industry and Petroleum Industry Report no.: 2007-0512.
4. Dalen J., Knudsen G.M. Skarinf effects in fish and harmful effects on egg, larvae and fry by off-shore seismic exploration // Proc. 12-th Int.Cong.Acoust.Symp.Underwater Acoust. Halifax, New York, London. 1987. P. 93-192.
5. Dalen, J. and Knutson, G.M. 1986. Scaring effects in fish and harmful effects on eggs, larvae and fry by offshore seismic explorations, hi Progress in Underwater Acoustics (ed. H.M. Merklinger), pp. 93-102. London: Plenum Press. 835 p.
6. Engas A., Lokkeborg S., Ona E. and Soldal, A.V. 1993. Effects of seismic shooting on catch and catch availability of cod and haddock. Fiskenog Havel 9: 117 p.
7. Evans, P.G.H. and Nice, H. 1996. Review of the effects of underwater sound generated by seismic surveys in cetaceans. Seawatch Foundation, Oxford, UK.
8. Fahy, F.J. 1977. "Measurement of acoustic intensity using the cross-spectral density of two microphone signals." J. Acoust. Soc. Am. 62(4), pp. 1057–1059.
9. Fay, R. R. 1988. "Hearing in Vertebrates, A Psychophysics Databook." Hill-Fay Assoc., Winnetka, IL.
10. Finneran J.J., Schlundt C.E. Effects of fatiguing tone frequency on temporary threshold shift in bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) J Acoust Soc Am. 2013. V.133(3). P.1819-1826
11. Finneran, J.J., C.E. Schlundt, R. Dear, D.A. Carder, and S.H. Ridgway. Masked temporary threshold shift (MTTS) in odontocetes after exposure to sir underwater impulses from a seismic watergun. J. Acoust. Soc. Am., 2001. 108 p.
12. Goold, J.C. (1996a). Acoustic assessment of common dolphins off the west Wales coast, in conjunction with 16th round seismic surveying. Report to Chevron UK Ltd., Repsol Exploration (UK) Ltd., and Aran Energy Exploration Ltd., from School of Ocean Sciences, University of Wales, Bangor, Wales. 1-22.
13. Goold, J.C. (1996b). Acoustic assessment of populations of common dolphin *Delphinus delphis* in conjunction with seismic surveying. J. Mar. Biol. Assoc. 76: 811-820.
14. Goold, J.C. (1996c). Acoustic cetacean monitoring off the West Wales coast. Rep. from Univ. Wales Bangor, Gwynedd, for Chevron UK Ltd., Repsol Explor. (UK) Ltd., and Aran Energy Explor. Ltd. 20 p.
15. Gould P. J., Forsell D. J. Techniques for shipboard surveys of marine birds. – US Fish and



- Wildlife Service, 1989. – №. 25.
16. Hastings, M. C., Popper, A. N., Finneran, J. J., and Lanford, P. J. (1996). "Effect of low frequency underwater sound on hair cells of the inner ear and lateral line of the teleost fish *Astronotus ocellatus*." *J. Acoust. Soc. Am.* 99, 1759-1766.
 17. Hastings, M.C. and A.N. Popper. 2005. Effects of Sound on Fish. Prepared for Jones & Stokes, Sacramento, CA, for California Department of Transportation, Sacramento, CA. 28 January.
 18. Herd J.A. 1991. Cardiovascular response to stress. *Physiol Rev.* 71(1): 305 - 30.
 19. Kastak, D. and R.J. Schusterman. (1998). Low-frequency amphibious hearing pinnipeds: methods, measurements, noise, and ecology.,. *J. Acoust. Soc. Am.* 103 2216-2228.
 20. Kastelein R.A., Nieuwstraten S.H., Stall C., van Ligtenberg C.L. and Versteegh D. 1997. Low-frequency aerial hearing of a harbour porpoise (*Phocoena phocoena*). In *The Biology of the Harbour Porpoise* (ed- A.J. Read et al.). De Spil Publishing, Woerden, The Netherlands.
 21. Knudsen, F.R., Schreck, C.B., Knapp, S.M., Enger, P.S. & Sand, O. 1997. Infrasound produces flight and avoidance responses in Pacific juvenile salmonids. *J. Fish. Biol.* 51:824-829.
 22. Kolchin S.P. and Bel'kovich V.M. 1973. Tactile sensitivity in *Delphinus delphis*. *Zoologicheskii zhurnal* 52: pp. 620-622.
 23. Kosheleva, V. 1992. The impact of air guns used in marine seismic explorations on organisms living in the Barents Sea. *Contr. Petro Piscis II '92 Conference F-5*, Bergen, 6-8 April, 1992. 6 s.
 24. Kostyuchenko L.P. Effect of elastic waves generated on fish and fish eggs in the Black Sea // *Hydrobiological J.*, 1973. Vol. 9. No. 5. P. 72—75.
 25. McCauley R. Fewtrell J. Popper A N. 2003. Effects of anthropogenic sounds on fish ears. *J. Acoust. Soc. Am.*, Vol. 113, No. 1.
 26. McCauley, R.D. Seismic Surveys. In *Environmental implications of offshore oil and gas development in Australia. The findings of an independent scientific review* (ed. J.M. Swan, J.M. Neffand P.C. Young), pp. 19-121. The Australian Petroleum Exploration Association and Energy Research and Development Corporation, 1994. 696 p.
 27. Moukhametov I. N., Chastikov V. N. Marine Ichthyoplankton off Northern Sakhalin at after Ice-thawing Season // *Proceedings of the 28th International Symposium on Okhotsk Sea & Sea Ice.* 17–21 February 2013, Mombetsu, Hokkaido, Japan. P-10. – P. 332–335.
 28. Moukhametov I.N., Chastikov V.N. Peculiarities of spatial distribution of Alaska pollock' and Bering flounder's eggs off Eastern Sakhalin in 2012 and 2014 years // *Proceedings of the 30-th International Symposium on Okhotsk Sea and Sea Ice.* 15-19 February 2015, Mombetsu, Hokkaido, Japan. – P. 227–230.
 29. Nachtigall, P.E., Au, W.W.L., Lemonds, D. and Roitblat, H.L. Hearing and noise in odontocetes // *In Abstracts of the world marine Mammal Conference, Monaco.* 20-24 January 1998. 96 p. Society for Marine Mammalogy/European Cetacean Society, La



