



**ПЛАН ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ
РАЗЛИВОВ НЕФТЕПРОДУКТОВ НА ОБЪЕКТЕ АО
«ННК – ГАВАНЬБУНКЕР»**

В АКВАТОРИИ МОРСКОГО ПОРТА СОВЕТСКАЯ ГАВАНЬ

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

г. СОВЕТСКАЯ ГАВАНЬ,

2024г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ВВЕДЕНИЕ	8
2	ХАРАКТЕРИСТИКА НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	9
2.1	Общие сведения об объекте.....	10
2.2	Сведения о потенциальных источниках разлива нефтепродуктов	11
2.3	Прогнозирование объемов разливов нефтепродуктов	12
2.4	Характеристика нефтепродуктов	14
2.5	Прогнозируемые зоны распространения разливов нефтепродуктов	14
2.6	Мероприятия по предотвращению разливов нефтепродуктов.....	22
2.6.1	Приведение в готовность к использованию специальных технических средств ЛРН	22
2.6.2	Организация доставки сил и средств оперативных групп ЛРН в зону ЧС(Н)	22
2.6.3	Организация локализации РН	23
2.6.4	Тактика реагирования на разливы нефтепродуктов и мероприятия по обеспечению жизнедеятельности людей, спасанию материальных ценностей.....	25
2.6.5	Защита районов повышенной опасности, особо охраняемых природных территорий и объектов.....	30
2.6.6	Состав сил и средств для работ по ЛРН.....	32
2.7	График работ по ЛРН	35
3	АНАЛИЗ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВАРИАНТОВ	37
4	СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В РАЙОНЕ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ	40
4.1	Физико-географическая характеристика	40
4.1.1	Описание района работ	40
4.2	Климатические условия	41
4.2.1	Климат	41
4.2.2	Климатические и фоновые характеристики для расчета рассеивания	46
4.3	Гидрологические и гидрохимические условия	47
4.3.1	Гидрологическая характеристика вод	47
4.3.2	Гидрохимические характеристики и качество вод.....	50
4.3.3	Гидрохимическая характеристика донных отложений	52
4.4	Геологические условия.....	53
4.5	Животный и растительный мир моря	57
4.5.1	Фитопланктон	57
4.5.2	Зоопланктон	64
4.5.3	Ихтиопланктон	82
4.5.4	Зообентос.....	84
4.5.5	Макрофиты.....	109

4.5.6	Промысловые беспозвоночные	125
4.5.7	Ихтиофауна	127
4.5.8	Орнитофауна	129
4.5.9	Морские млекопитающие	149
4.6	Социально-экономические условия	162
4.6.1	Демографическая ситуация	162
4.7	Особо охраняемые природные территории и экологически чувствительные районы	171
4.7.1	Особо охраняемые природные территории	171
4.7.2	Экологически чувствительные районы	176
5	ОБЗОР ПРИМЕНИМЫХ НОРМАТИВНЫХ ТРЕБОВАНИЙ В СФЕРЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	183
5.1	Нормативные требования по разработке ПЛРН	183
5.2	Нормативные требования по разработке ОВОС	185
5.2.1	Охрана атмосферного воздуха	187
5.2.2	Охрана водных объектов	187
5.2.3	Охрана животного и растительного мира, водных биологических ресурсов	190
5.2.4	Охрана особо охраняемых природных территорий	192
5.2.5	Обращение с отходами	193
5.2.6	Организация производственного экологического контроля и мониторинга	194
6	МЕТОДОЛОГИЯ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	197
6.1	Общие принципы ОВОС	197
6.2	Методические приемы	197
6.3	Этапы ОВОС	198
6.4	Результаты ОВОС	198
6.5	Общественные обсуждения	199
6.6	Ранжирование воздействий	199
6.7	Критерии допустимости воздействий	206
7	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	208
7.1	Оценка воздействия на атмосферный воздух	208
7.1.1	Источники загрязнения атмосферного воздуха	208
7.1.2	Источники загрязнения атмосферного воздуха	Ошибка! Закладка не определена.
7.1.3	Выводы	211
7.2	Оценка воздействия факторов физического загрязнения	211
7.2.1	Источники воздействия	211
7.2.2	Ожидаемое воздействие	214

7.2.3	Выводы	218
7.3	Оценка воздействия на водную среду	219
7.3.1	Поведение и трансформация нефтепродуктов в море	219
7.3.2	Воздействие в результате аварийных разливов нефтепродуктов	221
7.3.3	Воздействие в результате деятельности в рамках Плана ЛРН на акватории	223
7.3.4	Воздействие в результате деятельности в рамках Плана ЛРН на береговом участке	227
7.3.5	Выводы	229
7.4	Оценка воздействия на геологическую среду	230
7.4.1	Воздействие в результате аварийных разливов нефтепродуктов	230
7.4.2	Воздействие от деятельности работ по ЛРН	235
7.4.3	Выводы	235
7.5	Оценка воздействия при обращении с отходами	236
7.5.1	Применяемые методы и модели прогноза воздействия	236
7.5.2	Источники образования отходов	238
7.5.3	Объемы образования отходов	240
7.5.4	Характеристика мест накопления отходов	245
7.5.5	Схема операционного движения отходов	249
7.5.6	Мероприятия по снижению объемов отходов и предотвращению загрязнения окружающей среды при обращении с отходами	254
7.5.7	Прогнозная оценка воздействия	258
7.5.8	Выводы	258
7.6	Оценка воздействия на водную биоту	259
7.6.1	Источники и виды воздействий	259
7.6.2	Оценка воздействия и выводы	271
7.7	Оценка воздействия на морских млекопитающих	273
7.7.1	Источники и виды воздействий	273
7.7.2	Оценка воздействия и выводы	275
7.8	Оценка воздействия на орнитофауну	276
7.8.1	Источники и виды воздействий	276
7.8.2	Оценка воздействия и выводы	280
7.9	Оценка воздействия на особо охраняемые природные территории и экологически чувствительные районы	282
7.10	Оценка воздействия на социально-экономические условия	282
7.10.1	Источники и виды воздействия	282
7.10.2	Оценка воздействия	282
7.10.3	Выводы	286

8	МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ..	287
8.1	Мероприятия по охране атмосферного воздуха	287

8.2	Мероприятия по защите от физических факторов воздействия	287
8.2.1	Защита от воздушного шума	287
8.2.2	Защита от вибрационного воздействия	288
8.2.3	Защита от электромагнитного излучения	288
8.2.4	Защита от теплового воздействия	289
8.2.5	Защита от светового воздействия	290
8.3	Мероприятия по охране водной среды	290
8.4	Мероприятия по охране геологической среды	291
8.5	Мероприятия по обращению с отходами	291
8.6	Мероприятия по охраневодной биоты.....	294
8.7	Мероприятия по охране морских млекопитающих	295
8.8	Мероприятия по охране орнитофауны	295
8.9	Мероприятия по охране особо охраняемых природных территорий и экологически-чувствительных районов	296
8.10	Мероприятия по охране социально-экономических условий.....	296
9	ПЕРЕЧЕНЬ И РАСЧЕТ ЗАТРАТ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ И КОМПЕНСАЦИОННЫХ ВЫПЛАТ	299
9.1	Плата за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу	299
9.2	Плата за сбросы загрязняющих веществ в водные объекты	302
9.3	Плата за размещение отходов.....	302
9.4	Плата за ущерб водным биоресурсам, расходы на компенсационные мероприятия 303	
9.5	Плата за ущерб объектам животного мира и среде их обитания, расходы на компенсационные мероприятия	303
9.6	Затраты на организацию и проведение экологического мониторинга и производственного контроля.....	304
9.7	Общие (суммарные) затраты на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат.....	304
10	ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ И МОНИТОРИНГА	306
10.1	Объекты экологического мониторинга и производственного контроля	306
10.1.1	Атмосферный воздух	307
10.1.2	Морская вода и донные отложения	309
10.1.3	Прибрежные территории	310
10.1.4	Биота	311
10.1.5	Контроль при обращении с отходами	311
10.2	План-график.....	312
10.3	Нормативно-методические документы по методам полевых исследований	316
10.4	Отчетность	317

11	ОБСУЖДЕНИЕ С ОБЩЕСТВЕННОСТЬЮ	319
11.1	Нормативные требования	319
11.2	Принципы и задачи обсуждений с общественностью	319
11.2.1	Основные принципы обсуждений с общественностью	319
11.2.2	Основные задачи обсуждений с общественностью	320
11.3	Порядок проведения обсуждений с общественностью	320
11.3.1	Этапы проведения обсуждений с общественностью	320
11.3.2	Представление информации общественности	322
11.4	Результаты обсуждений с общественностью	322
11.5	Выводы	323
12	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	324
13	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	329

СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ

Приложение 1. Техническое задание на проведение ОВОС.

Приложение 2. Информация государственных органов о состоянии окружающей среды.

Приложение 3. Расчет выбросов и рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

Приложение 4. Расчет ущерба, наносимого водным биологическим ресурсам.

Приложение 5. Расчет шумового воздействия.

Приложение 6. Расчет объемов образования отходов, сведения об организациях по обращению с отходами.

Приложение 7. Отчет по результатам общественных обсуждений.

Приложение 8. Справочная информация.

1 ВВЕДЕНИЕ

Том «Оценка воздействия на окружающую среду» (далее - ОВОС) разработан в составе Плана предупреждения и ликвидации разливов нефтепродуктов на объекте АО «ННК-Гаваньбункер» на акватории бухты Окоча (далее - План ЛРН) на основании технического задания на проведение ОВОС (Приложение 1).

Настоящая документация содержит оценку воздействия на окружающую среду при развитии сценариев разлива нефтепродуктов при приеме, хранении и отпуске нефтепродуктов потребителям на акватории бухты Окоча, а также перечень мероприятий по предупреждению и ликвидации прогнозируемого загрязнения окружающей среды.

Цель проведения ОВОС состоит в обосновании экологически обеспеченных хозяйственных и иных решений, предусмотренных План ЛРН. Исследования, проведенные в рамках ОВОС, выполнены с разумной степенью детализации, соответствующей значимости возможных неблагоприятных последствий реализации проекта.

Сведения о Заказчике и Исполнителях:

Заказчик: АО «ННК-Гаваньбункер», 682800, Хабаровский край, г. Советская Гавань, Набережная ул., д.31а.

Разработчик материалов: ООО «КСД-Петролеум», 197371, г.Санкт-Петербург, пр-т Королева, д.30, корп.2, пом.52, e-mail: ksdpetroleum@yandex.ru.

2 ХАРАКТЕРИСТИКА НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

АО «ННК-Гаваньбункер» является дочерним обществом ПАО «ННК» созданным для отгрузки нефтепродуктов с ж/д транспорта (ж/д цистерны) на водный морской транспорт (танкеры) с использованием резервуарного парка (РВС). С этой целью в составе организации эксплуатируется Площадка нефтебазы по хранению и перевалке нефти и нефтепродуктов, представляющая собой комплекс технологических сооружений, предназначенных для приема, хранения и отпуска нефтепродуктов (далее - Нефтебаза).

Площадка Нефтебазы административно расположена на территории г.Советская Гавань – административный центр Советско-Гаванского района Хабаровского края. Географически площадка расположена на юге города в его промышленной части (рис.2.1 – 1). Расстояние от административного центра края г.Хабаровска по автодорогам круглогодичного пользования 570км.

Географически причал № 1 находится в акватории бухты Окоча залива Советская Гавань на западном берегу Татарского пролива Японского моря.

Административно причал № 1 расположен в южной части морского порта Советская Гавань в границах участка № 5.

Координаты местонахождения причала № 1 - 140°16,49' восточной долготы, 48°57,77' северной широты.



Рисунок 2.1-1. Местоположение АО «ННК-Гаваньбункер»



Рисунок 2.1-2. Ситуационный план промплощадки АО «ННК-Гаваньбункер»

2.1 Общие сведения об объекте

Основные направления деятельности: прием, хранение и отпуск нефтепродуктов потребителям.

Основные технологические операции по обращению нефтепродуктов в оборудовании Нефтебазы:

- прием нефтепродуктов с железнодорожных цистерн на площадках двух ж/д эстакад;
- транспортировка по внутриплощадочным технологическим трубопроводам (приемным и отпускным);
- хранение нефтепродуктов в резервуарах РВС Склада жидкого топлива;
- погрузка нефтепродуктов на танкера на причале № 1;
- бункеровка судов на причале № 1;
- отгрузка нефтепродуктов в автоцистерны на площадке налива.

Нефтебаза введена в эксплуатацию в 1967 году. Реконструкция проводилась в 2014г. все технологические сооружения и оборудование Нефтебазы расположено на одной технологической промплощадке.

Общая численность работающих: 70 человек (в том числе на территории причала – 8 человек). Численность наибольшей работающей смены, обслуживающей объект составляет 18 человек. Режим работы сменного персонала – день (с 8-00 до 20-00)/ночь (с 20-00 до 08-00, два дня выходных), режим работы дневного персонала – 8-ми часовой рабочий день, установлена пятидневная рабочая неделя.

Нефтебаза по пожарной безопасности относится к складам III категории (СНиП 2.11.03-93). Охранной зоной является вся территория площадки Нефтебазы, границу запретной зоны определяет периметр объекта. Территория объекта и проезжей части имеет смешанное покрытие: грунт, асфальт.

На территории Нефтебазы находятся:

- производственные здания и сооружения: административно-производственные помещения, гаражи, склады, мастерские;
- объекты обращения нефтепродуктов: резервуарный парк, площадка ж/д эстакады, насосная, технологические внутриплощадочные топливопроводы (трубопроводы);
- причальные сооружения (отгрузочные, технологические);
- объекты системы пожаротушения;
- котельные.

2.2 Сведения о потенциальных источниках разлива нефтепродуктов

Разливы нефтепродуктов являются чрезвычайными ситуациями (ЧС). Источник чрезвычайной ситуации - опасное природное явление, авария или опасное техногенное происшествие, в результате чего возникла или может возникнуть ЧС.

В данном Плане ЛРН рассматриваются разливы нефтепродуктов возможные на морской акватории бухты Окоца залива Советская Гавань от источников разливов АО «ННК-Гаваньбункер» в ходе их эксплуатации в период открытой навигации.

К источникам разливов нефтепродуктов, рассматриваемых в данном Плане ЛРН, относится оборудование причала № 1, который предназначен для отгрузки (перевалки) нефтепродуктов из резервуарных парков Нефтебазы на морские танкеры, а также, для бункеровки морских судов топливом.

К оборудованию, опасному с точки зрения разлива нефтепродуктов, относится:

- отпусчные трубопроводы от резервуарных парков хранения до наливных устройств на причале № 1;
- устройства налива танкеров и шланговые линии;
- танкер, ошвартованный у стенки причала № 1.

В качестве возможных источников разливов нефтепродуктов при эксплуатации

вышеуказанных источников разливов можно выделить:

- аварии при проведении грузовых операций по бункеровке судов топливом, наливу нефтепродукта в танкер;
- повреждение танков танкера при столкновении с другими судами, причальной стенкой.

Отпуск нефтепродуктов на причал № 1 осуществляется по трубопроводам (табл.2.2-1). Трубопроводы выполнены из стальных труб. Запорная арматура с ручным/дистанционным управлением выполнена на фланцах. Прокладка трубопроводов выполнена надземно на специальных опорах. В соответствии с техническими условиями подача нефтепродуктов по трубопроводам осуществляется с помощью насосов.

Непосредственно погрузка нефтепродукта в суда осуществляется с помощью стендера - основное оборудование погрузочно-разгрузочной системы, установлено на погрузочной площадке причала.

Таблица 2.2-1. Сведения по максимальным технологическим трубопроводам к причалу № 1

№ трубопровода (участка) с указанием вещества	Кол-во прокачки, м ³ /ч	Диаметр трубопровода внутренний, мм	Длина трубопровода, м
Напорновсасывающий рукав (мазут)	300	150	25
Напорновсасывающий рукав (ДТ)	300	150	25

Судном-источником разлива нефтепродуктов, рассматриваемом в данном Плане ЛРН принят танкер «Кора»:

- длина: 137,04м;
- ширина: 16,70м;
- высота борта: 7м;
- сведения по грузовым танкам с нефтепродуктами представлены в табл.3.2 п.3

Плана ЛРН.

2.3 Прогнозирование объемов разливов нефтепродуктов

Расчет максимально возможного количества аварийной углеводородсодержащей жидкости, способной попасть в окружающую среду при аварии технологического оборудования причала № 1, осуществляется в соответствии с требованиями постановления Правительства Российской Федерации № 2366 от 30.12.2020 на основании оценки риска, с учетом неблагоприятных гидрометеорологических условий (ветер, течения, ледовая обстановка), времени года, суток, экологических особенностей и характера использования территорий, а также особенностей технологического оборудования.

Масса аварийной жидкости, поступившей в окружающую среду при возможном

разливе (независимо от источника и объема), рассчитывается по максимальной плотности при 200С, кг/м³:

- топливо дизельное: в пределах 700-845;
- мазут: 960.