- Rochelle, France. 160 p.
30. Nakken O. Scientific basis for management of fish resources with regard to seismic explorations // Proceedings of the 2nd International Conference on Fisheries and Offshore Petroleum Exploitation. Bergen, Norway, 1992.
 31. Nemchinova I.A. Structure of zooplankton community in shelf waters of east Sakhalin (the results of summer researches in 2000) / I. A. Nemchinova // Proceedings of the 18th International Symposium on Okhotsk Sea & Sea Ice (Mombetsu, Hokkaido, Japan, 23–27 February 2003). – 2003. – P. 296.
 32. Ocean and noise 2004. A WDCS Science report. Chippercham. UK. Whale and Dolphin Conservation Society: 2004. 168 p.
 33. Palmer E. and Weddell G. 1964. The relationship between structure, innervation and skin of the bottlenose dolphin.
 34. Pearson W.H., Skalski J.R., Malme C.I. Effects of sounds from a geophysical survey device on behaviour of captured rockfish (*Sebastes* spp.) // Can. J. Fish. Aquat. 1992.
 35. Popov V.V., Supin A.Y., Rozhnov V.V., Nechaev D.I., Sysuyeva E.V., Klishin V.O., Pletenko M.G., Tarakanov M.B. Hearing threshold shifts and recovery after noise exposure in beluga whales, *Delphinapterus leucas*. J Exp Biol . 2013. V.216. P.1587-1596.
 36. Popper, A.N., Smith, M.E., Cott, P.A., Hanna, B.W., MacGillivray, A.O., Austin, M.E., and Mann, D.A. 2005. Effects of exposure to seismic airgun use on hearing of three fish species. J. Acoust. Soc. Am. 117 (6): 3958-3971.
 37. Richardson W.J. 1995. Documented disturbance reactions. In Marine Mammals and Noise (ed. W.J. Richardson C.R. Greene C.I. Maimie and D.H. Thomson), pp. 241-324. Academic Press, San Diego. 576 p.
 38. Ridgway S., Carder D., Smith R., Kamolnick T. and Elsberry W. 1997. First audiogram for marine mammals in the open ocean and at depth: hearing and whistling by two white whales down to 30 atmospheres. Journal of the Acoustical.
 39. Simmonds M & Dolman S, 1999. A note on the vulnerability of cetacean to acoustic disturbance. International Whaling.
 40. Smith T.G. 1975. Ringed seals in James bay and Hudson bay: population estimates and catch statistics. Arctic, 28: 170-182
 41. Smith, M.E., A.S. Kane, and A.N. Popper. 2004a. Acoustical stress and hearing sensitivity in fishes: does the linear threshold shift hypothesis hold water. Journal of Experimental Biology 207:3591-3602.
 42. Southall, B.L., A.E. Bowles, W.T. Ellison, J.J. Finneran, R.L. Gentry, C.R. Greene, Jr., D. Kastak, D.R. Ketten, J.H. Miller, P.E. Nachtigall, W.J. Richardson, J.A. Thomas and P. L. Tyack. 2007. Marine mammal noise exposure criteria: Initial scientific recommendations. Aquatic Mammals, Vol. 33, Number 4.
 43. Stiansen J.E., Korneev O., Titov O., Arneberg P. (eds), Filin A., Hansen J.R., Hoines A., Marasaev S. (co-eds). Joint Norwegian-Russian environmental status 2008 // Report on the Barents Sea Ecosystem. Part II — Complete report. IMR/PINRO Joint Report Series,



- 2009 (3). Bergen: Institute of Marine Research. 375 p.
44. Turnpenny, A. W. H. and Nedwell, J. R., 1994. The effects on marine fish, diving mammals and birds of underwater sound generated by seismic surveys. Consultancy Report FCR 089/94, Fawley Aquatic Research Laboratories Ltd., 40 pp.
 45. Vila J., Guerra P., Muñoz M.Á.l, Vico C., Viedma - del Jesús M.I., Delgado L.C., Perakakis P., Kley E., Mata J.L., Rodríguez S. 2007. Cardiac defense: From attention to action. *International Journal of Psychophysiology*, 66: 169 – 182
 46. Wardle, C.S., Carter, T.J., Urquhart, G.G., Johnstone, A.D.F., Ziolkowski, A.M., Hampson, G. Mackie, D. 2001. Effects of seismic air guns on marine fish. *Cont. Shelf Res.* 0:1-23.
 47. Weir, C. R. and S.J. Dolman. 2007. Comparative Review of the Regional Marine Mammal Mitigation Guidelines Implemented During Industrial Seismic Surveys, and Guidance Towards a Worldwide Standard', *Journal of International Wildlife Law & Policy*, 10:1, 1 - 27
 48. Yablokov A.V., Bel'kovich V.M. and Borisov V.I. Whales and Dolphins: Part II. *JPRS*, 1974.
 49. Zverkova L. M. The study of the reproduction features and the status of stock of "Okhotsk Sea" walleye pollock population / L. M. Zverkova // *Sci. Rep. Hokkaido Fish. Exp. Stn.* – 1993. – № 42. – P. 191–195.
 50. Авдеев Г. В. Результаты оценки запаса североохотоморского минтая по ихтиопланктонной съемке в 2005 г. / Г. В. Авдеев, Е. Е. Овсянников // *Известия ТИНРО.* – 2006. – Т. 145. – С. 120–145.
 51. Аверинцев В.Г., Сиренко Б.И., Шереметевский А.М., Кобликов В.Н., Павлючков В.А., Пискунов А.И. Закономерности распределения живых организмов на восточном шельфе Сахалина, острове Йоки и в северо-западной части Охотского моря. Фауна и гидробиология шельфовых зон Тихого океана. Владивосток, 1982. - С. 9-13.
 52. Алекин О.А., Ляхин Ю.И. Химия океана. Ленинград: Гидрометеиздат, 1984. 341 с.
 53. Андрияшев А.П. Рыбы северных морей СССР. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1954. 566 с.
 54. Артюхин Ю. Б., Бурканов В. Н. Морские птицы и млекопитающие Дальнего Востока России // *Полевой определитель.* М.: АСТ. – 1999.
 55. Астахов А.С. Позднечетвертичное осадконакопление на шельфе Охотского моря. Владивосток: ДВО АН СССР, 1986. 140 с.
 56. Атлас волнения и ветра Охотского моря. – Южно-Сахалинск, 1966. – 260 с.
 57. Атлас палеогеографических карт. Шельфы Евразии в мезозое и кайнозое. Великобритания: изд-во Робертсон групп, 1991.
 58. Атлас пресноводных рыб России: в 2 т. Т. 1 /Под ред. Ю.С. Решетникова/ М.: Наука, 2002. 379 с.
 59. Атлас Сахалинской области. М.: ГУГиК, 1967. 135 с.