Таким образом, наибольшее в количество аварийного нефтепродукта по массе будет при разливе мазута ввиду больше плотности, при равном количестве разлива в объеме в сравнении со всеми другими видами нефтепродуктов.

Настоящий План ЛРН разработан с учетом максимально возможного количества разлившихся нефтепродуктов для следующих объектов (оборудования) Нефтебазы:

- морские нефтяные терминалы, причалы в морском порту, выносные причальные устройства, внутри объектовые трубопроводы – 100% объема нефтепродукта при максимальной прокачке за время, необходимое на остановку прокачки по нормативно-технической документации и закрытие задвижек на поврежденном участке;

На основании выполненных расчетов, представленных в План ЛРН, максимальный объемы разливов нефтепродуктов, который попадет в акваторию при разгерметизации трубопровода представлены в таблице 2.3.-1. На указанном причалах осуществляются операции со следующими типами нефтепродуктов: дизельным топливом, мазутом.

Таблица 2.3-1. Сведения по максимальным технологическим трубопроводам к причалу № 1

№ трубопровода (участка) с указанием вещества	Кол-во прокачки, м ³ /ч	Количество о разлива, V ₂ , м ³ /т	Диаметр трубопровода внутренний, мм	Длина трубопровода, м	Количество разлива, V ₂ , м ³ /т	Итого, V _{общ} , м ³ /т
Напорновсасывающий рукав (мазут)	300	12,50 / 12	150	25	0,44 / 0,42	12,94 / 12,42
Напорновсасывающий рукав (дизельное топливо)	300	12,50 / 10,56	150	25	0,44 / 0,37	12,94 / 10,93

- нефтеналивные самоходные суда – для судов с двойным дном и двойными бортами 50% двух смежных танков максимального объема.

Таблица 2.3-2. Сведения по по грузовым танкам танкера «Кора»

Наименование пространства	Расположение	Длина, м	Объем, м ³
Грузовой танк № 1, Р	161-185	14.40	682.70
Грузовой танк № 1, S	161-185	14.40	681.10
Грузовой танк № 2, Р	137-161	14.40	696.90
Грузовой танк № 2, S	137-161	14.40	694.90
Грузовой танк № 3, Р	113-137	14.40	696.90
Грузовой танк № 3, S	113-137	14.40	694.90
Грузовой танк № 4, Р	89-113	14.40	696.90
Грузовой танк № 4, S	89-13	14.40	694.90
Грузовой танк № 5, Р	65-89	14.40	696.90
Грузовой танк № 5, S	65-89	14.40	694.90
Грузовой танк № 6, Р	41-65	14.40	696.90

Грузовой танк № 6, S	41-65	14.40	694.90
Суммарный объем, м ³			8 322,80

В случае резкого изменения погодных условий проведение бункеровочных операций по наливу нефтепродуктов создается опасность разрыва загрузочного шланга. Однако, количество потерянных при этом нефтепродуктов (приблизительно 0,3-1,0 тонны по статистическим данным) не превышает максимальной массы разлива от иных источников, поэтому в Плане ЛРН данная ситуация не рассматривается.

На основании сведений об объеме танков танкера «Кора» и выполненных расчетов в табл.2.3-2 максимальным разливом является разлив в количестве 696,9м³ (669,02т мазута / 588,88т ДТ) при разгерметизации двух смежных танков судна и излитием 50% нефтепродукта от их общего объема (1393,80м³). Данный источник разлива и рассчитанное количество разлива принимаются далее для выполнения моделирования и расчета количества сил и средств ЛРН.

2.4 Характеристика нефтепродуктов

Основными потенциально опасными веществами являются дизельное топливо и мазут. В таблице 2.4-1 представлены основные физико-химические характеристики.

Таблица 2.4-1. Основные характеристики некоторых нефтепродуктов

Марка	Плотность, кг/м ³ (20°C)	Вязкость, сСт (20°C)	Температура застывания, °C	Температура вспышки, °C	Содержание Серы, %
Дизельное топливо	700-845	5	–5 ...–30	Более +55	–
Мазут	960	75	+8	+75	0,9

2.5 Прогнозируемые зоны распространения разливов нефтепродуктов

Прогнозирование зоны распространения разлива нефтепродуктов осуществляется с целью оценки возможных масштабов распространения нефтяного загрязнения на акватории залива Советская Гавань в районе деятельности АО «ННК-Гаваньбункер».

Зоны распространения разливов нефтепродуктов были оценены с помощью компьютерного моделирования для неблагоприятных гидрометеорологических условий (План ЛРН).

Разлив при разгерметизации рассматриваемого в Плане ЛРН оборудования возможен только в период погрузки (налива) нефтепродукта на танкер, что производится в теплый (безледовый) период года.

Моделирование проводилось для ситуации - разгерметизация двух смежных максимального объема танкера «Кора» и разлив 50% от их суммарного объема в районе

арендованного причала №1 (рис. 2.5.-1). В этом случае объем разлитых нефтепродуктов составляет 696,9м³ (расчет количества опасного вещества, участвующего в создании разлива, представлен в п.3 Плана ЛРН).



Рисунок 2.5-1. Местонахождение прогнозируемой зоны разлива
Моделирование производилось:

- с учетом проектных, эксплуатационных решений по предупреждению, локализации и ликвидации разливов, предпринятых и выполняемых в Обществе в ходе эксплуатационной деятельности, когда существует риск разлива: обоновка танкера в период операция по погрузке (наливу) нефтепродукта в танкер;
- для случая разрушения обонования и, как следствие, выхода нефтепродуктов на открытую акваторию.

Моделирование с учетом решений, направленных на локализацию

Минимизация неблагоприятных последствий ЧС(н) для окружающей среды и объектов экономики учитывалась при разработке проектов создания и технологий принятых при эксплуатации оборудования площадки АО «ННК-Гаваньбункер», с учетом состава сил и средств ликвидации ЧС(н), а также степени их готовности.

Основным подходом АО «ННК-Гаваньбункер» в ходе эксплуатации оборудования обращения нефтепродуктов в части минимизации ущерба от аварийных

ситуаций является их предотвращение, поэтому, перед началом погрузки нефтепродуктов в танкер производится его обложение (рис.2.5-2) – превентивный рубеж локализации (РЛ). Для этих целей используются боновые заграждения постоянной плавучести БПП-830. Высота надводной части составляет 25 см, подводной 58 см.



Рисунок 2.5-2. Превентивный рубеж локализации

Боны превентивного РЛ крепятся своими концами к причалу на расстоянии 10 м от кормовой и носовой оконечности судна. При разливе нефтепродуктов за счет сил, обеспечивающих растекание нефтяного пятна, боны примут форму дуги окружности, а площадь превентивного РЛ определяется как площадь сегмента круга, ограниченного хордой длиной 157 м (длина судна = 137,04 м плюс по 2х10 м)* составит $S_{\text{общ}}=6867,36\text{ м}^2$.

Площадь ватерлинии судна при длине 137,04 м и ширине 16,70 м, $S_{\text{судна}}=2288,57\text{ м}^2$.

Площадь пятна составит:

$$S_{\text{разл}} = S_{\text{общ}} - S_{\text{судна}} = 6867,36\text{ м}^2 - 2288,57\text{ м}^2 = 4578,79\text{ м}^2$$

Толщина слоя пятна составит:

$$H_{\text{разл}} = V_{\text{разл}} / S_{\text{разл}} = 696,9\text{ м}^3 / 4578,79\text{ м}^2 = 0,15\text{ м} (15\text{ см})$$

Время растекания разлива на данную максимально возможную площадь – 1 час.

Время начала работ по сбору разлива – через 20 минут после возникновения разлива (Ч+20мин).

Наиболее значимыми природно-климатическими условиями для разливов углеводородов на акватории являются направление ветра и течение.

При локализации разлива в границах бонового заграждения, при наличии течения от 0,1 узла возможно увеличение толщины слоя вблизи бонов и может наблюдаться «подтекание» разлива и выход ее за границы обонования. При скорости течения от 0,7 уз. разлив также может увлекаться течением под боновые заграждения (эффект «унос» или «протаскивание»).

В бухте Окоча скорость течения не превышает 15 см/с (стр. 25 Плана ЛРН), что составляет всего 0,075 узла. При таких течениях нефтяное пятно толщиной 15 см и более будет надежно удерживаться применяемыми для обонования БП-10/800 (превентивный РЛ).

Акватория бухты изолирована от волнения, танкер и причальная стенка будут служить барьерами для перемещения воздушных и водных масс, поэтому фактор волнения не повлияет на выход нефтяного пятна за пределы обонования.

Таким образом можно утверждать, что разлив не выйдет за пределы обонования под воздействием погодных условий.

Моделирование для случая разрушения обонования и, как следствие, выход разлива на открытую акваторию

Проводится для прогнозирования наихудшего сценария в следствии возможных причин повреждения обоновки (но не ограничиваясь):

- отрыв танкера от причальной стенки по время заправки (погодные условия: шквал, воздействие объекта третьих лиц) и, как следствие, повреждение ордера;
- свободный (даже кратковременный) дрейф танкера с разрывом превентивного ордера (обоновки), либо повреждение ордера объектом третьих лиц;
- в случае неожиданного и резкого ухудшения погодных условий - формируется базовый РЛ (рис.2.5-2, 2.5-1).

Ниже приведены результаты моделирования поведения нефтяного пятна для случая разрушения обонования, и, как следствие, выхода нефтепродуктов на открытую акваторию. Отчет по максимально опасным сценариям представлен в Приложении 4 Плана ЛРН.

Для прогнозирования поведения мазута и дизельного топлива на воде и определения площадей разливов использовалось математическое моделирование. Моделирование выполнялось с использованием программного продукта «PISCES 2» производства компании «Транзас», который воспроизводит процессы, происходящие в

нефтяном разливе на поверхности моря: распространение, испарение, диспергирование, эмульсификация, изменение вязкости, горение, взаимодействие нефти с окружающей средой и средствами борьбы с разливами нефти. «PISCES 2» входит в каталог программ «Catalogue of computer programs and Internet information related to responding to oil spill (MEPC 367) IMO» одобренный Международной морской организацией (ИМО).

Повторяемость скорости и направления ветра для района исследования получена из базы данных ВНИИГМИ МЦД [meteo.ru] и ресурса ЕСИМО [<http://portal.esimo.ru/>].

Используемая модель поверхностных течений – HYCOM consortium multi-agency model [<https://gnome.orr.noaa.gov/goods/currents/HYCOM>] глобальная модель Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory (AOML)/ NOAA Coast Watch.

Учитывается, что после повреждения превентивного рубежа отсутствует безопасная и эффективная возможность применить дополнительные средства локализации (погодные условия, дрейфующий танкер, маневрирующий третий объект и т.п.), происходит свободный дрейф пятна разлива, с последующим, при воздействии ветра, течения (и других факторов), разделением его на отдельные пятна, загрязнением береговой полосы. Поэтому, моделирование выполнено по временным промежуткам 4-8-12-24-48ч, что также показывает динамику разлива во времени с учетом гидрометеорологических факторов и поведения нефтепродукта в воде и на поверхности акватории.

Мазуты практически не испаряются, но легко обводняются, увеличиваясь в объеме с одновременным увеличением вязкости. Их плотность становится близкой к 1 г/см^3 , после чего они могут потерять плавучесть. Легкие нефтепродукты (ДТ) под действием ветра и течения распространяются на гораздо большее расстояние от источника разлива и, соответственно, на большую площадь (табл. 2.5-1 и 2.5-2).

Вывод: сценарии с разливом ДТ приняты в Плане ЛРН как наиболее опасные.

Поведение разлива нефтепродукта на воде зависит от комплекса его свойств, гидрометеорологических и гидрологических факторов. На размеры площади разлива и направление движения пятна влияют:

- время года в момент разлива;
- объем разлитого нефтепродукта и его физико-химические свойства;
- метеорологические условия (ветер, течение, температура воды и воздуха);
- наличие защитных сооружений от распространения разлива;
- наличие растительности (для прибрежной полосы);
- время локализации разлива.

Ситуационные модели наиболее опасных разливов нефтепродуктов

разрабатывались на основе сценариев аварийных ситуаций, применительно к условиям, которые могут привести к возникновению ЧС. Под сценарием ситуационной модели и последствий разлива понимается полное и формализованное описание:

- фазы инициирования аварийной ситуации;
- инициирующего события;
- процесса развития аварии;
- прогнозирование ЧС(н).

По результатам моделирования для основных направлений ветра были выбраны наиболее опасные сценарии. Для них разработаны прогнозные карты и рассчитан масс-баланс. Риск сценария определяется вероятностью возникновения (основываясь на повторяемости ветра заданного направления), временем достижения береговой черты и наличием уязвимых объектов (рекреация, ООПТ, марикультура, ареалы обитания редких видов животных) в районе распространения нефтяного пятна, потенциальной площадью загрязнения.

При этом каждый сценарий рассчитывался в двух вариантах:

- А: с учетом наиболее вероятной скорости ветра (6 м/с).
- Б: с учетом наиболее неблагоприятной скорости ветра, способствующей максимально быстрому распространению нефтяного загрязнения (в рассматриваемой точке - 15 м/с, при более высоких скоростях наблюдается интенсивное диспергирование нефтепродукта и уменьшение зоны загрязнения).

Вывод: в Плане ЛРН наиболее опасными приняты сценарии подгруппы А ввиду большей площади загрязнения (табл. 2.5-1 и 2.5-2).

Моделирование показало, что при западном направлении ветра (сценарии 2А и 2Б) происходит загрязнение акватории и берегов бухта Окоча и бухты Эггэ, разлив концентрируется вдоль берега, выхода пятна разлива в сторону акватории бухты Юго-Западная нет. При северном направлении ветра (сценарии 3А и 3Б) разлив локализуется в границах бухты Окоча. Таким образом, данные сценарии не являются наиболее опасными, что также подтверждается расчетом размера площади разливов для данных 4 сценариев (табл. 2.5-1 и 2.5-2), которые значительно меньше площадей разливов по сценариям групп 1 и 4.

Выход нефтепродукта в акваторию бухты Юго-Западная и дальнейшее распространение по заливу Советская Гавань в сторону Татарского пролива возможны при южном направлении ветра (сценарий 1А) и восточном направлении ветра (сценарий 4А). При этом, протяжённость пятна разлива и площадь загрязнения при южном направлении ветра (сценарий 1А) значительно больше, чем по сценарию 4А (табл. 2.5-2, 2.5-4).

Вывод: сценарий 1А (ДТ) принят в плане ЛРН как наиболее опасный.

Моделирование также показало, что при залповом характере (большие залповые сбросы растекаются быстрее, чем постепенный вылив) большая часть причальных сооружений оказывается загрязнена нефтепродуктами в течение получаса, вне зависимости от скорости и направления ветра.