60. Балашканд М.И., Векилов Э.Х., Ловля С.А., Протасов В.Р., Рудаковский Л.Г. Новые источники сейсморазведки, безопасные для ихтиофауны. М.: Наука. 1980.
61. Бирман И.Б. Морской период жизни и вопросы динамики стада тихоокеанских лососей. – М.: Агропромиздат, 1985. – 207 с.
62. Блохин А. Ю. Редкие птицы на северо-восточном побережье Сахалина/ Вопросы сохранения ресурсов малоизученных редких животных Севера. Материалы к Красной книге/Сб. научн. Трудов ЦНИЛ охотхозяйства. Ч. 1. - М. 1998 г., с. 75-79.
63. Блохин А. Ю., Кокорин А. И. Летне-осенние миграции куликов на Сахалине/ Кулики Восточной Европы и Северной Азии на рубеже столетий/ 5-е совещание по вопросам изучения и охраны куликов. Тезисы докл. - М., 2000 г., с. 7.
64. Блохин А.Ю., Титунов И.М. К орнитофауне Северного Сахалина // Русский орнитологический журнал. Экспресс-выпуск. 2004. Т. 13. №272. С. 860-864.
65. Блохин С. А., Литовка Д. И. Серый кит *Eschrichtius robustus* Дальнего Востока России: история открытия, изучения и добычи //Известия ТИНРО (Тихоокеанского научно-исследовательского рыбохозяйственного центра). – 2014. – Т. 179.
66. Богоров В.Г. Планктон Мирового океана. М.: Наука, 1974. 320 с.
67. Борец Л.А. Состав и биомасса донных рыб на шельфе Охотского моря // Биология морей, Вып. 4, 1985. - С. 54-65.
68. Борец Т. М. Распределение личинок минтая в северной части Охотского моря / Т. М. Борец, А. В.Смирнов // Тресковые дальневосточных морей Владивосток: ТИНРО, 1986. – С. 61–68.
69. Борец, Л.А. Донные ихтиоцены российского шельфа дальневосточных морей: состав, структура, элементы функционирования и промысловое значение – Владивосток: ТИНРО-центр, 1997. – 217 с.
70. Бродский К.А., Вышкварцева Н. В., Кос М.С., Мархасева М.Л. Веслоногие ракообразные (Сорерода: Calanoida) морей СССР и сопредельных вод. Т. 1, вып. 135. Л.: Наука, 1983. 358 с.
71. Булатов А.И., Макаренко П.П., Шеметов В.Ю. Охрана окружающей среды в нефтегазовой промышленности. М.: Недра, 1997.
72. В.Н. Семенов и др. Методическое пособие по оценке разбра вреда водным биоресурсам при сейсморазведке и электроразведке. – М.: Изд-во ВНИРО, 2016. – 86 с.
73. Вакатов А. В. Биомасса и распределение зоопланктона по результатам комплексной съемки в северной части Охотского моря в апреле–июне 2006 года / А. В. Вакатов// Ученые записки Казанского университета. – 2007. – Т.149, кн.3. – С. 242–245.
74. Васильев Б.И., Путинцев В.К, Рублев А.Г., Селиванов В.А. Гранитоиды дна Охотского моря // Известия АН СССР. 1985. - № 5. - С.22-29.
75. Веденев А.И. Анализ влияния морской и прибрежной сейсморазведки и бурения скважин на миграцию лосося на о. Сахалин, М., 2009. – 18 с.



76. Векилов Э., Арабкина Н., Бадовский Н., Гусейнов Г. и др. Изучение и охрана морской среды при проведении геологоразведочных работ // Геология и минеральные ресурсы Мирового океана. Варшава: Интерморгео, 1990. С. 668-680.
77. Векилов Э.Х. Исследование влияния упругих и электрических полей на ихтиофауну в связи с повышением геологической эффективности морских геофизических работ. Автореф. канд. дисс. М.: МГУ. 1973.
78. Векилов Э.Х., Криксунов Е.А., Полонский Ю.М. Влияние на гидробионты упругих волн от сейсмоисточников для морской геофизической разведки. Информационно-справочное пособие — М., 1995. — 64 с,
79. Векилов Э.Х., Криксунов Е.А., Полонский Ю.М. Влияние на гидробионты упругих волн от сейсмоисточников для морской геофизической разведки. Информационно-справочное пособие — М., 1995. — 64 с,
80. Векилов Э.Х., Пименов В.Д., Арабкина Н.М. Влияние новых невзрывных способов сейсморазведки на ихтиофауну // Рыбное хозяйство. 1971. № 8.
81. Веселов, О.В., Куделькин, В.В., Чухонцев, В.И. Особенности распространения и образования газовых гидратов в Охотском море // Строение земной коры и перспективы нефтегазоносности в регионах Северо-Западной окраины Тихого океана: в 2 т. / отв. ред. Е.В. Кочергин. – Южно-Сахалинск: ИМГиГ ДВО РАН, 2000. – Т. 1. – С. 7–37
82. Владимиров А. В. Пространственно-временная характеристика распределения серых китов (*Eschrichtius robustus*) охотско-корейской популяции у побережья Северо-Восточного Сахалина : дис. – М., 2007, 2007.
83. Владимиров А.В. Пространственно-временная характеристика распределения серых китов (*Eschrichtius robustus*) охотско-корейской популяции у побережья северо-восточного Сахалина. Автореф. канд. биол. наук. Москва. 2007. - 22 с.
84. Влияние на гидробионты упругих волн от сейсмоисточников для морской геофизической разведки. М., 1995. С. 10-45.
85. Воды нефтяных и газовых месторождений СССР: Справочник/ Под ред. Л.М. Зорькина. – М.: Недра, 1989.
86. Волков А. Ф. Региональные особенности питания азиатских лососей в летний период / А. Ф. Волков, А. Я. Ефимкин, В. И. Чучукало // Известия ТИНРО. – 1997. – Т. 122. – С. 308–324.
87. Волков А. Ф. Среднеголетние характеристики зоопланктона Охотского и Берингова морей и СЗТО (межгодовые и сезонные значения биомассы, доминирование) // Известия ТИНРО. – 2008. – Т. 152. – С. 253–270.
88. Воронова В.А. Литолого-геохимическая характеристика отложений впадины Дерюгина (Охотское море) // Геодинамика тектоносферы зоны сочленения Тихого океана с Евразией. - Южно-Сахалинск, 1997. - Т. 4. Структура и вещественный состав осадочного чехла северо-запада Тихого океана. - С. 119-129. - Библиогр.: с. 129



89. Воронова В.А., Ильев А.Я. Специфика четвертичного осадконакопления в окраинном Охотском море // Геодинамика тектоносферы зоны сочленения Тихого океана с Евразией. Т.4. Структура и вещественный состав осадочного чехла северо-запада Тихого океана. Южно-Сахалинск: ИМГиГ. 1997. С. 130-142.
90. Геодекян А.А., Удинцев Г.Б., Баранов Б.В. Берсенев А.Ф. и др. Коренные породы дна центральной части Охотского моря // Сов. геология. 1976. -№ 6. - С. 12-31.
91. Геология и полезные ископаемые Охотского моря: Отчет о НИР (заключит.) / ИМГиГ ДВО АН СССР. Южно-Сахалинск, 1990, Т.1. 216 с.
92. Геоморфологическое районирование СССР и прилегающих морей. М.: Высшая школа, 1980. 343 с.
93. Гептнер В.Г., Чапский К.К., Арсеньев В.А., Соколов В.Е., М., 1976. Млекопитающие Советского Союза. Ластоногие и зубатые киты.
94. Гидробиологическая характеристика шельфовой зоны Охотского моря у северо-восточного Сахалина и о. Тюлений: Отчет о НИР «Экологический мониторинг шельфовой зоны восточного Сахалина при освоении морских нефтегазовых месторождений» / СахНИРО; отв. исполнитель Лабай В.С.: Архив. №8602. – Ю-Сах., 2001. – 305 с.
95. Гидробиологическая характеристика шельфовой зоны Охотского моря у северо-восточного Сахалина в сентябре 2001 г.: Отчет о НИР «Экологический мониторинг шельфовой зоны восточного Сахалина при освоении морских нефтегазовых месторождений» / СахНИРО; отв. исполнитель Печенова Н.В.. – Ю-Сах., 2002. – 194 с.
96. Гидрометеорологические условия. Справочник. СПб: Гидрометеиздат, 1998. 343 с.
97. Гидрометеорология и гидрохимия морей. Том IX. Охотское море. Выпуск 1. Гидрометеорологические условия. Справочник. СПб: Гидрометеиздат, 1998. 343 с.
98. Гидрометеорология и гидрохимия морей. Том IX. Охотское море. Выпуск 2. Гидрохимические условия и океанологические основы формирования биологической продуктивности. Справочник. СПб: Гидрометеиздат, 1992. 167 с.
99. Гидрохимические условия и океанологические основы формирования биологической продуктивности. Справочник. СПб: Гидрометеиздат, 1992. 167 с.
100. Гизенко А.И. Птицы Сахалинской области. М.: Изд-во АН СССР. 1955. - 328 с.
101. Гинзбург Г.Д., Соловьев В.А. Субмаринные газовые гидраты. Спб: ВНИИ Океангеология, 1994. 199 с.
102. Горбатенко К. М. Сезонные изменения размерного состава массовых видов зоопланктона (эвфаузид, гипериид, сагитт и крылоногих) Охотского моря и прилегающих вод / К. М. Горбатенко // Известия ТИНРО. – 2009. – Т.156. – С. 174–191.
103. Горбатенко К. М. Структура планктонных сообществ эпипелагиали Охотского моря в летний период / К. М. Горбатенко // Известия ТИНРО. – 1990. – Т. 111. – С. 103–113.



104. Государственный доклад «Об экологической ситуации и об охране окружающей среды Сахалинской области в 2014 году.
105. Государственный доклад «Об экологической ситуации и об охране окружающей среды Сахалинской области в 2016 году.
106. Государственный доклад о состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Сахалинской области в 2012 году.
107. Государственный доклад о состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Сахалинской области в 2013 году.
108. Государственный доклад о состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Сахалинской области в 2014 году.
109. Государственный доклад о состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Сахалинской области в 2015 году.
110. Государственный доклад о состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Сахалинской области в 2016 году.
111. Государственный доклад об экологической ситуации и об охране окружающей среды Сахалинской области в 2012 году
112. Государственный доклад об экологической ситуации и об охране окружающей среды Сахалинской области в 2013 году.
113. Государственный доклад об экологической ситуации и об охране окружающей среды Сахалинской области в 2015 году.
114. Грецкая Е.В. Исходный нефтегазоматеринский потенциал органического вещества осадков (на примере впадин Охотского моря). Владивосток: ДВОАН СССР. 1990. 111 с.
115. Грецкая Е.В. Литодинамические типы осадков Южно-Охотской котловины // Геодинамика тектоносферы зоны сочленения Тихого океана с Евразией (в 8 томах). Т.IV. Южно-Сахалинск: Изд-во ИМГиГ, 1997. С. 143-152.
116. Гриценко О.Ф., Ковтун А.А., Косткин В.К. Экология и воспроизводство кеты и горбуши. – М.: Агропромиздат, 1987. – 266 с.
117. Давыдова С.В., Черкашин С.А. Ихтиопланктон восточного шельфа острова Сахалин и его использование как индикатора состояния среды // Вопросы ихтиологии. 2007. Т. 47. № 4. С. 494-505.
118. Донные осадки южной части Охотского моря / А. Я. Ильев, В. А. Воронов а, М. А. Захарова ; отв. ред. Г. С. Гнибиденко ; Акад. наук СССР, Дальневост. науч. центр, Сахалинский комплекс. научно- исследовательский ин-т. - Москва : Наука, 1979. - 148 с.
119. Дулепова Е.П. Сравнительная биопродуктивность макроэкосистем дальневосточных морей. – Владивосток: ТИНРО-Центр, 2002. С. 59-123.
120. Дулепова Е.П., Борец Л.А. Состав, трофическая структура и продуктивность донных сообществ на шельфе Охотского моря // Известия ТИНРО, Т. 111. 1990. С. 39-48.



121. Заключение о воздействии на окружающую среду инженерно-геологических изысканий, проводимых ОАО «АМИГЭ» на шельфе моря. Зав. отделом океанографии и геологии моря ММБИ КНЦ РАН, доктор геол.-мин. наук Г.А. Тарасов.
122. Заключение экспертной комиссии государственной экологической экспертизы материалов «Программа геолого-геофизических работ на акваториях Дальневосточных и Восточно-Арктических морей Российской Федерации на период до 2015 года», Москва, 2005 г.
123. Зверькова Л. М. Минтай. Биология, состояние запасов / Л. М. Зверькова. – Владивосток: ТИНРО–Центр, 2003. – 248 с.
124. Зверькова Л. М. Распределение пелагической икры минтая (*Theragra chalcogramma*) в Охотском море / Зверькова Л. М., Пушников В. В. // Рыбохозяйственные исследования умеренных вод Тихого океана. – Владивосток, 1980. – С. 117 – 123.
125. Зверькова Л. М. Результаты исследования условий воспроизводства охотоморской популяции минтая / Л. М. Зверькова, А. С. Аверкиев, Ю. В. Суставов, М. И. Масловский // Рыбохоз. исследования в Сахалино-Курильском районе и сопредельных акваториях. – Южно-Сахалинск, 1994. – С. 7–14.
126. Зверькова Л.М., Тарасюк С.Н., Великанов А.Я. Особенности распределения икры и личинок некоторых видов рыб у охотоморского побережья Сахалина.// Проблемы раннего онтогенеза рыб./ Тезисы докладов III Всесоюзного совещания 25-26 мая 1983. – Калининград. – 1983. – С. 45-47.
127. Иванков В.Н., Андреева В.В., Тяпкина Н.В., Рухлов Ф.Н., Фадеева Н.П. Биология и кормовая база тихоокеанских лососей в ранний морской период жизни. – Владивосток: ДВГУ, 1999. – 259 с.
128. Изучение влияния новых источников сейсмических колебаний на ихтиофауну в условиях Арктики. Рук. работ В.К. Утнасин, НИИМОРГЕОФИЗИКИ, Мурманск, 1990. 90 с.
129. Исследование воздействия упругих волн от сейсмоисточников на водные биоресурсы Охотского моря. Отчёт о выполнении НИР по договору № ХД 30/2004 от 05.07.2004 г. / И.А. Немчинова, О.Н. Мухаметова и др. — Южно-Сахалинск: СахНИРО, 2005. — 115 с.
130. Истомин И. Г. и др. Наблюдения за китообразными в Охотском море в 2009-2010 гг //Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. – 2013. – №. 28.
131. Итоговый отчет по проведению экологического мониторинга Аяшского лицензионного участка, Москва, 2018 г., 136 – 170 с.
132. Касаткина А. П. Щетинкочелюстные морей СССР и сопредельных вод. Л.: Наука, 1982. – 136 с.
133. Каталог станций драгирования в Охотском море / Сост. В.В. Ильин, Р.В. Лихачев, В.А. Воронова. Под ред. Г.С. Гнибиденко, А.Я. Ильева. Южно- Сахалинск: ИМГиГ СахНЦ ДВО РАН, 1992. - 101 с.