Таблица 2.5-1. Площадь пятна разлива мазута в акватории морского порта Советская Гавань в зависимости от времени Ч+, скорости и направления ветра

№ сценария	Направление ветра	Скорость ветра, м/с	Максимальная площадь пятна, м ²								
			0,5ч	1ч	2ч	3ч	4ч	8ч	12ч	24ч	48ч
1А	южное	6	31652	63304	116607	189911	253214	196730	66738	110429	6764
1Б	южное	15	14867	28560	49466	89199	118932	6714	4443	4214	3372
2А	западное	6	802	1004	3009	6013	8017	31206	6641	6739	6889
2Б	западное	15	809	1318	2237	4855	6473	7360	6087	6354	5902
3А	северное	6	8044	15088	22178	48266	64355	6174	11092	14819	14320
3Б	северное	15	793	1386	2972	4757	6343	5712	7002	8154	9917
4А	восточное	6	7591	14105	29102	45546	60728	16898	30035	38752	18185
4Б	восточное	15	17500	32858	68254	105002	140003	94004	18382	3249	1466

Таблица 2.5-2. Площадь пятна разлива ДТ в акватории морского порта Советская Гавань в зависимости от времени Ч+, скорости и направления ветра

№ сценария	Направление ветра	Скорость ветра, м/с	Максимальная площадь пятна, м ²								
			0,5ч	1ч	2ч	3ч	4ч	8ч	12ч	24ч	48ч
1А	южное	6	53497	102791	211983	320973	427965	295897	125383	489641	120962
1Б	южное	15	419	638	1520	2513	3350	3350	350	3350	3350
2А	западное	6	1155	2125	5292	9250	12444	37083	9572	10268	11081
2Б	западное	15	1097	1557	3396	6592	8789	34729	8926	8564	5438
3А	северное	6	3077	5042	10231	18473	24631	7289	13961	15474	14093
3Б	северное	15	1130	1847	3719	6779	9038	6062	8446	11001	6115
4А	восточное	6	14657	27109	53594	88145	117526	31514	51278	61047	37975
4Б	восточное	15	10397	18664	39842	62381	83174	8642	8642	8642	8642

Таблица 2.5-3. – Расстояние от источника разлива мазута до дальней кромки его пятна в зависимости от времени Ч+

№ сценария	Направление ветра	Скорость ветра, м/с	Расстояние между источниками разлива и дальней кромкой пятна., км								
			0,5ч	1ч	2ч	3ч	4ч	8ч	12ч	24ч	48ч
1А	южное	6	0,6	1,3	2,5	3,7	4,9	7,3	8,3	15,0	0,6
1Б	южное	15	1,3	2,7	5,0	7,6	10,1	10,2	10,2	10,0	10,2
2А	западное	6	-	-	0,3	0,4	0,5	0,9	0,8	0,8	0,8
2Б	западное	15	-	0,2	0,4	0,6	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8
3А	северное	6	-	-	0,3	0,5	0,7	0,9	0,9	0,9	0,9
3Б	северное	15	-	0,3	0,5	0,7	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
4А	восточное	6	0,4	0,7	1,8	2,6	3,5	1,1	1,0	1,0	1,5
4Б	восточное	15	0,6	1	1,9	2,8	3,7	3,4	4,3	4,7	4,4

Таблица 2.5-4. Расстояние от источника разлива ДТ до дальней кромки его пятна в зависимости от времени Ч+

№ сценария	Направление ветра	Скорость ветра, м/с	Расстояние между источниками разлива и дальней кромкой пятна., км								
			0,5ч	1ч	2ч	3ч	4ч	8ч	12ч	24ч	48ч
1А	южное	6	0,8	1,3	2,9	4,3	5,7	7,5	8,5	15,0	25,3
1Б	южное	15	1,2	2,9	4,7	7,1	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4
2А	западное	6	-	-	0,2	0,3	0,5	0,9	0,8	0,8	0,8
2Б	западное	15	-	0,2	0,4	0,6	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8

3А	северное	6	-	-	0,2	0,3	0,4	0,9	0,9	0,9	0,9
3Б	северное	15	-	0,2	0,5	0,7	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
4А	восточное	6	0,8	1	2,1	2,9	3,6	4,3	3,3	3,4	4,1
4Б	восточное	15	0,4	0,7	1,8	2,7	3,6	3,2	3,2	3,2	3,2

Таблица 2.5-5. Протяженность загрязнения береговой полосы при разливе мазута в зависимости от времени Ч+

№ сценария	Направление ветра	Скорость ветра, м/с	Длина загрязнённой береговой полосы, м								
			0,5ч	1ч	2ч	3ч	4ч	8ч	12ч	24ч	48ч
1А	южное	6	-	74	441	898	1347	2051	4114	7153	8770
1Б	южное	15	-	235	1639	3579	4981	6128	6150	6150	6150
2А	западное	6	-	82	449	1040	1524	1694	1694	1772	1772
2Б	западное	15	-	52	317	773	1174	1307	1307	1344	1344
3А	северное	6	-	51	288	817	1354	1354	1354	1354	1354
3Б	северное	15	-	40	254	762	1298	1298	1298	1298	1298
4А	восточное	6	-	45	205	552	894	4499	4586	4886	5295
4Б	восточное	15	-	116	596	1338	1927	4499	8365	9607	9607

Таблица 2.5-6. Протяженность загрязнения береговой полосы при разливе ДТ в зависимости от времени Ч+

№ сценария	Направление ветра	Скорость ветра, м/с	Длина загрязнённой береговой полосы, м								
			0,5ч	1ч	2ч	3ч	4ч	8ч	12ч	24ч	48ч
1А	южное	6	-	79	376	854	1292	1968	4896	10160	15266
1Б	южное	15	15	160	695	1390	1965	1965	1695	1965	1965
2А	западное	6	-	95	515	1103	1524	1772	1772	1772	1772
2Б	западное	15	10	89	350	842	1275	1408	1408	1446	1446
3А	северное	6	-	85	489	986	1454	1454	1454	1454	1454
3Б	северное	15	10	83	400	900	1200	1200	1200	1200	1200
4А	восточное	6	-	65	281	603	904	4706	4888	5654	5770
4Б	восточное	15	11	120	609	1369	1927	3453	3453	3453	3453

Таблица 2.5-7. Количество мазута на берегу в зависимости от времени Ч+

№ сценария	Направление ветра	Скорость ветра, м/с	Количество нефтепродукта, т								
			0,5ч	1ч	2ч	3ч	4ч	8ч	12ч	24ч	48ч
1А	южное	6	-	2	5,9	8	12	17	36,9	65,4	78,1
1Б	южное	15	-	7	22,3	35	48,7	59,5	59,7	59,7	59,7
2А	западное	6	-	2,7	6,4	10,1	14,8	16,5	16,5	17,2	17,2
2Б	западное	15	-	1,9	4,8	7,7	11,7	13,1	13,1	13,4	13,4
3А	северное	6	-	1,2	2,4	4,1	6,8	6,8	6,8	7,0	7,0
3Б	северное	15	-	1	2,1	3,7	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3
4А	восточное	6	-	1,8	3	5	8,1	42,5	45	48,5	50,7
4Б	восточное	15	-	3,8	8,6	13,4	19,3	43,2	83,1	94,6	94,6

Таблица 2.5-8. Количество ДТ на берегу в зависимости от времени Ч+

№ сценария	Направление ветра	Скорость ветра, м/с	Количество нефтепродукта, т								
			0,5ч	1ч	2ч	3ч	4ч	8ч	12ч	24ч	48ч
1А	южное	6	-	2,5	5,2	7,8	11,8	15,7	38,8	81,8	121
1Б	южное	15	1,2	3	6,5	9,2	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0
2А	западное	6	-	2,8	7,1	11	15,2	17,7	17,7	17,7	17,7
2Б	западное	15	1,3	3	4,9	7,8	11,8	13,1	13,1	13,5	13,5
3А	северное	6	-	2,5	7,1	9,7	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
3Б	северное	15	1,4	2,4	5,2	8,7	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6
4А	восточное	6	-	2	4,2	6	9	45,9	46,4	55,8	56,4
4Б	восточное	15	1,8	3,8	8,6	13,7	19,3	27,0	27,0	27,0	27,0

Таблица 2.5-9. Количество испарившегося мазута в зависимости от времени Ч+

№ сценария	Направление ветра	Скорость ветра, м/с	Количество испарившегося нефтепродукта, т								
			0,5ч	1ч	2ч	3ч	4ч	8ч	12ч	24ч	48ч
1А	южное	6	1,8	11,8	28,5	44	60	80,7	92,2	120	127
1Б	южное	15	3	22,7	46	72,2	94,9	98,1	98,5	99,2	100
2А	западное	6	1,2	9,3	18	28,2	39,7	52,7	61,2	77,4	90,7

2Б	западное	15	1,3	9,7	19,4	30,6	41,6	55,3	60,9	74,2	88,7
3А	северное	6	1,6	11	24,5	38	51	63	68	81	95
3Б	северное	15	1	10	20	31	43	49	52	64	82
4А	восточное	6	1,6	10,3	31	46	51	64,8	74,2	102	116
4Б	восточное	15	2,2	16	34	52,4	71,8	96	98,5	100	100

Таблица 2.5-10. Количество испарившегося ДТ в зависимости от времени Ч+

№ сценария	Направление ветра	Скорость ветра, м/с	Количество испарившегося нефтепродукта, т								
			0,5ч	1ч	2ч	3ч	4ч	8ч	12ч	24ч	48ч
1А	южное	6	7,5	28	61	90	119	168	185	220	246
1Б	южное	15	6	23	59	88	118	118	118	118	118
2А	западное	6	1,5	17,6	35	52	70,4	104	121	147	177
2Б	западное	15	4	16	31	47	61,8	83,3	94,7	109	118
3А	северное	6	5	21	41	62	80,4	113	126	152	182
3Б	северное	15	4	16	33,1	48	64,2	75,6	84,5	103	118
4А	восточное	6	6	22	47	73	96,8	132	150	187	219
4Б	восточное	15	6,5	27	53	80	106	116	116	116	116

2.6 Мероприятия по предотвращению разливов нефтепродуктов

2.6.1 Приведение в готовность к использованию специальных технических средств ЛРН

На основе предварительных данных о сложившейся обстановке ШРО АО «ННК-Гаваньбункер» принимается решение на проведении экстренных мер по защите персонала, территорий, оказанию помощи пострадавшим, по локализации разлива, по уменьшению масштабов загрязнения.

Для предотвращения растекания на значительные площади необходимо организовать ограничение места разлива и подключить необходимые силы и технические средства для откачки разлитой аварийной жидкости.

Локализация разлившегося нефтепродукта на акватории включает в себя меры по созданию контурного ограждения (постановка бонов), с использованием плавсредств-бонопостановщиков, обеспечивающих ограничение для дальнейшего распространения разлившегося нефтепродукта. Более подробная информация представлена в п.6 Плана ЛРН.

Выдвижение в зону ЧС(н) группировки сил и специальных технических средств ЛРН для проведения работ по устранению последствий аварии и локализации разлитого нефтепродукта осуществляется по мере приведения их в готовность.

При угрозе возникновения ЧС(Н) для сотрудников Предприятия устанавливается режим повышенной готовности (технические средства готовы к немедленному применению). А при возникновении ЧС(Н) — режим ЧС.

2.6.2 Организация доставки сил и средств оперативных групп ЛРН в зону ЧС(Н)

Большая часть ресурсов ЛРН Предприятия управляются профессиональным АСФ «Морспасслужба». Они базируются в непосредственной близости от грузовых нефтяных

причалов. На сухогрузном причале ошвартованы буксиры в круглосуточной готовности, а в ковше находятся специализированные нефтесборные суда и вспомогательные катера. Персонал профессионального АСФ несет круглосуточное дежурство. Местонахождение сил и средств АСФ, во время несения готовности – порт Ванино.

В соответствии с договором обязаны в течение одного часа с момента получения информации о разливе нефти и нефтепродуктов обеспечить выход судов с оборудованием и спасателями на борту к месту разлива нефти и нефтепродуктов (к причалу №1) для проведения работ по ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов.

2.6.3 Организация локализации РН

В рамках данного плана для локализации разлитых нефтепродуктов предусматривается использование четырех видов рубежей локализации (РЛ), которые устанавливаются для решения определенных задач: превентивный, базовый, береговой и морской РЛ.

Превентивный РЛ устанавливается сразу после швартовки танкера к грузовому причалу, т.е., когда производится обложение. Судно обкладывается полностью от причала до причала, а для создания необходимого зазора между бортом судна и боновым ограждением (БЗ) в двух точках оно ставится на якоря. В пролетах причальной линии между опорами также установлены БЗ. До формирования превентивного РЛ грузовые операции не начинаются.

Базовый РЛ формируется после разлива нефтепродуктов, в том случае, если имеется угроза выхода нефтепродуктов за пределы превентивного РЛ в силу погодных условий, переполнения превентивного РЛ или нарушения его целостности. Задачи базового РЛ – локализация нефтяного пятна в непосредственной близости от грузового причала. Его конфигурация зависит от направления ветра и масштабов разлива.

Морской РЛ создается с опорой на буксирные суда и предназначен для недопущения подхода пятна к береговой черте или на мелководье. В этом случае уборка нефтепродукта осуществляется с помощью бортовых нефтесборных систем (НСС) в плавучие емкости временного хранения, в танки нефтесборщиков или танкеров, определенных для этих целей.

Береговой РЛ создается для локализации нефтяного пятна вблизи береговой черты вне акватории порта, в его задачи входит остановка вдольберегового перемещения пятна. Установка производится на тех участках береговой черты, куда можно доставить необходимые силы и средства и где имеется возможность размещения нефтесборного оборудования на берегу. Нефтепродукты с водной поверхности собираются с помощью переносных НСС с небольшой осадкой в плавучие или стационарные емкости временного

хранения. Вероятность выхода нефтяного пятна за пределы превентивного и базового РЛ стремится к нулю.



Рисунок 2.6-1. Модель постановки морского рубежа локализации

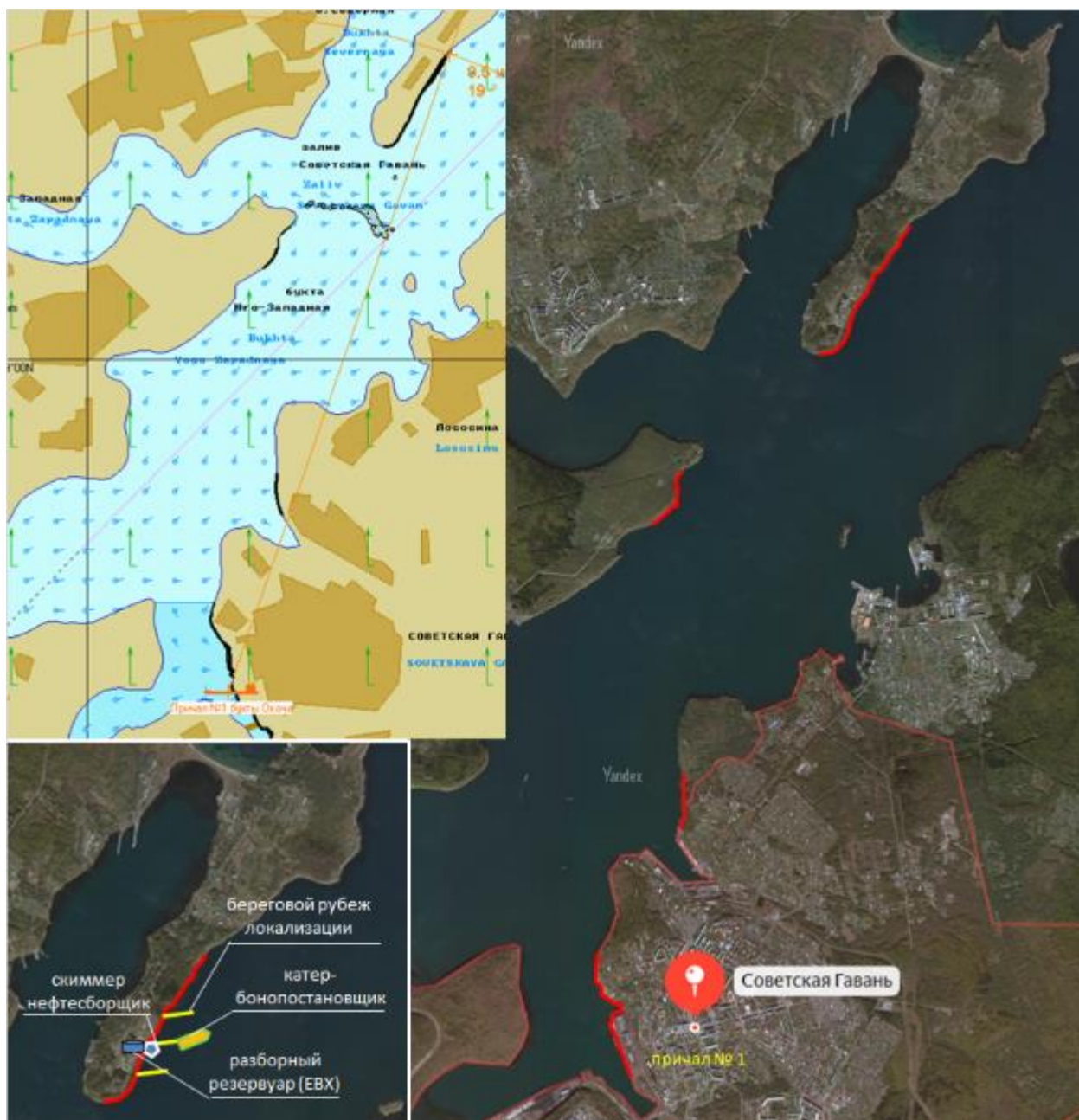


Рисунок 2.6-2. Модель постановки береговых рубежей локализации (условно)

2.6.4 Тактика реагирования на разливы нефтепродуктов и мероприятия по обеспечению жизнедеятельности людей, спасанию материальных ценностей

Разлив нефтепродукта (режим ЧС(н)):

Работы по ЛРН возглавляет командир АСГ Сахалинского филиала ФГБУ «Морспасслужба» или, в его отсутствие, заместитель командира. В ночное время, до прибытия командира ПАСФ(н) или его заместителя, работами руководит командир дежурной группы ПАСФ(н).

Технологическим персоналом Общества производится отключение насосов и остановка процесса прокачки нефтепродукта. Тактика реагирования сводится к оперативному решению следующих задач:

Ситуация 1:

локализация разлива в границах превентивного рубежа локализации (обоновка танкера) - Моделирование с учетом решений, направленных на локализацию (п.4 Плана ЛРН)

Тактическая задача 1 — Сбор нефтепродуктов, находящихся внутри обонования.

Решение данной задачи возможно следующими способами, которые могут применять параллельно силы ПАСФ(н):

1. С помощью переносного нефтесборного устройства (скиммера) с борта Нефтесборщика–бонопостановщика РЛ. Скиммер устанавливается в подветренной части обонования. Откачивание нефтеводяной смеси (НВС) производится непосредственно в разборные каркасные резервуары или в плавучие емкости.
2. С помощью переносного нефтесборного устройства (скиммера) с причала. Откачивание нефтеводяной смеси производится в каркасные резервуары, развернутые на территории.
3. С помощью рабочего катера. Откачивание НВС производится непосредственно в, разборные каркасные резервуары или плавучие емкости.
4. Сдача собранной водонефтяной эмульсии осуществляется в автоцистерны Общества, расположенные на причале. Далее вывоз на промплощадку Общества в систему очистных сооружений.