134. Качество морских вод по гидрохимическим показателям. Ежегодник 2014.
135. Качество морских вод по гидрохимическим показателям. Ежегодник 2015.
136. Качество морских вод по гидрохимическим показателям. Ежегодник 2017.
137. Классификация и диагностика почв России / Под ред. Добровольского Г.В. – Смоленск: Ойкумена, 2004. 342 с.
138. Климатические характеристики условий распространения примесей в атмосфере: Справ. пособие / [Э. Ю. Безуглая, Л. И. Елекоева, Е. К. Завадская и др.]; Под ред. Э. Ю. Безуглой, М. Е. Берлянда. - Л. : Гидрометеиздат, 1983. - 328 с.
139. Кобликов В.Н. Количественная характеристика донного населения присахалинских вод Охотского моря // Количественное и качественное распределение бентоса: кормовая база бентосоядных рыб. М., ВНИРО, 1988. С. - 4-22.
140. Кобликов В.Н. Состав и количественное распределение макробентоса на охотоморском шельфе Сахалина // Известия ТИНРО. 1982. Т. 106. - С. 90-96.
141. Кобликов В.Н., Павлючков В.А., Надточий В.А. Бентос континентального шельфа Охотского моря: состав, распределение, запасы // Известия ТИНРО, Т. 111, 1990. - С. 27-38.
142. Комплексные исследования экосистемы Охотского моря // Экология морей России / Под ред. В. В. Сапожникова. – М.: Изд-во ВНИРО. – 1997. –С.98-103.
143. Константинов А.С. Общая гидробиология — М.: Высшая школа. 1979. 480 с.
144. Корнев О.С., Неверов Ю.Л., Калинин А.И. Результаты работ Охотоморской экспедиции на НИС «Пегас» (рейс 28): Препринт. Южно-Сахалинск: ДВО АН СССР, 1989. - 20 с.
145. Корнев О.С., Неверов Ю.Л., Остапенко В.Ф., и др. Результаты геологического драгирования в Охотском море на НИС «Пегас» (21-й рейс) //Геологическое строение Охотоморского региона. Владивосток: Изд-во ДВНЦ АН СССР, 1982. С.36-51.
146. Корпакова И.Г., Цыбульский И.Е., Середа М.М., Чередников С.Ю., Шкуратов А.В., Аксенова Е.И., Афанасьев Д.Ф., Бычкова М.В., Купрюшкина О.П., Зипельт Л.И. Влияние геолго-геофизических работ на состояние биоты в Азово-Черноморском бассейне // Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна: Сб. науч. тр. (2002-2003 гг.). Ростов-на-Дону. 2004. С. 51-62.
147. Кошелева В.В., Мигаловский С.В., Касаткина В.Н., Мигаловская В.Н. Влияние новых источников сейсмических колебаний на гидробионтов Баренцева моря // Антропогенное воздействие на экосистемы рыбохозяйственных водоемов Севера: Сб. науч. трудов. Мурманск: ПИНРО. 1991. С. 67-84.
148. Красавцев В. Б., Пузанков К. Л., Шевченко Г. В. Формирование апвеллинга на северо-восточном шельфе острова Сахалин под воздействием ветра // Гидрометеорологические и экологические условия дальневосточных морей: оценка воздействия на мор. Среду. Тематич. Вып. ДВНИГМИ. Владивосток. – 2000. – № 3. –



- С. 106–120.
149. Крылов Н.А., Бурлин Ю.К., Лебедев Л.И. Нефтегазоносные бассейны континентальных окраин. М.: Наука, 1988. 248 с.
 150. Крюкова Н. В., Иванов Д. И. Морские млекопитающие в прибрежных водах северо-восточной части острова Сахалин (2004-2007 гг.) //Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. – 2009. – №. 15.
 151. Кузин А. Е. Новые данные о численности морского котика (*Callorhinus ursinus*), сивуча (*Eumetopias jubatus*) и ларги (*Phoca largha*) на о. Тюленьем (Охотское море) //Известия ТИНРО (Тихоокеанского научно-исследовательского рыбохозяйственного центра). – 2014. – Т. 178.Мельников, 2017
 152. Кусакин О.Г., Соболевский Ю.И., Блохин С.А. Обзор исследования бентомы на северо-восточном шельфе Сахалина. Институт биологии моря Дальневосточного отделения Российской академии наук, 2001.
 153. Лабай В. С. Краткая гидробиологическая характеристика прибрежных мелководий Охотского моря у северо-восточного Сахалина / В. С. Лабай и др. // Труды СахНИРО. – 2008. – Т. 10.– С. 3–34.
 154. Лабай В. С. Особенности короткопериодных вертикальных миграций *Diastulis bidentata* (Cumacea, Diastylidae) летом на северо-восточном шельфе о. Сахалин (краткое сообщение) / В. С. Лабай, И. Б. Пискунов // Труды СахНИРО. – 2006. – Т. 8. – С. 275–278.
 155. Лабай В. С. Сезонная динамика обилия макробентоса сублиторали залива Анива / В. С. Лабай, Н. В. Печенева // Биология, состояние запасов и условия обитания гидробионтов Сахалино-Курильского региона и сопредельных акваторий: Труды Сахалинского научно-исследовательского института института рыбного хозяйства и океанографии. – Ю-Сах.: СахНИРО, 2005. – Т. 7. – С. 317–363.
 156. Лабай В.С. Бентос // Фоновое состояние биоресурсов в районе Пильтун-Астохского месторождения. Южно-Сахалинск, 2000.
 157. Ломтев В.Л., Жердева О.А. К сейсмотектонике Сахалина: новые подходы // Геология и полезные ископаемые Мирового океана. 2015. № 3. С. 56-68.
 158. Лямин О.И., Корнева С.М., Рожнов В.В., Мухаметов Л.М., Китообразные и акустический шум: от наблюдений за поведением животных к регистрации физиологических реакций //Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Москва, Россия, 2012// ООО «Утришский дельфинарий», Москва, Россия // Калифорнийский университет г. Лос - Анджелес и Научная корпорация Сепалведа Администрации по делам ветеранов, Калифорния, США, 2012
 159. Макфедьен Э. Экология животных. Цели и методы (Перевод с английского). - М. Изд-во «Мир». 1965. - 376 с. (Macfadyen A. Animal Ecology Aims and methods. - London, Sir Isaac Pitman & Sons Ltd 1963).
 160. Матишов Г.Г., Никитин Б.А., Сочнев О.Я. Экологическая безопасность и мониторинг при освоении месторождений углеводородов на арктическом шельфе.



- М.: Газоил пресс, 2001. 232 с.
161. Матишов Г.Г., Огнетов Г.Н. Белуха *Delphinapterus Leucas* арктических морей России. Апатиты, 2006. 293 с.
162. Мельников В. В. Полевой определитель видов морских млекопитающих для тихоокеанских вод России. – Дальнаука, 2001.
163. Методика исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам. Утверждена приказом ФАР № 4166 от 25.11.2011 г., зарегистрирована в Минюсте за № 23404 от 05.03.2012 г.
164. Методические рекомендации по биотестированию природных сточных вод и отдельных загрязняющих веществ. - М.: ВНИРО, 1982. - 32 с.
165. Михайлов В.А., Волохин Ю.Г., Парняков В.П., Олейник Л.М. О возрасте и объеме горбушинской серии Прибрежной зоны Сихоте-Алинской складчатой области // Тихоок. геология. 1989. №4. С. 70-77.
166. Мойсейченко Г.В., Зуенко Ю.И., Огородникова А.А. Эколого-экономическая оценка воздействия сейсморазведочных работ на биоресурсы магаданского шельфа // Материалы Дальневосточной регион. конфер. «Геология, география и биологическое разнообразие северо-востока России». — Магадан: СВНЦ ДВО РАН, 2006. С. 243—247.
167. Мониторинг состояния окружающей среды на Аяшском, Восточно-Одоптинском, Кирином ЛУ в 2015г.г. Отчет СахНИПР, 2015.
168. Мониторинг состояния окружающей среды на Кирином лицензионном участке в 2013 г.// Информационный бюллетень, договор № Р430/13-НГП-67/13 от 15.06.2013 г., Красноярск, ООО «Газпром геологоразведка», 2013 г., 144 с.
169. Морские ключевые орнитологические территории Дальнего Востока России / под ред. Ю.Б. Артюхина. – М.: РосИП, 2016. – 136 с. Кузин А. Е. Северный морской котик: моногр //М.: Совет по мор. млекопит. – 1999.
170. Муравейко В.М., Зайцев В.Б., Ивакина Ю.И. Оценка экологических последствий влияния техногенных акустических полей на гидробионтов северных морей. – Апатиты: КНЦ РАН. 1994. - 30 с.
171. Муравейко В.М., Зайцев В.Б., Ивакина Ю.И., Тимашова Л.В. Биотестирование групповых пневмоисточников: Препр. Апатиты: Изд-во КНЦ РАН. 1992.
172. Муравейко В.М., Зайцев В.Б., Тимашова Л.В., Ивакина Ю.И. Действие пневмоисточников на сетчатку личинок трески // Докл. АН. – 19926. – Т. 323. - № 3.
173. Мухаметова О. Н. Видовой состав и распределение икры и личинок рыб на северо-восточном шельфе Сахалина в связи с гидрологическими условиями / О. Н. Мухаметова, И. А. Немчинова, Д. Р. Радченко // Вопросы рыболовства. Приложение 1. (Ранние этапы развития гидробионтов: Материалы Всерос. конференции). – 2001. – С. 185–188.
174. Мухаметова О. Н. Исследования ихтиопланктона в лаборатории гидробиологии / О. Н. Мухаметова // Труды СахНИРО. – 2012. – Т. 13 (юбилейный). – С. 116–131.



175. Мухаметова О.Н., Немчинова И.А., Лабай В.С., Радченко Д.р. 2002. видовой состав и особенности распределения ихтиопланктона в водах северо-восточного Сахалина// Изв. Тихоокеан. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. Т. 130. С. 660-678.
176. Наумов Д. В. Гидроиды и гидромедузы морских, солоноватоводных и пресноводных бассейнов СССР / Д. В. Наумов. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1960. – 626 с. – (Определители по фауне СССР, издаваемые ЗИН АН СССР. № 70). – С. 3–80.
177. Немировская И.А. Углеводороды воды, взвеси и донных осадков Охотского моря (распределение, формы миграции, генезис). // Комплексные исследования экосистемы Охотского моря. Под ред. Сапожникова В.В. М.: ВНИРО, 1997. С. 170-177.
178. Немчинова И.А., Мухаметова О.Н. Результаты полевых экспериментальных исследований по воздействию пневмоисточников на зоопланктон, проведенных в 2005 году в лагуне Изменчивой. — Южно-Сахалинск: СахНИРО, 2007. — 25 с.
179. Нечаев В. А. Птицы острова Сахалин. - Владивосток: ДВО АН СССР. 1991.
180. Нечаев В. А., Гамова Т. В. Птицы Дальнего Востока России. – Дальнаука, 2008.
181. Нечаев В.А. Ключевые орнитологические территории Сахалина и Курильских островов // Русский орнитологический журнал. 1998. №57. – С. 3-15.
182. Объяснительная записка к тектонической карте Охотоморского региона масштаба 1:2500000. ИЛОВМ РАН, М., 2000. 193 с.
183. Овсянников Е. Е. Динамика пространственного распределения икры и молоди минтая в северной части Охотского моря: Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук / Е. Е. Овсянников; ТИНРО–центр. – Владивосток, 2011. – 20 с.
184. Овсянников Е. Е. Размерный состав пелагической икры минтая *Theragra chalcogramma* на нерестилищах северной части Охотского моря / Е. Е. Овсянников // Биология моря. – 2004. – Т. 30, № 6. – С.479–482.
185. Отчет «Исследование пространственно-временных характеристик полей давления, создаваемых пневмоисточниками, их воздействие на морские организмы (для разработки экологических нормативов при проведении морской сейморазведки)». Х/д № 5-6/11/1990, Комплекс «Энергия», Харьков. 1991. 42 с.
186. Отчет «Оценка воздействия сейсмоактивных работ на биоресурсы Каспийского моря». Х/д № 42/2000, КаспНИРХ, Астрахань. 2003. 28 с.
187. Отчет «Фоновая оценка состояния окружающей среды на Восточно-Одоптинском лицензионном участке». ООО «Красноярскгазпром нефтегазпроект», 2012 г.
188. Отчет «Экспертное заключение о воздействии сейсморабот на зоопланктон шельфовой зоны северо-восточного Сахалина» Х/д № 23/98. Южно-Сахалинск: СахНИРО. 1998. 35 с.
189. Отчёт КаспНИРХ по договору № 42/2000 «Оценка воздействия сейсмоакустических работ на биоресурсы Каспийского моря». — Астрахань: ФГУП «КаспНИРХ», 2002.