Для повышения концентрации нефтепродукта в районе работы скиммера используются гидромониторы системы пожаротушения аварийно-спасательного судна.

Ситуация 2:

выход разлива за границы превентивного рубежа локализации (как возможное развитие ситуации 1 с принятием последующих мер к ликвидации разлива)

Далее представленные действия по тактическим задачам ЛРН приведены в качестве рекомендательного назначения на основании моделирования возможного развития аварийной ситуации п.4 Плана ЛРН, связанные с невозможностью по каким-либо причинам принять оперативные меры к локализации разлива у его источника.

Тактическая задача 2 — формирование базового РЛ.

Необходимость решения этой задачи возникает при угрозе нарушения целостности превентивного РЛ или его переполнения. Конфигурация базового РЛ зависит от направления ветра и описана в п. 7 Плана ЛРН. Задача выполняется с помощью судов-бонопостановщиком (буксиров, катеров, находящихся в распоряжении ПАСФ). Используются боновые заграждения с высотой стенки не менее 800 мм.

Тактическая задача 3 — сбор нефтепродукта внутри базового РЛ.

Выполняется с помощью переносных скиммеров при концентрации нефтепродукта у причалов или с помощью встроенных скиммеров рабочего катера или судна нефтесборщика-бонопостановщика РН. Сбор нефтеводяной смеси производится в разборные каркасные резервуары или в плавучие емкости, устанавливаемые на причале или палубе судна. При переполнении емкостей временного хранения они заменяются, а собранная НВС в автоцистерны Общества, расположенные на причале. Далее вывоз на промплощадку утилизации отходов.

Ситуация 3:

Выход разлива за границы базового рубежа локализации (как возможное развитие ситуации 2 с принятием последующих мер к ликвидации разлива) - п.4 Плана ЛРН Моделирование для случая повреждении (разрушения) обонования и, как следствие, выход разлива на открытую акваторию).

Далее представленные действия по тактическим задачам ЛРН приведены в качестве рекомендательного назначения на основании моделирования возможного развития аварийной ситуации п.4 Плана ЛРН, связанные с:

- с повреждением превентивного рубежа локализации и с невозможностью по каким-либо причинам принять оперативные меры к локализации разлива у его источника.
- с повреждением превентивного и базового рубежей локализации и с невозможностью по каким-либо причинам принять оперативные меры к локализации разлива у его источника.
- с невозможностью по каким-либо причинам принять оперативные меры к локализации разлива у его источника.

Тактическая задача 4 — организация траления и сбора нефтепродуктов на открытой акватории при выходе их за пределы базового РЛ

Предполагается использовать два ордера с шириной захвата 100-120м. Ордера формируются с использованием судов-бонопостановщиков (буксиров, катеров, находящихся в распоряжении ПАСФ) и БЗ общей длиной 400м. Сбор нефтепродуктов производится с помощью переносных скиммеров в плавучие танки или резервуары развернутые на судах. Используются боновые заграждения с высотой стенки не менее 800 мм.

Работы возглавляет командир АСГ Сахалинского филиала ФГБУ «Морспасслужба» или, в его отсутствие, заместитель.

Тактическая задача 5 — формирование береговых РЛ для защиты наиболее уязвимых участков прибрежной зоны

Выполняется в случае невозможности уловить нефтепродукт на открытой акватории с применением морских РЛ и угрозе загрязнения прибрежных участков или береговой черты. Для решения задачи используются рабочие катера, надувная лодка и судно нефтесборщика-бонопостановщика РН. Для удобства работы рекомендуемая длина береговых рубежей локализации 100м.

Поскольку загрязнение любого участка акватории приводит к негативным последствиям следует выделить зоны/места/объекты приоритетной защиты. Знание этих особенностей местных условий позволяет принимать решения, приводящие к минимизации суммарного ущерба от инцидента.

К местам приоритетной защиты в рамках данного плана отнесены участки прибрежных зон и берегов, загрязнение которых может привести к резкому увеличению суммарного ущерба окружающей среде, интересам Предприятия и иных хозяйствующих субъектов.

В зависимости от количества разлитого нефтепродукта, направления движения пятна и метеоусловий строится стратегия защиты прилегающей территории (в соответствии с приоритетностью), а также определяется потребность в оборудовании, снаряжении и дополнительном персонале.

Под защитой выделенных зон понимается либо улавливание нефтепродукта на подходах к участку приоритетной защиты или отклонение его в наименее значимые акватории или акватории, где могут применяться более эффективные меры по ЛРН

Общая стратегия защиты особо чувствительных объектов заключается в постановке отклоняющих бонов и защищающих бонов. Мероприятия по ЛРН концентрируются на тех участках, где нефтепродукт представляет угрозу уязвимым участкам. При этом выполняются следующие действия:

- скорейшая локализация РН;
- отклонение нефтепродукта от экологически уязвимых зон.

Первоначально оценивается направление и скорость движения пятна разлива. Затем определяется какая часть окружающей среды (акватория, береговая черта) подвергнется риску загрязнения от разлива и оценивается эффективность защитных мероприятий

Боны, применяемые для ЛРН, могут использоваться для отвода от чувствительных зон нефтепродукта и направление его к нефтесборщикам. Локализация разлива на акватории должна обеспечить надежное удержание нефтепродукта, осуществляться минимальным количеством рубежей постановки БЗ и позволять удерживать нефтяное пятно такое количество времени, которое необходимо для

максимально возможного механического сбора остаточного нефтепродукта.

Тактическая задача 6 — очистка береговой полосы.

Обеспечение мероприятий по сохранению представителей животного мира

Обеспечение мероприятий по сохранению представителей животного мира от загрязнения углеводородами, таких как птиц, земных животных является одной из приоритетных задач операций ЛРН после задач обеспечения безопасности персонала и населения и задачи локализации загрязнения, и относится к задачам предотвращения загрязнения особо охраняемых территорий и экологически чувствительных объектов к нефтяным загрязнениям.

Основные методы защиты представителей животного мира включают:

- локализация и ограждение загрязненных участков;
- отпугивание;
- отлов и обработка животных и птиц, загрязнённых нефтепродуктами.

Обеспечение безопасности людей является главной задачей. Запрещается осуществлять мероприятия по сохранению животных и птиц в том случае, если погодные условия или иные обстоятельства угрожают безопасности людей. В случае угрозы или реализации значительных воздействий на животных и птиц должен разрабатываться специальный оперативный план по спасению и реабилитации животных и птиц.

Все мероприятия по спасению животных и птиц должны быть тщательно спланированы, своевременны и быть в первую очередь безопасными для людей, а также для спасаемых представителей животного мира.

Локализация и ограждение загрязненных участков.

Для предотвращения загрязнения птиц и животных от нефтяного загрязнения необходимо обеспечить локализацию и ограждение загрязненных участков.

Отпугивание.

Мероприятия по отпугиванию животных и птиц можно проводить только после того, как проведен анализ и планирование данных мероприятием с участием специалистов в этом вопросе.

Необходимо четко понимать, что отпугивание может помешать и навредить животным и птицам, а также привести к тому, что они могут переместиться в другие, также или более загрязненные зоны. Процесс отпугивания должен тщательно контролироваться.

Основные методы отпугивания:

- Шумовые эффекты — для отпугивания птиц и животных применяются различные источники шума, такие как шум транспортных средств, сирены, духовые

сигнальные средства, огнестрельное оружие, проигрывание специальных записей на звукоусилительной аппаратуре, например различные шумы или голоса хищников и т.п. Недостатками данного метода являются: негативное акустическое воздействие на работающий персонал и в некоторых случаях население; данный метод не может быть использован длительное время; необходимость присутствия людей для его обеспечения.

- Визуальное отпугивание — применяются пугала, отражатели, флаги, воздушные шары, бумажные змеи, дым, чучела хищников, световые эффекты и т.п. Данный метод может использоваться в течение длительного времени, однако отпугивающее воздействие объектов может исчезнуть по мере привыкания птиц и животных к их присутствию.
- Сенсорные — применение высокочастотных колебаний, используются в основном для отпугивания рыб. Основной недостаток метода — необходимость наличия специального оборудования.

Отлов и обработка животных, загрязненных углеводородами.

Обработка загрязненных нефтепродуктами животных производится обученным персоналом под наблюдением квалифицированного специалиста. Очистка животного заключается в промывке оперенья или шерстного покрова с помощью неагрессивных моющих средств с последующим полосканием. Для очистки животных используется теплая вода. В результате этого процесса образуется большое количество нефтесодержащих стоков, которые в обязательном порядке собираются и обрабатываются согласно стратегии по обращению с отходами. По завершении мероприятий по очистке животных необходимо содержать в тепле, поскольку после удаления нефтепродукта с оперенья или шерстного покрова птицы и млекопитающие подвержены гипотермии.

2.6.5 Защита районов повышенной опасности, особо охраняемых природных территорий и объектов

В соответствии с Федеральным Законом Российской Федерации «Об особо охраняемых природных территориях» от 14.03.1995г. №33-ФЗ, к особо охраняемым природным территориям (ООПТ) относятся участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, имеющие особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, которые изъяты решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для которых установлен режим особой охраны.

Защита территории (акватории) от загрязнения нефтепродуктами при

разгерметизации оборудования обеспечивается следующими мерами:

- принимаются меры по остановке перекачки нефтепродукта по аварийному оборудованию, отсечению поврежденного участка перекрытием задвижек - при наличии технической возможности;
- централизованное оповещение территории АО «ННК-Гаваньбункер», оповещение Сменного дежурного общества с целью доведения информации до руководства, сил ЛЧС, АСФ(н) по ЛЧС(н) на морской акватории;
- предотвращение растекания разлива по акватории достигается его локализацией с использованием имеющихся специальных технических средств;
- интенсивным сбором разлитого нефтепродукта всеми имеющимися силами и средствами.

Основные действия по локализации разлива должны быть направлены на предотвращение распространения разлива за пределы акватории АО «ННК-Гаваньбункер». С этой целью выполняются мероприятия по обеспечению оперативной локализации разлива имеющимися в наличии силами и средствами ЛРН.

Защита особо уязвимых районов обеспечивается:

- своевременной локализацией нефти у источника РН;
- установкой дополнительных рубежей локализации на подходах к уязвимому району с целью локализации нефтяного пятна;
- установкой отклоняющих боновых заграждений, которые обеспечивают отклонение нефтяного пятна от уязвимого участка акватории.

Одной из основных задач системы ЛРН является снижение возможного негативного воздействия разливов на население, населенные пункты и окружающую среду до минимального уровня, а также приоритетная защита зон особой значимости от нефтяного загрязнения. Персонал, задействованный в ликвидации разливов, должен знать, что в первую очередь необходимо обеспечить защиту районов повышенной опасности.

В целях обеспечения защиты предусматриваются следующие мероприятия:

- на рассматриваемых в Плане ЛРН объектах предусмотрены системы аварийного останова, системы автоматизации технологических процессов и другие меры предотвращения возникновения ЧС(н);
- средства ЛРН располагаются таким образом, чтобы обеспечить немедленную локализацию и ликвидацию разлива, и предотвращение загрязнения зон особой значимости (ЗОЗ);
- на стадии проектирования объектов были заложены мероприятия по предотвращению механического повреждения оборудования, антикоррозионные

мероприятия;

обеспечение наличия достаточного количества оборудования (включая боны), предназначенного для развешивания на месте разлива в случае его возникновения в ЗОЗ.

2.6.6 Состав сил и средств для работ по ЛРН

Основная готовность АО «ННК-Гаваньбункер» к действиям по локализации и ликвидации разливов в границах морской акватории АО «ННК-Гаваньбункер» заключается в (Общество работает на арендованном причале в акватории порта Советская Гавань):

- привлечении на договорной основе профессионального АСФ(н), аттестованного для проведения работ по ЛЧС(н) на морской акватории – ПАСФ Сахалинский филиал ФГБУ «Морспасслужба»;
- обслуживанием (регулярный осмотр, тестирование, очистка, замена или восстановление неисправных элементов и т. п.) оборудования ЛРН;
- постоянной связью АО «ННК-Гаваньбункер» с ИГПК ФГБУ «АМП Охотского моря и Татарского пролива» при выполнении сливноналивных операций или нахождением танкера в границах акватории АО «ННК-Гаваньбункер».

Работы по ликвидации разливов включают последовательное выполнение операций (п.6 Плана ЛРН):

- локализация разлива.
- ликвидация разлива;
- ликвидация последствий разлива.

Критерием достаточности сил и средств является выполнение следующих этапов:

- прекращение сброса нефтепродуктов;
- ограничение распространения разлива;
- сбор разлива до максимально достижимого уровня, обусловленного техническими характеристиками используемых специальных технических средств;
- размещение собранной аварийной жидкости для последующей их утилизации, исключающее вторичное загрязнение территории производственных объектов и окружающей среды;
- сбор и размещение отходов, образовавшихся в ходе ликвидации РН.

Достаточность состава сил и средств ЛРН, а также подразделений пожарной охраны на случай возгорания нефтеразлива, определяется путем расчета необходимого количества сил и специальных технических средств, способных выполнить комплекс работ по ЛРН, обеспечению пожарной безопасности и противопожарной защиты, с учетом

типа нефтепродукта, местных условий, а также результатов прогнозирования максимально возможных объемов и площадей разлива нефтепродуктов.

Расчет достаточности сил и средств выполнен с учетом применяемых для этих целей технологий, а также времени локализации разлива нефтепродуктов с момента обнаружения разлива или с момента поступления информации.

Для решения поставленных целей расчётом достаточности сил и средств ЛРН предусмотрено:

- определение объёмов и площадей вероятных разливов объектах-источниках разливов в соответствии с определёнными сценариями;
- определение времени реагирования и доставки сил и средств до места работ по ЛРН;
- определение достаточного количества специальных технических средств для проведения операций по локализации и ликвидации разливов на территории;
- определение достаточного количества техники, сил и средств для ликвидации разлива.

Расчёт сил и средств ЛРН проводится для основных сценариев развития возможных аварийных разливов нефтепродуктов для объектов обращения углеводородов - источников разливов. Целью проведения расчёта является определение уровня оснащённости АО «ННК-Гаваньбункер» собственными и привлекаемыми силами и средствами.

При организации мероприятий по локализации разлива необходимо выбирать технологии и технические средства, отвечающие следующим требованиям:

- технологии и специальные технические средства, применяемые для локализации разлива нефтепродуктов, должны обеспечивать надежное удерживание пятна разлива в минимально возможных границах;
- технологии локализации не должны увеличивать объем загрязненного грунта и, по возможности, не нарушать поверхностный растительный слой почвы;
- направляющие, удерживающие и сорбирующие боновые заграждения, должны быть выполнены из стойких к воздействию углеводородов и воды материалов, выдерживать нагрузки, соответствующие параметрам поверхностных водотоков, для которых они предназначены.

В соответствии с наиболее неблагоприятными сценариями возникновения и развития ЧС(н) на акватории в состав специальных технических средств должны входить:

- средства локализации разливов;
- боновые заграждения (и сорбционные боны);

- плавсредства для постановки заграждений;
- оборудования для сбора (нефтеборщники, скиммеры) и перекачивающие средства (насосные установки для перекачки собранной (локализованной) нефти (нефтесодержащей смеси));
- средства временного хранения собранного нефтепродукта (нефтесодержащей смеси);
- быстроразворачиваемые емкости;
- аварийный резервуар;
- сорбирующие маты, подушки;
- сорбенты;
- средства нанесения сорбента (ранцевые установки);
- средства сбора разлива;
- средства обеспечения охраны труда и медицинского обеспечения;
- средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения, кожных покровов;
- сигнальная лента, предупреждающие знаки, средства ограждения зоны разлива.

В таблице 2.6-1 представлен необходимый минимальный состав сил и средств для работ по ЛРН на акватории.

Таблица 2.6-1. Необходимый состав средств для работ по ЛРН АО «ННК-Гаваньбункер» на акватории

Ресурс	Тактические задачи						Сумма или Max
	Превент.РЛ	1	2	3	4		
БЗ	210	-	400м	-	200		400
Скиммеры	-	45м ³ /ч					45м ³ /ч
Емкости временного хранения	-	828					828
Сорбент	-	82,15					82,15
Буксиры	-	1	1	1	1		1
Нефтеборщик-бонопостановщик	1	1	1	1	1		1
Спасатели ПАСФ Сахалинского филиала ФГБУ «Морспасслужба»	8	8	8	8	8		Max 8 чел.

В таблице 2.6-2 представлен необходимый минимальный состав сил и средств для работ по ЛРН когда отсутствует безопасная возможность применения боновых заграждений (базовых, морских) или их применение неэффективно.