190. Отчет ММБИ «Расчёт ущерба, наносимого рыбным запасам Байдарацкой губы при проведении сейсморазведочных работ, вызывающих гибель кормовой базы рыб и ихтиопланктона» / Отв. исполнитель С.В. Бердников. — Мурманск: ММБИ КНЦ РАН, 2006. — 25 р.
191. Отчет о НИР «Влияние новых источников сейсмических колебаний на гидробионтов Баренцева моря». Мурманск: ПИНРО. 1990. 40 с.
192. Охрана природы, мониторинг и обустройство сахалинского шельфа. – Ю-Сахалинск: Сахалинское книжное издательство, 2001. – 72 с.
193. Оценка воздействия на водные биоресурсы от проведения сейсморазведочных работ методом 3D на Лопуховском и Луньском участках шельфа северо-восточного Сахалина. Часть 1. Лопуховский участок. Отчёт по договору № ХДУ 11/203. — Южно-Сахалинск: СахНИРО, 2003. — 35 - 37 с.
194. Оценка воздействия на окружающую среду. Сейсмические работы. Казахстанский сектор. Т. 1-3. Кембридж, 1994-1995. Отчет. Подготовлен Компанией Артур Д. Литтл для Консорциума Казахстанкаспийшельф. Алматы, 1995.
195. Оценка воздействия сейсмоакустических работ на биоресурсы Каспийского моря. Отчет по договору № 42/2000 / Рук. Д.Н. Катунин. – Астрахань: КаспНИРХ, 2002. – 25 с.
196. Оценка фонового состояния экосистем и эколого-рыбохозяйственное картирование Киринского перспективного участка недр в составе экологического сопровождения строительства поисковой скважины № 4 Южно-Кириная в акватории Охотского моря. Книга 1. Пояснительная записка // Итоговый отчет по Договору № 33600/38-10 от 02.02.2010, г. Москва, ООО «ДИЭМ-Центр», 2010 г., 350 с.
197. Оценка экологического воздействия сейсмической разведки Шах Дениз. Отчет. (Подготовлен компанией Инвайронмент энд Рисорс Текнолоджи Лимитед Каспиан для БиРи Шах Дениз Лимитед). Баку. 1997.
198. Патин С.А. Нефть и экология континентального шельфа. М.: Изд-во ВНИРО, 2001. 247 с.
199. Патин С.А. Экологические проблемы освоения нефтегазовых ресурсов морского шельфа. М.: Изд-во ВНИРО, 1997. 350 с.
200. Пирогов Н. Г. Орнитологические комплексы Поронайского заповедника //Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. – 2013. – Т. 22. – №. 4.
201. Пискунов А.И. Летнее распределение массовых видов брюхоногих моллюсков семейства Vissipidae у восточного побережья Сахалина // В кн.: Исследования по биологии рыб и промысловой океанографии. Владивосток. 1979. Вып. 10. - С. 52-59.
202. Пищальник В. М. Океанографический атлас шельфовой зоны острова Сахалин: В 2-х частях. Часть II / В. М. Пищальник, А. О. Бобков; СахНИРО, МАНПО. Южно-Сахалинск: СахГУ, 2000. – 108 с.
203. Поезжалова О.С., Шевченко Г.В. Вариации среднего уровня Охотского моря // Цунами и сопутствующие явления. Геодинамика тектоносферы зоны сочленения



- Тихого океана с Евразией; Т. VII. – Южно-Сахалинск, 1997. – С. 131–144.
204. Поярков Н. Д., Розанов Т. С. Материалы по фауне птиц открытых ландшафтов Северного Сахалина. Орнитология. Вып. 28. - М., МГУ. 1998 г., с. 108-113.
205. Проведение производственного экологического мониторинга строительства разведочной скважины № 3 Южно-Кириинского месторождения // Книга 1. Текст. Отчет по договору № Р163/13-НГП-24/13 от 07.03.2013 г., Красноярск, ООО «Газпром геологоразведка», 2013 г., 183 - 184 с.
206. Промысловые рыбы, беспозвоночные и водоросли морских вод Сахалина и Курильских островов. – Южно-Сахалинск. – 1993. – 192 с.
207. Протасов В.Р. Биоакустика рыб. – М.: Наука, 1965. – 207 с.
208. Протасов В.Р., Богатырев П.Б., Векилов Э.Х. Способы сохранения ихтиофауны при различных видах подводных работ. М.: Легкая и пищевая промышленность. 1982.
209. Путов В. Ф., Шевченко Г. В. Особенности приливного режима на северо-восточном шельфе о. Сахалин. – В сб.: Гидрометеорологические процессы на шельфе: оценка воздействия на морскую среду. Владивосток, Дальнаука, 1998, с. 61-82.
210. Пушникова Г.М., Федотова Н.А., Рыбникова И.Г., Красавцев В.Б. Условия воспроизводства сельди (*Clupea pallasii pallasii*) в водах Сахалина // Итоги исследований по вопросам рационального использования и охраны биологических ресурсов Сахалина и Курильских островов. – Южно-Сахалинск, 1984. – С. 94-96.
211. Рабинович А.Б., Жуков А.Е. Приливные колебания на шельфе острова Сахалин. – Океанология, 1984, т.24., №2, с.238-244.
212. Рабинович А.Б., Шевченко Г.В. О двухтактном механизме диссипации приливной энергии в океане. - Доклады АН СССР, 1984, т.276, № 6, с.1470-1473.
213. Районирование шельфа Северо-Восточного Сахалина по комплексу природных факторов // Южно-Сахалинск, 2000.
214. Родин В.Е. Промысловые беспозвоночные – перспективные объекты прибрежного рыболовства // Проблемы дальневосточной рыбохозяйственной науки. Изд. легк. и пищ. пром-ти. М., 1985.
215. Савилов А.И. Экологическая характеристика донных сообществ беспозвоночных Охотского моря // Тр. ИОАН СССР. 1961, Т. 46. - С. 3-84.
216. Саматов А.Д., Немчинова И.А. Оценка воздействия пневмоисточников на зоопланктон при проведении сейсморобот в шельфовой зоне восточного Сахалина // Охрана водных биоресурсов в условиях интенсивного освоения нефтегазовых месторождений на шельфе и внутренних водных объектах Российской Федерации. Сб. материалов международного семинара. — М.: Госкомрыболовства РФ, 2000. С. 196—207. (Литературный обзор — с. 196—199.).
217. Семакин В.П., Кочергин А.В., Питина Т.И. Неотектоника Охотского моря// Геодинамика и тектонофизика. 2016. Т. 7. № 2. С. 251-271.
218. Семёнов В.Н., Архипов Б.В, Солбаков В.В. Методика оценки воздействия на



- планктонные организмы пневмоисточников, применяемых в сейсморазведке // Нефть и газ арктического шельфа. Материалы Междунар. конф., Мурманск, 17—19 ноября 2004 г. — Мурманск, КНЦ РАН, 2004. С. 245—255.
219. Соболевский Е.И. 1983. Морские млекопитающие Охотского моря: распределение, численность и роль как потребителей морских животных. Журнал «Биология моря». №. 5, Стр. 13-20.
220. Соболевский Е.И. Результаты изучения морских млекопитающих на северо-восточном шельфе Сахалина, Отчет Ин-та биологии моря РАН, Владивосток, по заказу Сахалин Энерджи Инвестмент Компани, Южно-Сахалинск, 2000. - 149 с.
221. Соболевский Е.И., Яковлев Ю.М., Кусакин О.Г. Некоторые данные по составу макробентоса на кормовых участках серого кита *Eschrichtius gibbosus* Erxl., 1777 на шельфе северо-восточного Сахалина // Экология. 2000. №2. - С. 144-146.
222. Соловьев В.А., Гинсбург Г.Д., Дуглас В.К., Кренстон Р., Лоренсон Т., Алексеев И.А., Баранова Н.С., Иванова Г.А., Казазаев В.П., Лобков В.А., Маширов Ю.Г., Наторхин М.И., Обжиров А.И., Титаев Б.Ф. Газовые гидраты Охотского моря, результаты 21 рейса НИС «Геолог Петр Андропов» // Советская геология. 1994. № 2. С. 10-17.
223. Стратификация гидрофизических полей северной части Тихого океана / / Труды ВНИИГМИ-МЦД, 1980. - Вып.69. - 145с
224. Стретт Д.В. (Лорд Рэлей), Теория звука. Т.II, ГИТТЛ. М. 1955. 476 с.
225. Тектоническая карта Охотоморского региона масштаба 1:2500000, ИЛОВМ РАН, М., 2000.
226. Тектоническое районирование и углеводородный потенциал Охотского моря / Отв. ред. Сергеев К.Ф., ИМГиГ ДВО РАН, М.: Наука, 2006. 130 с.
227. Теоретические подходы к изучению экосистем морей Арктики и Субарктики // Отв. ред. чл.-корр. АН СССР Г.Г. Матишов. Апатиты: Изд. КНЦ РАН, 1992, 163 с.
228. Технический отчет о выполненных инженерно-геологических и инженерно-геодезических изысканиях. Поисково-оценочная скважина № 1. Аяшской площади. Отчет по Договору № P322/16 от 05.07.2016. Москва: ОАО «МАГЭ», 2016 г. с. 22.
229. Технический отчет. Инженерно-экологические изыскания по объекту: «Поисково-оценочная скважина №2 Аяшская». Отчет по договору подряда №07/П17 от 01.09.2017. Москва: ОАО «МАГЭ», 2017 г. с. 16-29.
230. Федоров В. В., Парин Н.В. Пелагические и бентопелагические рыбы тихоокеанских вод России. – Москва: ВНИРО, 1998. – 154 с.
231. Федосеев Г.А. 1974. Некоторые итоги и современные проблемы изучения ластоногих. В сб. Зоология позвоночных. Морские млекопитающие, Москва. т.6, стр. 87-137.
232. Шавыкин А.А., Соколова С.А. Ващенко П.С. Учет времени воздействия взвеси при гидротехнических работах для расчета ущерба водным биоресурсам. // Нефть и газ арктического шельфа – 2008: Материалы международной конференции. Мурманск, 12-14 ноября. Мурманск: ММБИ КНЦ РАН, 2008. С. 323-331. Рус./англ.



233. Шунтов В. П. Биология дальневосточных морей России. Том 1. / В. П. Шунтов. – Владивосток: ТИНРО-центр, 2001. – 580 с.
234. Шунтов В. П. Птицы дальневосточных морей России. Т.1. -Владивосток, ТИНРО, 1998 г. - 423 с.
235. Шунтов В. П. Современный статус, био- и рыбопродуктивность Охотского моря / В. П. Шунтов, Е. П. Дулепова. // Комплексные исследования экосистемы Охотского моря. – М.: ВНИРО, 1997. – С. 248–261.
236. Шунтов В.П. Биологические ресурсы Охотского моря. М. Агропромиздат. 1985. - С. 1-224.
237. Шунтов В.П. Биология дальневосточных морей России. – Владивосток: ТИНРО-Центр, 2001. – Т. 1 – 580 с.
238. Шунтов, В. П. и др. К обоснованию экологической емкости дальневосточных морей и субарктической Пацифики для пастбищного выращивания тихоокеанских лососей. Сообщение 2. Состав, запасы и динамика зоопланктона и мелкого нектона – кормовой базы тихоокеанских лососей / В. П. Шунтов [и др.] // Известия ТИНРО. – 2010. – Т. 160. – С. 185–208.
239. Экологическая характеристика прибрежной зоны Охотского моря у берегов северо-восточного Сахалина в августе 2002 г. Отчет о НИР по договору №ХД30/02/СахНИРО; отв. исполнитель Лабай В.С. – Ю.-Сах., 2003б. – 187 с.
240. Экологическая характеристика шельфовой зоны Охотского моря у берегов северо-восточного Сахалина в августе 2002 г.: Отчет по НИР (промежуточный) / СахНИРО; отв. исполнитель Н. В. Печенева. Инв. № 9408 – Ю-Сахалинск, 2003а. – 233 с.
241. Экологический мониторинг бурения поисковой скважины №3 Киринская и поисковой скважины №1 Южно-Киринская в акватории Охотского моря» (Третий этап – Анализ полученного в ходе полевых работ материала. Камеральные работы по подготовке итогового отчета) // Итоговый отчет по договору № 33600/123-10 от 30.04.2010, г. Москва, ООО «ДИЭМ-Центр», 2010 г., 128 с.
242. Экологическое обоснование проведения сейсморазведочных работ на акваториях дальневосточных и северо-восточных морей Российской Федерации. — М., ВНИИПрироды, 2000.
243. Экспертное заключение о воздействии сейсморабот на зоопланктон шельфовой зоны северо-восточного Сахалина. Отчет о НИР по договору № 23/98 / Отв. исполнитель И.А. Немчинова. — Южно-Сахалинск: СахНИРО, 1998. — 35 с.