Таблица 2.6-2. Необходимый состав средств для работ по ЛРН с учетом зачистки берегового участка

Ресурс	Ед. изм.	Потребность	Имеется в наличии	
			ПАСФ(н)	Примечание

БЗ	м	400	- Высота стенки 830мм - 400 м -	
Скиммеры	м ³ /час	45	- скиммер – 1 ед. 45 м ³ /ч	-
Емкости временного хранения	м ³	827,58	- 25м ³ - 1ед.	Для временного размещения откаченного нефтепродукта используется РВС-3000 № 7 резервуарного парка Нефтебазы
Сорбент	т	0,082	0,2	
Буксиры	ед.	2	1 эскортный буксир с мощностью 5000 л.с.	
Нефтесборщик-бонопостановщик	ед.	1	1 маломерное судно-бонопостановщик с мощностью 175 л.с.	
Персонал (без учета экипажей судов)	чел	8	8 спасателей	-

2.7 График работ по ЛРН

Время локализации рассчитывается из наихудшего сценария – выход разлива за превентивный рубеж локализации (обоновку танкера). Локализация в границах базового рубежа локализации. Далее выход за границы базового рубежа локализации и свободный дрейф в открытой акватории.

Ситуация 2:

выход разлива за границы превентивного рубежа локализации (как возможное развитие ситуации 1 с принятием последующих мер к ликвидации разлива)

Время постановки базового рубежа локализации: 1 час

Ситуация 3

выход разлива за границы базового рубежа локализации (как возможное развитие ситуации 2 с принятием последующих мер к ликвидации разлива) - п.4 Плана ЛРН
Моделирование для случая разрушения обонования и, как следствие, выход разлива на открытую акваторию)

Время постановки морского рубежа локализации: 1 час

Итого: Тлок = 2ч

Расчет времени ликвидации:

ЛРН на открытой акватории:

Откачка 95% разлива: 36,78ч

Сбор 5% сорбентом: 8ч

Итого: 47ч

ЛРН у береговой полосы: Ч+48ч

Откачка 95% разлива: 8ч

Сбор 5% сорбентом: 1ч40мин

Итого: 9ч40мин

Расчет времени ликвидации последствий разлива

ЛРН по зачистке береговой полосы: Ч+48ч

Время сбора загрязнённого грунта: 7сут

Расчет времени вывоза отходов:

ЛРН на открытой акватории:

Транспортировка откаченного нефтепродукта: 55сут

ЛРН у береговой полосы: Ч+48ч

Транспортировка откаченного нефтепродукта: 11сут

ЛРН по зачистке береговой полосы: Ч+48ч

Транспортировка загрязненного грунта: 12сут

Таким образом, максимальное время локализации и уборки РН с морской акватории составляет 57сут для ситуации действия сил и средств ПАСФм в открытой акватории.

3 АНАЛИЗ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВАРИАНТОВ

В соответствии с требованиями Требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду (Приказ Минприроды России от 01.12.2020 N 999) при проведении ОВОС необходимо рассмотреть альтернативные варианты деятельности по ЛРН.

Планирование мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий, связанных с разливом нефтепродуктов для организаций, имеющих опасные производственные объекты, является обязательным. При выборе стратегии реагирования и принятии других решений необходимо руководствоваться соображениями обеспечения безопасности персонала и сведения к минимуму экологических и социально-экономических последствий разлива.

В качестве основного метода ликвидации разлива нефтепродуктов на территории водного объекта АО «ННК-Гаваньбункер» рассматривается механический сбор. Применение данного метода наиболее эффективно в первые часы после разлива. Это связано с тем, что толщина нефтяного слоя остается еще достаточно большой. При малой толщине нефтяного слоя, большой площади его распространения и постоянном движении поверхностного слоя под воздействием ветра и течения процесс отделения нефти от воды достаточно затруднен. В морских условиях для сбора разлива механическими средствами обычно используются боновые заграждения и скиммеры, которые локализуют разлив и удаляют его с поверхности воды. Кроме того, боновые заграждения могут отводить нефть(нефтепродукты) от зон особой чувствительности. В зависимости от типа и количества разлившейся нефти(нефтепродуктов), погодных условий применяются различные типы скиммеров как по конструктивному исполнению, так и по принципу действия. Кроме того, существуют нефтесборные системы и специализированные суда для сбора нефти(нефтепродуктов) с больших площадей поверхности моря. Недостаток данного способа ЛРН — это наличие остаточной тонкой пленки нефти(нефтепродуктов) на поверхности воды в местах механического сбора.

При использовании термического метода происходит контролируемое сжигание разлитой нефти (нефтепродуктов) непосредственно на месте разлива. Сжигание быстро удаляет большой объем нефти (нефтепродуктов) с поверхности воды или суши. Этот высокоинтенсивный метод позволяет удалить более 90% нефти (нефтепродуктов) с водной поверхности. В зимний период, существует риск разлива нефти (нефтепродуктов) на поверхность воды и льда с распространением ее под лед. В период присутствия льда, основным методом считается сжигание на месте. Данный способ эффективен при ЛРН для льдов высокой сплоченности. Присутствие льда препятствует распространению нефти(нефтепродуктов), также за счет пониженного действия волн. В пределах ледового

поля снижается влияние процессов выветривания, что облегчает сжигание. Основными недостатками данного метода являются вероятность возможного повторного возгорания, а также потенциально вредные воздействия на окружающую среду и здоровье человека со стороны побочных продуктов сжигания.

Химический способ с использованием диспергентов применяется в тех случаях, когда механический сбор нефти (нефтепродуктов) невозможен, например, при малой толщине пленки или, когда разлив нефти (нефтепродуктов) представляет реальную угрозу берегам и экологически уязвимым районам. Применение диспергентов часто является оптимальной стратегией охвата больших площадей нефтяных разливов и позволяет ускорить процесс естественного биологического разложения углеводородов. Взаимодействуя с разлитой нефтью (нефтепродуктами), диспергенты увеличивают скорость проникновения нефти в толщу воды и удаления нефти (нефтепродуктов) с ее поверхности. Это существенно снижает вероятность воздействия нефти(нефтепродуктов) на береговую зону, а также на обитающих вблизи поверхностного слоя млекопитающих и птиц. Основным ограничением данного метода является то, что для получения разрешения для применения диспергентов требуется анализ экологической обстановки в районе разлива нефти (нефтепродуктов). Для выполнения ЛРН могут использоваться только диспергенты, на которые установлены ПДК для морских рыбохозяйственных водоемов, одобренные контрольно-надзорными органами. Высокая экологическая чувствительность берегов в районах разлива не позволяет применить химический метод реагирования без проведения анализа чистой экологической выгоды. Отсутствие механизма оперативного анализа чистой экологической выгоды и получения разрешения соответствующих контролирующих органов на применение химических методов в итоге является фактором задержки реагирования на разлив нефти.

Для деятельности, рассматриваемой в рамках Плана ЛРН, разработан ряд мероприятий по смягчению воздействия на окружающую среду, включающий использование современного оборудования для локализации и сбора разлива нефти (нефтепродуктов), а также современные научно-технические достижения в области малоотходных и безотходных технологий и экологически целесообразные методы утилизации отходов.

Рассмотрение «нулевого варианта» (отказ от формирования и реализации Плана ЛРН) признано нецелесообразным. При выборе «нулевого варианта» будет отсутствовать возможность принятия мер по локализации и ликвидации разливов нефти (нефтепродуктов), что противоречит действующему законодательству. Отказ от проведения мероприятий по локализации разливов нефти (нефтепродуктов) приведет к

длительному загрязнению окружающей среды и, как следствие, к необратимым последствиям для природных экосистем.

4 СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В РАЙОНЕ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ

4.1 Физико-географическая характеристика

4.1.1 Описание района работ

Основные операции по ЛРН будут проводиться на акватории залива Советская Гавань. Залив Советская Гавань вдаётся в западный берег Татарского пролива между мысами Путятина и мысом Милютина, отстоящим на 1,3 мили к севере-северо-западу от 29 мыса Путятина. В заливе Советская Гавань имеется несколько крупных бухт. В югозападной части залива расположена бухта Юго-Западная, а в северо-западный берег залива вдаются бухты Западная и Северная. На берегах залива находится г. Советская Гавань – административный центр Советско-Гаванского муниципального района, в состав которого входят посёлки Лососина, Майский и Заветы Ильича.

В административном отношении район работ расположен в границах Советско-Гаванского муниципального района Хабаровского края с административным центром г. Советская Гавань.

Хабаровский край занимает территорию площадью 787 633 км² – 4-е место среди субъектов Российской Федерации (4,5%). Территория края простирается с юга на север на 1800 км, с запада на восток на 125–750 км. Административный центр Хабаровского края – г. Хабаровск. На севере край граничит с Магаданской областью и Республикой Саха (Якутия), на западе с Амурской областью, на юго-западе с Еврейской автономной областью, а также Китаем, на юго-востоке с Приморским краем. Южная граница Хабаровского края является государственной границей Российской Федерации и граничит с Китайской Народной Республикой. С севера-востока и востока Хабаровский край омывается Охотским морем, с юговостока – Японским морем. От острова Сахалин отделяется проливами Татарский и Невельского. В состав края входят несколько островов, среди них самые крупные – Шантарские. Общая протяжённость береговой линии составляет около 2500 км, включая острова – 3390 км. Советско-Гаванский муниципальный район на севере граничит с Ванинским районом Хабаровского края, на западе - с Нанайским районом, на юге – с Тернейским районом Приморского края. На востоке граница района проходит по побережью Татарского пролива, который отделяет его от острова Сахалин. Вся территория района - горная. Значительную часть территории района занимает восточный макросклон хребта Сихотэ-Алинь. Общая площадь района равна 15,6 тысяч км², что составляет 1,98% территории Хабаровского края.

Г. Советская Гавань вместе с пригородной зоной, пгт Ванино и прилегающими населёнными пунктами (рабочие посёлки Заветы Ильича, Лососина, Майский) образуют

единственную на материковом побережье Татарского пролива городскую агломерацию, 30 вытянутую вдоль сильно изрезанной береговой черты на 45 км в направлении с юга на север. В этой агломерации проживает практически всё (98,32%) населения района.

4.2 Климатические условия

4.2.1 Климат

Климат Хабаровского края неоднороден. Условия меняются как с севера на юг, так и в зависимости от близости к морю. Большое значение в распределении тепла и влаги имеет и рельеф, который определяет погодный режим разных районов, размещение природных зон и расположение их границ. Характер рельефа обуславливает и возникновение температурных инверсий. По орографической структуре рельефа край можно разделить на три части: северную – Приохотье (хребет Хантар-Хаята с абсолютной отметкой 2959 м, от которого в южном направлении отходят многочисленные отроги, включая Юдомский хребет, Охотский хребет и Кухтуйский хребет), центральную (представлена горными отрогами Алданского нагорья) и южную (представлена горной системой хребта Сихотэ-Алинь с бассейном Нижнего Амура и Баджальско-Буреинским горным хребтом). Согласно данному делению, рассматриваемый район находится в южной зоне. Климатические условия южной половины края относительно благоприятные. Многолетняя мерзлота южной части, за исключением Баджальско-Буреинского горного хребта, носит очаговое распространение.

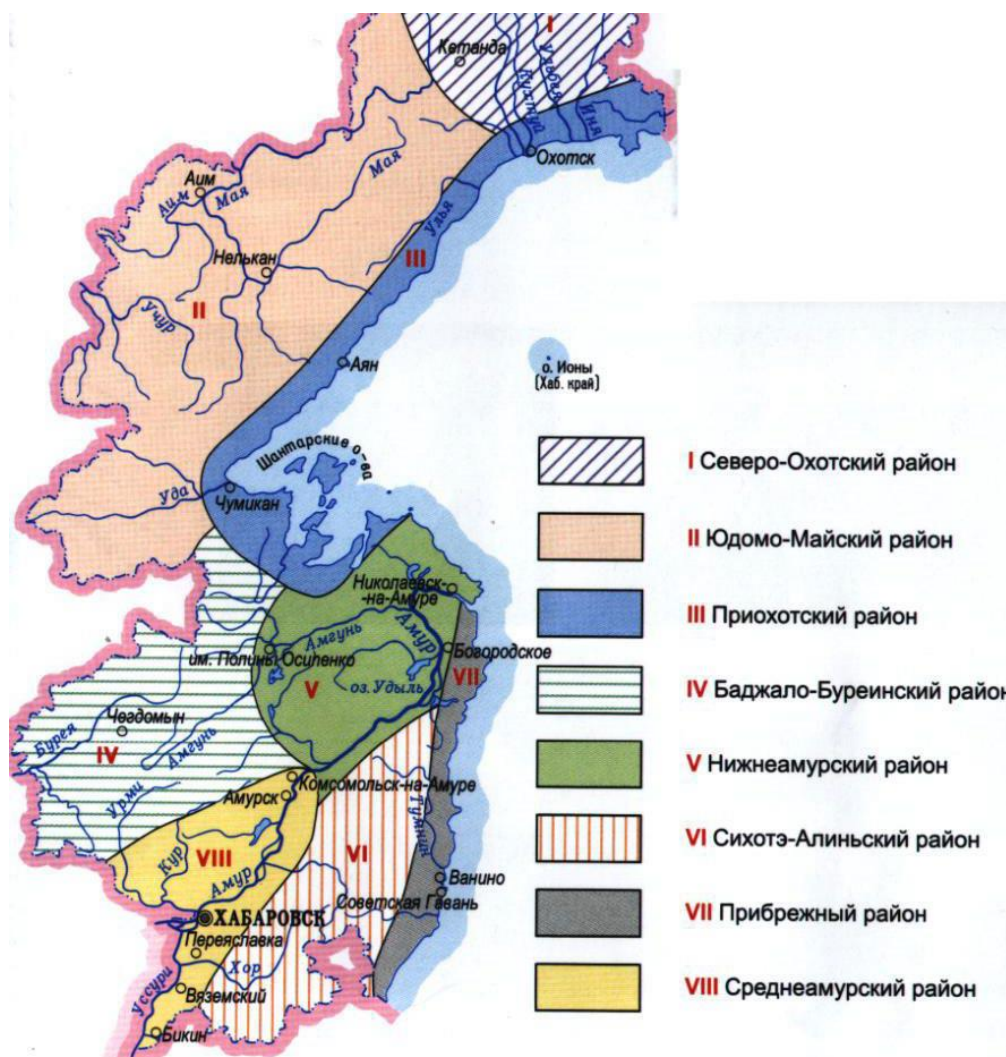


Рисунок 4.2-1. Карта климатических районов

Согласно климатическому районированию Хабаровского края, рассматриваемая территория входит в «Прибрежный район» (рисунок 4.2-1), для которого характерны: влажный климат, достаточно выраженное влияние муссонов, умеренно холодная снежная зима, умеренно теплое лето. На побережье отмечаются частые туманы. Летом господствуют юго-восточные ветры, которые приносят большое количество осадков - 7080% годовой нормы. Наиболее теплый месяц - август. Осень теплая с ясными днями в октябре. Зимой дуют северо-западные сухие ветры. Самый холодный месяц - январь. Полное оттаивание грунтов происходит в середине лета.

Климатический режим района бухт Юго-Западная, Курикса и прилегающих участков залива Советская Гавань определяется географическим положением района, муссонной циркуляцией атмосферы, а также особенностями гидрологического режима и орографии берегов. Муссонная циркуляция воздуха, возникающая вследствие температурного контраста между Азиатским материком и Тихоокеанским водным бассейном, обуславливает преобладание зимой устойчивых холодных северо-западных потоков, приносящих сухой воздух с материка, летом – поступление морских

воздушных масс, увеличивающих влажность и облачность. Холодное Приморское течение охлаждает эти массы воздуха и приводит к возникновению туманов. Близость холодного Охотского моря обуславливает сравнительно суровый климат района.

Температура воздуха. Положительные среднемесячные значения температуры воздуха отмечаются с апреля по октябрь. Самым теплым месяцем является август со среднемесячной температурой 17,0°C. Средняя максимальная температура воздуха наиболее жаркого месяца равна 22,6°C. Самый холодный месяц – январь со средней температурой минус 20,7°C. Средняя максимальная температура воздуха наиболее холодного месяца составляет минус 20,7°C. Среднегодовая температура воздуха равна плюс 1,6°C, однако колебания ее крайних значений весьма значительны – от 35,8°C летом до минус 40°C зимой.

Ветровой режим носит ярко выраженный муссонный характер. Согласно карте ветровых районов России (СП 20.13330.2016), исследуемый район относится к VI ветровому району (рисунок 4.2-2).

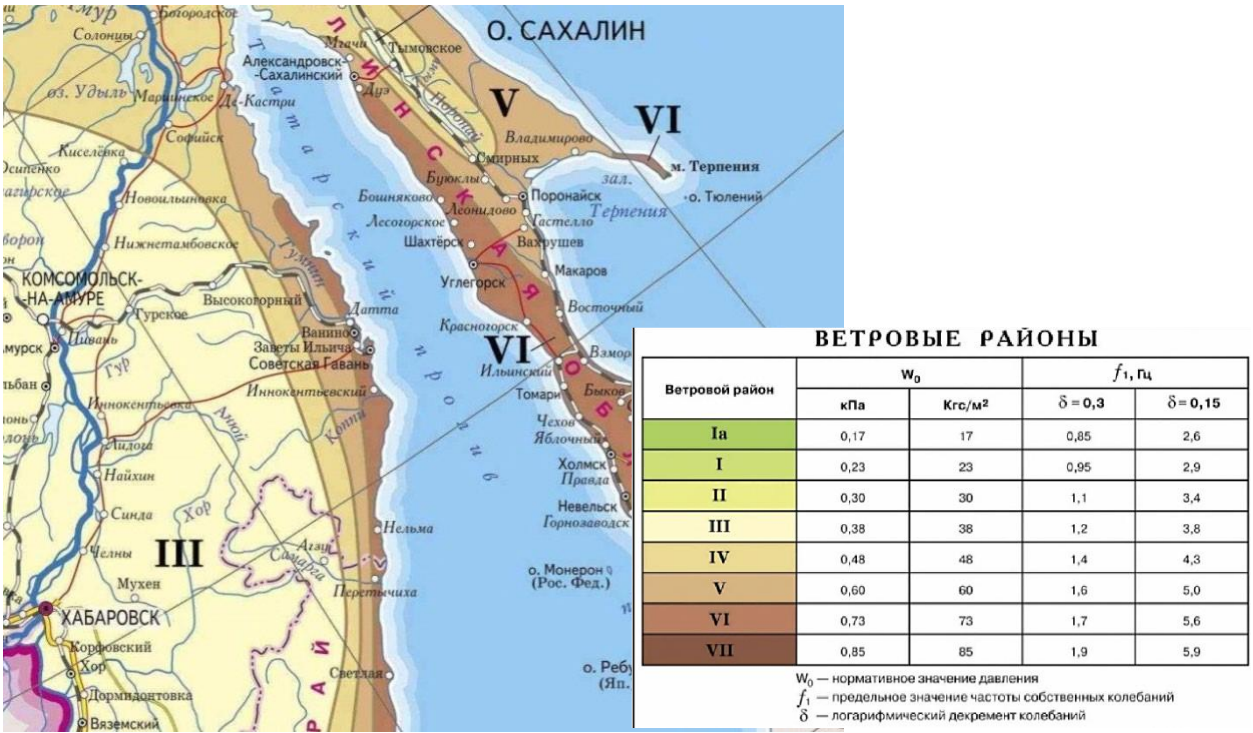


Рисунок 4.2-2. – Карта ветровых районов

Направление преобладающих над морем воздушных потоков в значительной степени искажается и ослабляется значительной протяженностью залива, а также окружающим рельефом. Этим объясняется необычно высокая повторяемость штилей, которая в среднем за навигацию составляет 21%.

В зимнее время года (с декабря по апрель) преобладают континентальные ветры северо-западного, западного и юго-западного направлений. В этот сезон преобладают ветры слабых и умеренных скоростей, вероятность сильных ветров (более 9 м/с) резко снижена (11,8%), повторяемость штиля значительна – 20%. В летний период (с мая по ноябрь) повторяемость ветров с материка низка, а вероятность морских ветров несколько увеличена. В этот период преобладают ветры южного направления. Наиболее спокойным периодом является май-сентябрь, когда нет штормов продолжительностью более суток, а штормовые ветры продолжительностью от 12 до 24 часов случаются крайне редко. Наиболее продолжительные штормовые ветры (более 48 ч) отмечаются в декабре и январе. Скорость ветра во время шторма достигает 24-37 м/с, а в сентябре и октябре - до 40-42 м/с. Средняя скорость ветра за год составляет 2,1 м/с. Скорость ветра, среднегодовая повторяемость которой равна 5%, составляет 7 м/с.

Атмосферные осадки в рассматриваемом районе выпадают неравномерно, что связано с сезонной сменой муссонных ветров. За холодное полугодие (ноябрь-март) выпадает 182 мм, а за теплое полугодие (апрель-октябрь) – 573 мм. Годовое количество осадков составляет 755 мм.

Количество дней с жидкими осадками (дождь, ливневый дождь, морось) составляет 101 в год. Наибольшее количество дней с осадками отмечается в период с апреля по октябрь и составляет 9-17 в месяц.

Изменчивость месячных сумм осадков в отдельные годы довольно велика, особенно в теплый период. Месячные и годовые суммы осадков различной обеспеченности на рассматриваемой территории колеблются в значительных пределах. Например, в сентябре – месяце с наибольшим количеством осадков и большей их изменчивостью по всей территории – при средней сумме за месяц от 90 до 130 мм в отдельные годы месячные суммы колеблются от 10-20 мм до 290 мм. Однако вероятность таких крайних величин весьма мала (большей частью 1-2%), что означает повторение один раз в 50-100 лет. Суточный максимум осадков 1% обеспеченности по метеостанции Советская Гавань составляет 169 мм. Имеющиеся данные позволяют, согласно СП 11-103-97, отнести осадки к опасным гидрометеорологическим явлениям. Грозовая деятельность в рассматриваемом районе невелика. За год в среднем отмечается до 10 гроз суммарной продолжительностью до 14,3 ч.

Туманы в районе залива Советская Гавань наблюдаются в основном с апреля по август, но особенно часты в июле - в среднем до 13 дней с туманом в месяц. Туманы бывают очень густыми и нередко держатся несколько суток подряд. Среднегодовое количество дней с туманами составляет 45.

Влажность. Средняя относительная влажность воздуха в течение года изменяется в пределах 63-86%. В холодный период относительная влажность по территории меняется незначительно, составляя 63-69%. Наибольших значений относительная влажность воздуха достигает в летние месяцы (июль-август), наименьших – в ноябре-декабре. Среднегодовая величина относительной влажности составляет 73%.

Снежный покров. На рассматриваемой территории снежный покров появляется в начале ноября. Как правило, даты выпадения первого снега очень близки к дате перехода температуры через ноль градусов. Колебание сроков появления снежного покрова из года в год довольно велики. В годы с ранней зимой они могут сместиться почти на месяц, т. е. на октябрь. Если же осень продолжительная и теплая, то снежный покров может появиться лишь в конце ноября.

Первый снег не остается лежать всю зиму, а тает под влиянием оттепелей и жидких осадков. Только через две-три недели после выпадения первого снега появится устойчивый снежный покров. Сроки образования устойчивого снежного покрова, также, как и сроки появления снежного покрова, из года в год устанавливаются в зависимости от характера погоды, определяемой особенностями циркуляции предзимнего периода. Среднее число дней в году со снежным покровом составляет 153 дня. Сроки схода снежного покрова, как правило, приходятся на конец апреля, но могут смещаться на начало апреля и на третью декаду мая.

Высота снежного покрова меняется из года в год в зависимости от характера зимы. Средняя из наибольших декадных высот за зиму составляет 69 см.

Климатические условия на территории Хабаровского края представлены на климатической карте (рисунок 4.2-3).

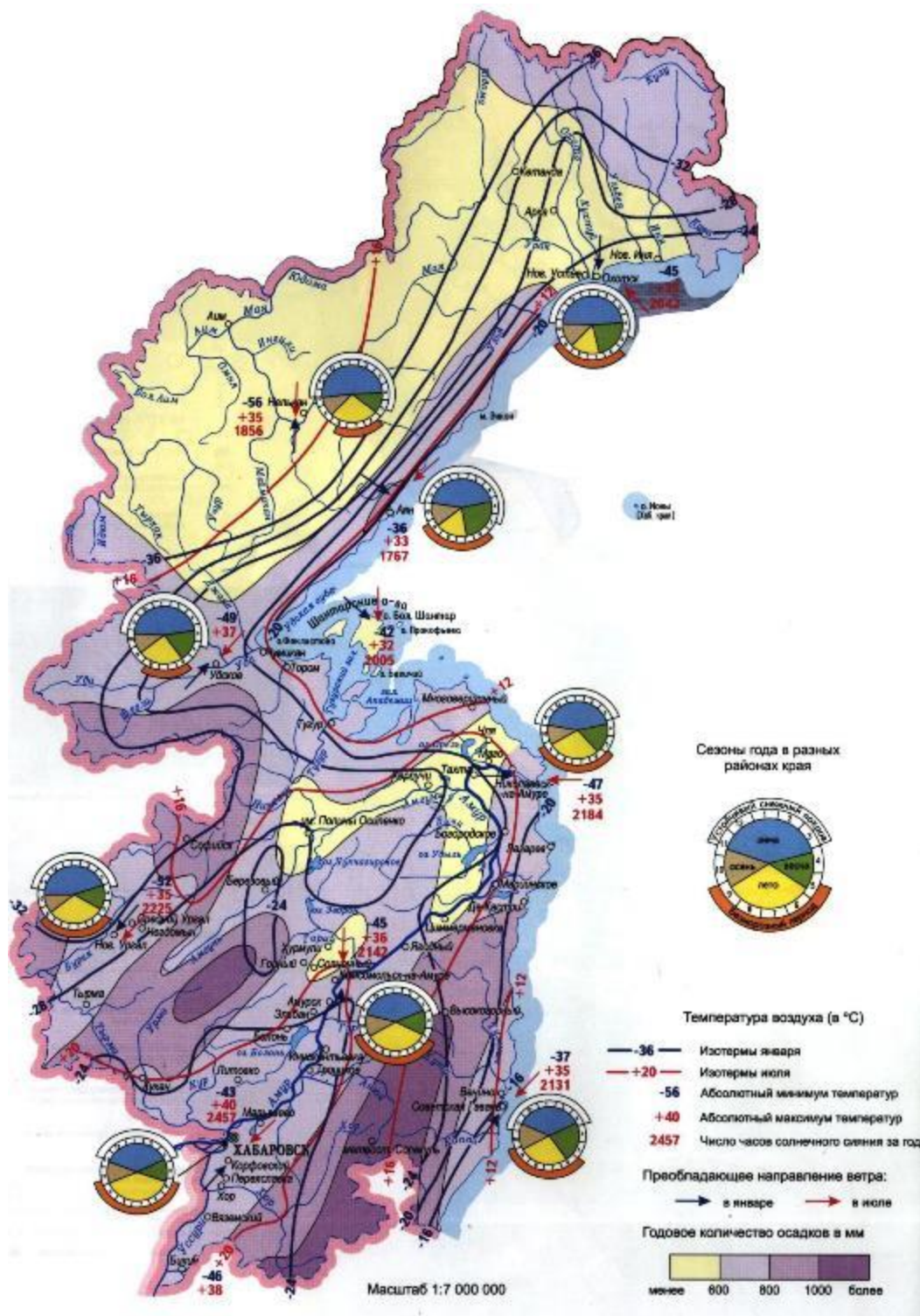


Рисунок 4.2.- 3. - Климатическая карта Хабаровского края

4.2.2 Климатические и фоновые характеристики

Климатические характеристики представлены по данным ФГБУ «Дальневосточное УГМС» (таблица 4.2-5, Приложение 2).

Таблица 4.2-1. Климатические характеристики

Характеристика	Величина
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200

Средняя максимальная температура воздуха наиболее жаркого месяца, °С	22,6
Средняя месячная температура воздуха наиболее холодного месяца, °С	-20,7
Скорость ветра, вероятность превышения которой в течение года составляет 5%, м/с	7
Повторяемость направления ветра за год, %	
С	10
СВ	15
В	7
ЮВ	5
Ю	10
ЮЗ	23
З	14
СЗ	16
Штиль	20

По данным обобщенных сведений уровень загрязнения воздуха в г. Советская Гавань в 2020 г. оценивался как «ориентировочно низкий», наибольший вклад в загрязнение при этом вносился взвешенными веществами, поступающими в воздух при перевалке угля открытым способом [Доклад..., 2021].

При оценке воздействия на атмосферный воздух и характеристики современного состояния загрязняющих веществ в атмосфере представлены фоновые концентрации, согласно рекомендации ФГБУ «Дальневосточное УГМС» № 14-09/110 от 29.02.2024:

- азота диоксид - 0,058 мг/м³;
- азота оксид - 0,036 мг/м³;
- серы диоксид - 0,017 мг/м³;
- углерода оксид - 1,8 мг/м³;
- сероводород - 0,003 мг/м³;
- формальдегид - 0,021 мг/м³.
- бенз(а)пирен - 6,6 нг/м³.

4.3 Гидрологические и гидрохимические условия

4.3.1 Гидрологическая характеристика вод

Залив Советская Гавань вдаётся в западный берег Татарского пролива. Вход в залив расположен к северу от мыса Путятин, с севера ограничен полуостровом Меньшикова. Ширина входа в залив равна 2,2 км, длина залива - 11,8 км. Залив закрытый. Длина его береговой линии составляет около 70 км, площадь акватории - около 35 км². Глубина залива увеличивается от 1-2 м в прибрежной части до 20 м в направлении

открытого моря, достигая 30-40 м в створах входных мысов.

Береговая линия залива Советская Гавань извилистая, образует несколько крупных бухт: Юго-Западную, Западную и Северную, а также ряд других более мелких бухт и бухт второго порядка: Эгге, Ооча, Курикша, Ольги, Маячная, Лососина. Бухты залива представляют собой затопленные морем приустьевые участки долин рек. Профиль дна залива и бухт корытообразный, симметричный. Дно у берегов сложено глыбами диаметром глыб до 1-2 м с галькой и илистым наполнителем мощностью до 2 м, далее в глубину дно илистое.

Берега залива Советская Гавань преимущественно крутые и обрывистые, во многих местах они прорезаны ручьями и реками, крупнейшие из которых – реки Большая Хадя, Эгге, Май. Вблизи берегов залива возвышаются отдельные лесистые холмы.

Основными факторами, определяющими режим *уровня воды* в заливе Советская Гавань, являются приливо-отливные, сгонно-нагонные и сейшевые колебания. Приливы в заливе Советская Гавань неправильные полусуточные. Средняя величина сизигийных приливов около 0,6 м, квадратурных – 0,3 м. Наибольшие приливы наблюдаются при максимальных склонениях Луны и могут достигать в максимуме 1,1 м. Приливы высотой более 0,5 м имеют повторяемость 22,3%, более 0,75 м – 2,7%, более 1,0 м – 0,1%. Среднегодовой уровень воды в бухте составляет 63 см, максимальный уровень – 135 см, минимальный – минус 15 см.

Нагонными ветрами для описываемого участка залива Советская Гавань являются юго-восточные, восточные и северо-восточные ветра. Величина ветрового нагона может достигать 15–20 см, а нагона, обусловленного совместным воздействием на водную поверхность морских ветров и атмосферных возмущений – 0,6-0,7 м. Понижения уровня сгонного характера не превышают 25-35 см. Наблюдаются они при ветрах со стороны берега: северо-западных, западных, юго-западных направлений. При ветрах до 9 м/с величина сгона достигает 5 см, а нагона – 22 см. При скорости ветра 20-30 м/с наибольшее сгонное понижение уровня составляет 10-15 см, а наибольшее нагонное повышение уровня – 35-40 см.

В бухте Ооча приливы неправильные полусуточные, высотой до 0,5 м. Скорость приливных течений составляет до 50 см/сек. Приливные течения обуславливают хорошее перемешивание вод даже в условиях закрытой акватории. В связи с хорошей закрытостью бухты от внешнего воздействия, высота волн не превышает 1 м.

Режим *течений* в заливе Советская Гавань определяется преимущественно приливоотливными явлениями. В отливную фазу у материкового побережья Татарского пролива в поверхностном слое воды возникает течение, направленное к югу вдоль линии

берега пролива. Скорость этого течения достигает 50-55 см/с. Процесс циркуляции вод в заливе сопровождается водообменом с сопредельными участками при общем выносе воды за пределы залива. Максимальные скорости циркуляционных течений на входе в залив не превышают 30-40 см/с, а в её глубине снижаются до 5-20 см/с. Наблюдаются максимальные скорости в поверхностном слое обычно за 1,5-2,0 ч до наступления малой воды. Смена направлений течений происходит здесь через 1,0-1,5 ч после начала прилива. При повышении уровня моря в приливную фазу приливное течение вдоль материкового побережья распространяется с юга на север. Соответственно смене глобального направления вдольберегового течения меняется циркуляция вод в заливе Советская Гавань на противоположное направление. Одновременно обмен водами между заливом и Татарским проливом меняется в пользу залива.

Значительное влияние на режим течений оказывает так называемое течение Шренка, а именно его западная ветвь, именуемая Приморским течением – постоянное течение, направленное вдоль материкового берега в южном направлении. Прослеживается оно от залива Чихачева до мыса Гроссевича на расстоянии около 10 миль от берега. Средняя скорость его невелика и составляет около 10-15 см/с, а максимум скорости достигает 35-40 см/с. Указанное течение ослабляет встречный приливной поток и усиливает отливной, тем самым вызывая преобладание на внешнем рейде залива Советская Гавань течений, направленных к югу, а на прилегающей внутренней акватории – циркуляции течений по направлению часовой стрелки.

Особое место среди течений занимают вдольбереговые придонные течения, вызываемые воздействием ветровых волн. Направление этих отражённых от берега течений зависит от угла атаки волн по отношению к конкретному отрезку береговой линии бухт залива Советская Гавань. При контакте с берегом набегающих волн возникают вертикальные вихревые струи со значительным взвешивающим эффектом, что способствует активизации эрозионной и влекущей способности прибрежного течения. В зависимости от сочетания ветро-волновых течений с другого рода местными течениями, направление и результирующего вдольберегового потока может быть самым разнообразным в пространстве и во времени, а его скорость может достигать 0,4 м/с.

Ледообразование. Относительно малые глубины залива Советская Гавань, низкие температуры воздуха и преобладающий северо-западный ветер, способствующий стоку с континента холодных воздушных масс, благоприятствует интенсивному развитию в заливе ледовых процессов. Интенсивное развитие ледяного покрова происходит с первого декабря по вторую декаду января. Окончательное разрушение льда происходит во второй половине апреля. Толщина льда может достигать 1,2 м.

Первый лед в бухте Окоча появляется в начале ноября. Наибольшего развития ледяной покров достигает в январе. Толщина льда составляет от 50 до 130 см. Нередко у берегов бухты появляются полыньи. Акватория очищается ото льда в апреле.

Температурные условия района довольно суровы. Низкие температуры воздуха способствуют быстрому выхолаживанию водных масс на мелководье. Средние значения температуры воды в поверхностном слое изменяются от минус 1,7°C в декабре до 16,1°C в августе. Максимальные значения температуры летом могут достигать 21°C. Наблюдаются межгодовые колебания средних значений температур в пределах 1,5-2°C. Зимой наблюдается отрицательная гомотермия. Положительными температуры прибрежных вод становятся в апреле.

4.3.2 Гидрохимические характеристики и качество вод

Значения солености в прибрежной зоне залива Советская Гавань изменяются от 33,6‰ до 31,5‰. Содержание растворенного кислорода составляет в среднем около 7 мл/л, летом может снижаться до 5 мл/л, а осенью на севере района возрастает до 8 мл/л.

Воды района богаты биогенами, необходимыми для нормального развития растительности - фосфатами, нитритами, силикатами. Содержание PO_4 в приповерхностных слоях составляет 0,2-0,4 μM , NO_2 – около 0,025-0,050 μM , SiO_2 – от 2,5 до 5 μM .

Содержание биогенов, как правило, возрастает с глубиной.

Прозрачность воды весной и осенью низкая и изменяется от 1 до 4 м, летом и зимой - от 2 до 6 м. Часто прозрачность воды снижается из-за речного стока, большого количества взвеси и интенсивного перемешивания водных масс местами до 0,1-0,2 м.

Для оценки качества водной среды в районе Нефтебазы приводятся данные комплексного отбора проб морской воды, проводимого в соседней с бухтой Окоча - бухте Курикса, гидрологические и гидрохимические условия которых схожи. Пробы отбирались для определения органолептических показателей, содержания органических и неорганических загрязнителей в морской воде в зоне влияния предприятия.

Сравнение фактических данных с нормативными требованиями, установленными для водоемов высшей категории водопользования, в соответствии с приказом Минсельхоза России от 13.12.2016 № 552 (таблица 4.3.-1), показывает, что для большинства исследованных тяжелых металлов, за исключением меди, их фактическое содержание в водной толще не превышало предельно-допустимых концентраций. Однако концентрация нефтепродуктов заметно превысила нормативные требования. Повышенными значениями характеризуются также величина биохимического потребления кислорода (БПК₅), определяющая степень загрязнения воды органическими

соединениями, концентрации нитритов, анионных синтетических поверхностно-активных веществ (АСПАВ). Такое превышение обусловлено, по-видимому, сбросом сточных вод через выпуски городской сети хозяйственно-бытовой канализации, расположенные в районе бухты Курикша.

Таблица 4.3.-1 – Содержание загрязняющих веществ в морской воде

Наименование показателя	Результат испытаний		Критерий качества
	Проба № 1	Проба № 2	
Цвет	Светло-желтый	Светло-желтый	Отсутствует
Интенсивность запаха при 20°C	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует
Интенсивность запаха при 60°C	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует
Растворенный кислород	8,46 мг/дм ³	6,0 мг/дм ³	>6,0 мг/дм ³
БПК ₅	3,5 мг/дм ³	3,6 мг/дм ³	2,1 мг/дм ³
Взвешенные вещества	9,7 мг/дм ³	5,8 мг/дм ³	10 мг/дм ³
Нефтепродукты	0,044 мг/дм ³	0,073 мг/дм ³	0,05 мг/дм ³
Азот нитритный	0,063 мг/дм ³	0,013 мг/дм ³	0,02 мг/дм ³
Азот нитратный	0,282 мг/дм ³	0,256 мг/дм ³	9 мг/дм ³
Азот аммонийный	0,126 мг/дм ³	0,071 мг/дм ³	0,4 мг/дм ³
АСПАВ	<0,10 мг/дм ³	0,20 мг/дм ³	0,1 мг/дм ³
Ртуть	0,00004 мг/дм ³	<0,00001 мг/дм ³	0,0001 мг/дм ³
Мышьяк	<0,003 мг/дм ³	<0,003 мг/дм ³	0,01 мг/дм ³
Свинец	<0,002 мг/дм ³	<0,002 мг/дм ³	0,01 мг/дм ³
Кадмий	< 0,0005 мг/дм ³	< 0,0005 мг/дм ³	0,01 мг/дм ³
Цинк	0,008 мг/дм ³	0,007 мг/дм ³	0,05 мг/дм ³
Никель	<0,002 мг/дм ³	<0,002 мг/дм ³	0,01 мг/дм ³
Медь	0,0051 мг/дм ³	0,0097 мг/дм ³	0,005 мг/дм ³

Таким образом, по содержанию загрязняющих веществ в поверхностном слое воды бухта Курикша залива Советская Гавань не соответствует требованиям, предъявляемым для водоемов высшей категории рыбохозяйственного водопользования.

Основной причиной загрязнения вод рассматриваемой акватории залива Советская Гавань является поступление неочищенных сточных вод предприятий и коммунальных служб г. Советская Гавань. Существенное влияние на состояние морской акватории оказывает деятельность морского порта г. Советская Гавань. Для города также актуальна проблема несанкционированных свалок, которая ведет к загрязнению поверхностных и подземных вод за счет неорганизованного стока с территории.

4.3.3 Гидрохимическая характеристика донных отложений

Современные донные осадки прибрежной зоны морей являются конечным этапом миграции загрязняющих веществ, поступающих с прилегающей суши и из атмосферы, и могут служить интегральными показателями долговременного загрязнения водных объектов веществами различной химической природы. Концентрации химических веществ в донных осадках, поровых водах и придонном слое воды намного выше, чем в водной толще, поэтому химический состав верхнего 2-5-сантиметрового слоя донных отложений и/или поровых вод позволяет точнее судить о степени и характере антропогенного воздействия на прибрежные акватории. При этом морские грунты являются консервативной системой, в которой биохимические процессы самоочищения происходят очень медленно, поэтому концентрации загрязняющих веществ в донных отложениях могут изменяться во времени только в незначительной степени. В связи с вышесказанным, состав донных отложений и концентрация в них загрязняющих веществ являются важной характеристикой водного объекта, отражающей его чувствительность к антропогенному воздействию, а также удобным объектом для мониторинга.

Донные осадки, являясь, с одной стороны, конечным депо загрязняющих веществ, поступающих в прибрежные воды, с другой стороны, могут обуславливать ухудшение экологического состояния акватории при их существенном загрязнении. Высокий уровень содержания вредных веществ в донных отложениях создает угрозу вторичного загрязнения водоемов за счет взмучивания осадков при интенсивном перемешивании вод за счет конвекции, характерной для мелководных районов и устьев рек.

Ниже приводятся данные отбора проб донных отложений, проведенного в бухте Курикша.

Нормативы содержания загрязняющих веществ для донных отложений не установлены. В связи с этим сравнение полученных концентраций выполнено с фоновыми показателями, характерными для района намечаемой хозяйственной деятельности.

Таблица 4.3.-2 – Содержание загрязняющих веществ в морской воде

Наименование показателя	Содержание загрязняющих веществ в донных отложениях, мг/кг	Фон, мг/кг
Хром	145,6	18,2
Марганец	927,1	891,1
Свинец	161,5	17,4
Медь	196,3	11,2
Кадмий	0,76	0,05
Цинк	528,9	102,3

Никель	74,3	1,1
Мышьяк	2,03	108,9
Ртуть	0,12	0,156
Нитраты	1,17	0,523
Нефтепродукты	417	119

Анализ проб донных отложений показывает, что рассматриваемый район может быть загрязнен хромом, марганцем, свинцом, медью, кадмием, никелем и цинком.

4.4 Геологические условия

Геологическое строение района состоит преимущественно из пород вулканогенно-осадочного происхождения (лавы основного состава, туфы, туфобрекчии) кайнозойского возраста, представляющих собой обширные (Советско-Гаванское) и небольшие базальтовые плато. На территории района также широко проявлен интрузивный магматизм основного, среднего и кислого состава; интрузивные массивы габбро, гранодиоритов, гранитов встречаются повсеместно.

Широко развитые в районе базальтовые плато перекрыты осадочными образованиями четвертичного возраста, различных генетических типов: элювиально-делювиальными (на водоразделах и их склонах) и аллювиальными (в долинах рек), морскими (в пределах аккумулятивной морской террасы).

В основании верхней части плато на глубине от десятков сантиметров до 5-10 м и более залегает толща базальтов различной пористости трещиноватых, выветрелых, средней прочности. Базальты перекрыты элювиальными образованиями - щебенисто-дресвяными (с суглинисто-супесчаным заполнителем 10-48%), дресвяными (с супесчано-суглинистым заполнителем от 5 до 45%, с включением щебня 20%) или крупно-глыбовыми грунтами с суглинистым заполнителем от 5 до 35%, вскрытыми в виде развалов на базальтах на наиболее возвышенных участках. Мощность элювиальных отложений составляет 0,3-4,2 м. Выше залегают делювиальные суглинки мощностью 0,25-4,6 м с включением дресвы и щебня базальтов от 25 до 45%. Иногда в толще делювиальных суглинков встречаются прослой супесей и глины с включением щебня от 15 до 45%. Их максимальная мощность не превышает 2,5 м.

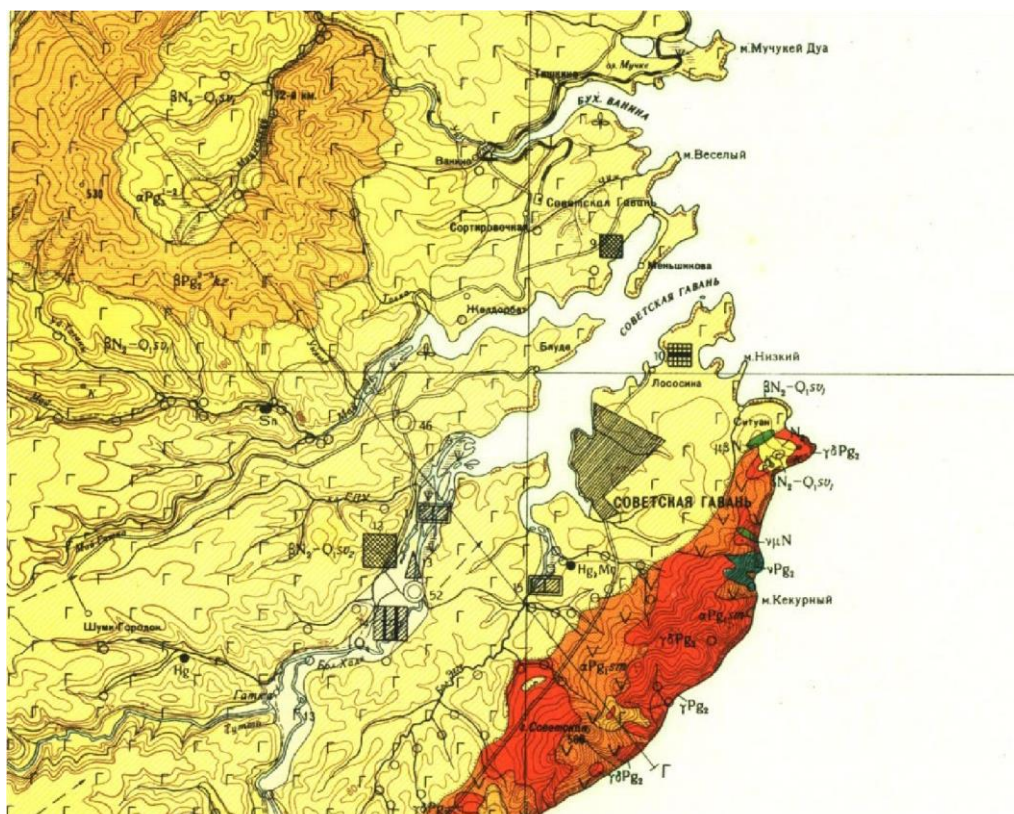
Аллювиальные отложения, развитые в речных долинах, представлены валунно-галечниковыми грунтами с иловатым заполнителем, или мягкопластичными суглинками с прослоями илов и торфа. Максимальная мощность аллювиальных отложений равна 5 м.

Морские отложения, представленные галечно-гравийным грунтом, встречаются по морским террасам и пляжным косам, вытянутым вдоль побережья полосой шириной до 70190 м. Мощность морских отложений составляет 3-7 м.

Геологическая карта района представлена на рисунке 4.4.-1.

Геолого-литологический разрез обследуемой территории характеризуется, в основном, приуроченностью той или иной ее части к определенному геоморфологическому элементу и рельефу местности, генетическим условиям формирования грунтов, а также подверженностью техногенным воздействиям.

Геолого-литологический разрез выположенной прибрежной части морской террасы представлен наносом средне и верхнечетвертичных делювиально-пролювиальных отложений, подстилаемых алювиальными формированиями средне- и верхнечетвертичного возраста, в ниже трещиноватым макропористым базальтом плиоцен-нижнечетвертичного отделом Совгаванской свиты верхнесовгаванской подсвиты. С поверхности делювиальнопролювиальные отложения и элювиальные формирования в основном перекрыты массивом современных техногенных и антропогенных грунтов, образованных в процессе застройки территории ныне существующими сооружениями, и эпизодическим почвеннорастительным слоем.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА	Q_4	Современный отдел. Аллювиальные пески, суглинки и галечники; болотные торфяники
ТРЕТИЧНАЯ И ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМЫ	$\beta N_2-Q_1sv_2$	Плиоцен-нижнечетвертичный отдел. Совгаванская свита, верхне-совгаванская подсвита. Базальты и долериты
	$\beta N_2-Q_1sv_1$	Плиоцен-нижнечетвертичный отдел. Совгаванская свита, нижне-совгаванская подсвита. Базальты, андезито-базальты, долериты с прослоями и линзами туфов, агломератов, рыхлых конгломератов и галечников
ТРЕТИЧНАЯ СИСТЕМА	N_2	Неоген. Плиоцен. Туфогенные пески и галечники, конгломераты, туфы и туфоагломераты
	$Pg_3^3-N_1^2$	Верхний олигоцен-средний миоцен (?). Глины, алевролиты, туфо-алевролиты с лигнитами и бурыми углями (только на разрезе)
	αPg_3^{1-2}	Нижний и средний олигоцен. Андезито-дациты
	$\beta Pg_2^{2-3}kz$	Средний и верхний эоцен. Кузнецовская свита. Базальты, андезито-базальты, андезиты их туфы и туфобрекчии
	αPg_1sm	Палеоцен. Самаргинская свита. Андезиты, дациты, плагиопорфиры, игнимбритовые порфиры, туфы и туфобрекчии

Рисунок 4.4.-1 – Геологическая карта района

Геолого-литологический разрез района территории, располагающейся в пределах денудационно-эрозивного предгорного склона (базальтового плато), представлен макropористым базальтом различной плотности плиоцен-нижнечетвертичного отдела Совгаванской свиты верхнесовгаванской подсвиты. Кровля

базальтов подвержена неравномерному выветриванию с формированием элювиальных грунтов. Элювиальные грунты средне и верхнечетвертичного возраста формируют дисперсную и обломочную зону коры выветривания.

Дисперсная зона представлена подзоной глинистых продуктов выветривания, относящихся к конечной стадии разложения, и подзоной пылевато-глинистых продуктов выветривания, относящихся к стадии промежуточного разложения.

Подзона пылевато-глинистых грунтов сложена элювиальными супесями, реже суглинками со значительной примесью дресвы и щебня.

Обломочная зона представлена дресвяно-щебенистым грунтом с суглинистым или супесчаным заполнителем. Обломочная зона с глубиной переходит в трещиноватую зону сплошного скального массива.

Элювиальные образования перекрываются делювиально-пролювиальными отложениями средне и верхнечетвертичного возраста, представленными глинистыми грунтами с включениями дресвяно-щебенистых фракций и дресвяно-щебенистых грунтов с глинистым заполнителем. С дневной поверхности делювиально-пролювиальные отложения в основном перекрыты массивом современных техногенных и антропогенных образований.

Сейсмичность

Согласно карте общего сейсмического районирования РФ (ОСР-2015) приложения А СП 14.13330.2018 расчетная сейсмическая интенсивность в баллах шкалы MSK-64 для средних грунтовых условий и трех степеней сейсмической опасности в течение 50 лет для г Советская Гавань:

– Карта-2015А – 8 баллов – соответствует 10% вероятности; – Карта-2015В – 8 баллов – соответствует 5% вероятности; – Карта-2015С – 9 баллов – соответствует 1% вероятности.

Гидрогеология

В гидрогеологическом разрезе можно выделить три гидрогеологических этапа. К водоносным комплексам, развитым в верхнем гидрогеологическом этаже, отнесены туфогенные и преимущественно песчаные осадочные образования плиоцена. Средний гидрогеологический этаж включает верхнее-среднемиоценовый и средне-нижнемиоценовый комплексы, нижний – палеоген (доолигоценовый). К относительным водоупорам отнесены преимущественно глинистые породы верхнего миоцена, олигоцена. На большей площади бассейна отложения верхнего этажа и относительного водоупора развиты. В пределах исследуемого участка Татарского бассейна развиты различные типы подземных вод: безнапорные и напорные

трещинные, трещинные и трещинно-жильные, грунтовые и пластовые в поровых коллекторах. На преобладающей площади бассейна грунтовые воды изучены слабо. Сведения о напорных, трещинных, трещинно-жильных и пластовых водах имеются по некоторым нефтепоисковым площадям.

Грунтовые воды приурочены к аллювиальным отложениям. Средняя глубина залегания уровня не превышает 1 м при годовой амплитуде колебания не более 1,5 м. В делювиально-элювиальных образованиях в весенне-осенний период формируется верховодка. Воды ее агрессивны по отношению к бетону.

В разрезе и по площади бассейна намечается гидродинамическая и гидрохимическая зональность. В исследуемом районе минерализация вод достигает 10-15 г/дм³ и 30 г/дм³. Воды обогащены йодом, бромом и бором. В сводовых частях некоторых прибрежных антиклинальных складок отмечены закрытые очаги разгрузки подземных вод, проявляющиеся в аномально высокой минерализации воды (до 17-19 г/дм³) на небольшой глубине (45-100 м). Состав воды хлоридный натриевый. Разгрузка осуществляется путем перетоков в верхние горизонты, а также в виде многочисленных минеральных источников.

4.5 Животный и растительный мир моря

4.5.1 Фитопланктон

В Японском море встречается 309 видов фитопланктона (Коновалова, 1998). По богатству видов преобладают диатомовые (48-65%) и перидиниевые (29-45%) (Коновалова, Орлова, 1988). Сроки вегетации и значения биомассы планктона подвержены значительным колебаниям и зависят от гидроклиматических факторов. Согласно многолетним исследованиям, в Татарском проливе и северо-западной части моря в зоне холодного Приморского течения биомасса сетного фитопланктона зимой не превышает 50 мг/м³ (Долганова, 2001). Основным сдерживающим развитие фитопланктона фактором в это время является слабая вертикальная устойчивость вод.

В Татарском проливе весна наступает с возникновением устойчивой вертикальной стратификации. При поверхностной температуре воды 1°C начинается «цветение», связанное с развитием водорослей рода *Thalassiosira*. Максимальная биомасса сетного фитопланктона в Татарском проливе отмечается в мае (Маркина, Чернявский, 1985); в зоне Приморского течения максимум биомассы наблюдается в апреле – в среднем 1000 мг/м³ (Долганова, 2001). Однако, сроки начала вегетации могут быть и раньше в связи с теплой зимой. В весеннем фитопланктоне доминируют *Coscinodiscus oculusiridis*, *Thalassiothrix longissima*, *Tallassiosira excentrica*, *Th. nordenskioldii*, *Corethron hystrix* и др.

(Долганова, 2001). Летом в поверхностном слое могут наблюдаться локальные вспышки фитопланктона.

В районе бухты Ванина в октябре 2013 г. (Технический отчет..., 2017) было обнаружено 20 видов микроводорослей, относящихся к 2 отделам. По числу видов преобладают диатомовые водоросли (17 видов), составляющие 83,3 % от общего числа видов. Среди диатомовых наиболее богаты в видовом отношении род *Chaetoceros* (5 видов). Основу флоры формировали неритические виды 10 видов (77 % от общего числа видов с известной экологической характеристикой). Отмечено 2 панталассных вида (14 %) и один вид океанический (8 %). Доминировали виды с космополитическим типом ареал (46 % от общего числа видов с известной экологической характеристикой).

Диатомовые водоросли являлись доминирующей группой фитопланктона в районе исследования. Плотность диатомовых водорослей за период исследования составляла 85 % от общей плотности фитопланктона, биомасса достигала 98% от суммарной биомассы микроводорослей. На всех станциях по плотности доминировал вид *Skeletonema costatum* (от 12500 кл./л до 25000 кл./л) - индикатор эвтрофных вод – свидетельствуют о высоком содержании органических веществ осенний период в районе бухты. Массовое развитие этой водоросли обычно отмечается в водах, богатых питательными веществами, так как этот вид считают, как азото-, так и фосфоролюбивым, а также особо чувствительным к содержанию кремния (Бегун 2010).

Субдоминантами можно выделить следующие виды *Chaetoceros affinis* (от 10000 кл./л до 11250 кл./л) и *Coscinodiscus sp.* (от 9500 кл./л до 10000 кл./л).

Другие виды диатомовых водорослей были представлены с плотностью от 250 кл./л до 8 тыс. кл./л.

По биомассе доминировали один вид микроводорослей *Thalassiosira nordenskioeldii* (45 %). В Японском море распространен повсеместно. В прибрежных водах западной части встречается в течение всего года, обилен обычно поздней весной или в начале лета (Коновалова и др., 1989).

Динофитовые водоросли были представлены скудно. Плотность не превышала 500 кл./л. Существенный вклад в биомассу не внесли. Биомасса не превышала 2,546 мг/м³.

Все указанные виды известны как типичные доминанты осеннего фитопланктона Татарского пролива. По данным Долгановой Н.Т. (2001) максимальная биомасса фитопланктона в северной части Татарского пролива отмечается в мае. Летние локальные вспышки фитопланктона, так же, как и весной, наблюдается в поверхностных слоях. Осенью вновь отмечается «цветение». По сравнению с другими сезонами осенний

планктон наиболее разнообразен по видовому составу. После летнего перерыва осенью вновь значительно увеличивается роль диатомовых.

Исследованную акваторию по классификации Кобленц-Мишке и Ведерникова (1973) на основании средней численности микроводорослей можно отнести к неритической, ближе к эвтрофной.

4.5.1.1 Результаты работ по исследованию фитопланктона в 2017 г.

Видовой состав фитопланктона в районе бухты к концу августа 2017 г. (Технический отчет..., 2017) формировали четыре отдела микроводорослей: динофитовые (Dinophyta), диатомовые (Bacillariophyta), крептофитовые (Cryptophyta) и эвгленовые (Euglenophyta).

Обнаружено 35 видов и внутривидовых таксонов микроводорослей, общий список которых представлен в таблице 4.5-1. По числу видов ведущее положение занимал отдел диатомовых (25 видов, 71,43 %), динофитовые представлены (7 видов, 20,00 %), крептофитовые представлены двумя видами 5,7 %, а эвгленовые представлены одним видом 2,87 %. Видовой состав на станциях был, схожий отличался только в биомассе и плотности. Доминирующими считали виды, численность которых составляла не менее 10 %.

Таблица 4.5-1 - Видовой состав фитопланктона в районе бухты в августе 2017 г.

№	Таксон	экол. хар-ка	геогр. хар-ка
Bacillariophyta			
1	Chaetoceros decipiens	П	К
2	C. affinis	Н	ТБ
3	C. compressus	Н	ТБ
4	C. mitra	Н	БА
5	C. debilis	Н	ТАБ
6	C. septentrionales	Н	БА
7	Chaetoceros spp.	—	—
8	Coscinodiscus oculus iridis Ehr.	О	К
9	Coscinodiscus spp.	—	—
10	Cylindrotheca closterium (Ehr.)	Н	К
11	Leptocylindrus danicus	Н	К
12	Rhizosolenia spp.	—	—
13	Thalassionema nitzschioides Grun.	П	К
14	Thalassionema spp.	—	—
15	Thalassiosira nordenskioeldii	Н	БА
16	Thalassiosira spp.	—	—
17	Skeletonema costatum (Grev.)	Н	К
18	Cerataulina pelagica	Н	К
19	Navicula spp.	—	—
20	Guinardia delicatula	Н	К
21	Cocconeis scutellum	М	К
22	Rhizosolenia delicatula	Н	Э
23	Aulacoseira spp.	—	—
24	Ditylum brightwellii	Н	К

№	Таксон	экол. хар-ка	геогр. хар-ка
25	<i>Cuculotella caspia</i>		
Cryptophyta			
1	<i>Plagioselmis prolonga</i>	М	БОР
2	<i>P. punctata</i>	С-М	—
Dinophyta			
1	<i>Gymnoinium simplex</i> Lohm.	Н	—
2	<i>Gymnoinium</i> spp.	—	—
3	<i>Protoperidinium pellucidum</i>	Н	К
4	<i>Protoperidinium</i> spp.	—	—
5	<i>Dinophysis acuminata</i>	Н	—
6	<i>D. acuta</i>	Н	Б
7	<i>Dinophysis</i> spp.	—	—
Euglenophyta			
1	<i>Euglena</i> spp.	—	—
Всего 35 видов, из них Bacillariophyta – 25 видов, Cryptophyta – 2 вид, Dinophyta – 7 видов, Euglenophyta – 1 вид.			

Примечания: Экол. – экологическая характеристика: Н – неритический, О – океанический, П – панталассный, М – морской, С-М - солоновато-морской. Геогр. – фитогеографическая характеристика: ТАБ – тропическо-бореально-арктический, ТБ – тропическо-бореальный, К – космополит, БА – бореально-арктический вид, Б – биполярный, БОР–бореальный, Э – эвригалинный.

4.5.1.2 Экологическая и биогеографическая характеристика фитопланктона

Экологическая характеристика видового состава установлена для 20 видов (69,0 % от общего числа видов) фитопланктона, обнаруженных на исследованной акватории в июле-августе 2016 г. (таблица 4.5-1, рисунок 4.5-1). Для остальных собранных видов экологическая и биогеографическая характеристики сомнительны или неизвестны.

Основу флоры микроводорослей формировали неритические виды (16 видов или 72,72 % от общего числа). В небольшом количестве были отмечены панталассные и морские виды (2 вида или 9,0 %). Океанические и солоноватоводно-морской были встречены одним видом, которые составили по 4,64 %.

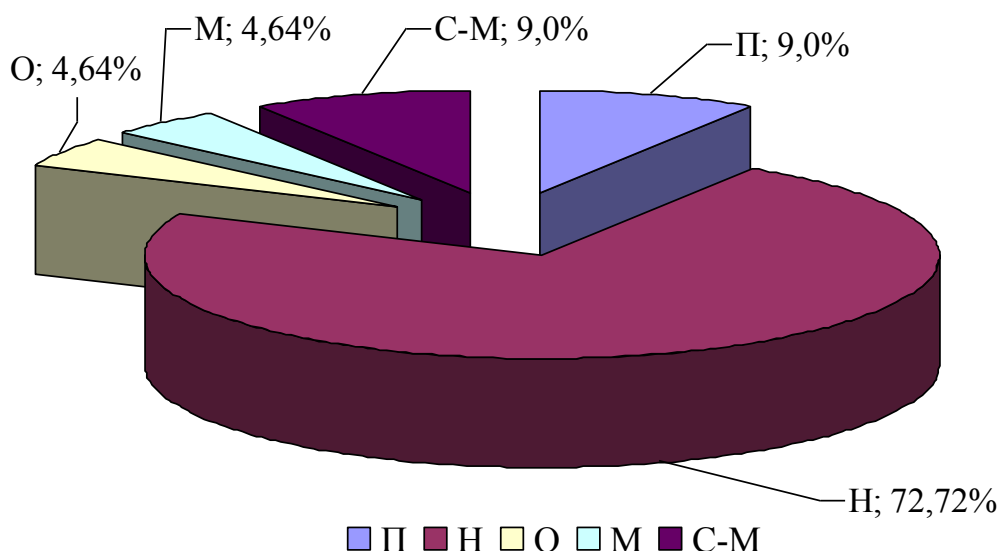


Рисунок 4.5-1 - Экологическая структура сообщества фитопланктона в районе бухты в августе 2017 г. Обозначение см. в таблице 4.5 - 1.

Биогеографическая принадлежность установлена для 19 видов фитопланктона (54 % от общего числа), обнаруженного на исследованной акватории (таблица 2.1, рисунок 4.5-2). Доминировали виды (11) с космополитическим типом ареала (57,89 % от общего числа видов с известной экологической характеристикой), тропическо-бореальных и бореально-арктических видов отмечено 2 вида (10,52 %), тропическо-бореально-арктических, биполярные и бореальные отмечено по одному виду (5,26 %).

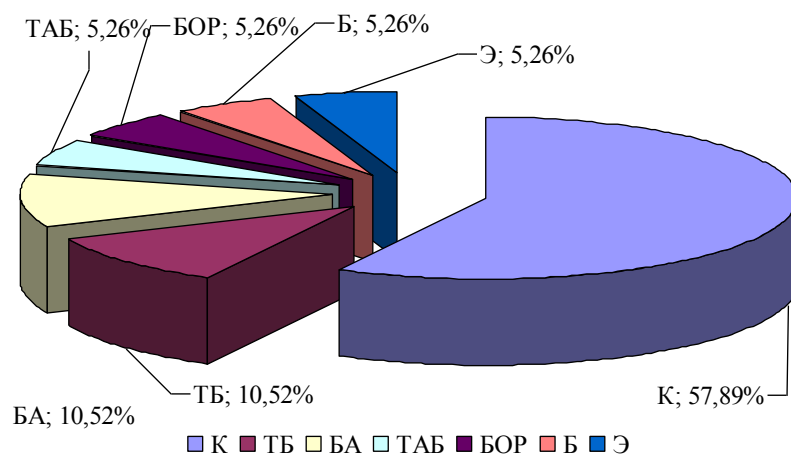


Рисунок 4.5-2 - Биогеографическая структура фитопланктона в районе бухты в августе 2017 г. Обозначение см. в таблице 4.5-1.

Результаты проведенного анализа, свидетельствующие о преобладании широко распространенных видов: космополитов, совпадают с данными биогеографического анализа, полученными ранее для ряда районов северо-западной части Японского моря,

Охотского моря и Татарского пролива (Коновалова, 1988, 1989; Долганова, 2001, Орлова, Селина, Стоник, 2004).

Биомасса и численность фитопланктона. Анализ количественных характеристик фитопланктона показал, что распределение плотности микроводорослей в исследуемом районе было равномерно. Равномерное распределение фитопланктона, возможно, указывает на отсутствие стратификации водной толщи.

В районе исследований к концу августа 2017 г. сообщество фитопланктона характеризовалось высокими количественными показателями. На акватории в бухте предельные величины плотности варьировали от 202150 до 259400 кл/л, биомассы в пределах от 2362,72 до 3247,59 мг/м³. Максимум плотности и биомассы был отмечен на станции 36 море, а минимум пришелся на станцию 40 море.

Таблица 4.5-2 - Плотность и биомасса фитопланктона на станциях в районах исследования в августе 2017 г.

№ станции	Поверхностный слой (0,5 – 1,0 м)	
	Численность, кл/л	Биомасса, мг/м ³
36 море	259400	3247,59
37 море	226700	2512,93
38 море	204500	2409,45
39 море	225900	2966,61
40 море	202150	2362,72
Всего	1118650	13499,33
Средние значение	223730	2699,867

Диатомовые водоросли являлись доминирующей группой фитопланктона в районе исследования. Плотность диатомовых водорослей за период исследования составляла 83-85 % от общей плотности фитопланктона, биомасса достигала до 96-97 % от суммарной биомассы микроводорослей.

Пик летнего цветения создавали следующие виды (в среднем численность фитопланктона составила): *Chaetoceros debilis* (от 15500 кл/л до 19500 кл/л), *Coscinodiscus oculus-iridis* (от 15000 кл/л до 20500 кл/л), *Coscinodiscus spp.* (от 12000 кл/л до 19000 кл/л), *Skeletonema costatum* (от 17500 кл/л до 22400 кл/л), *Thalassionema nitzschioides* (от 13500 кл/л до 21300 кл/л), *Ditylum brightwellii* (от 13000 кл/л до 22300 кл/л), *Thalassiosira nordenskioeldii* (от 14000 кл/л до 17700 кл/л), *Thalassiosira spp.* (от 11500 кл/л до 18500 кл/л), и *Aulacoseira spp.* (от 14000 кл/л до 19000 кл/л) (рис. 4.5-3).

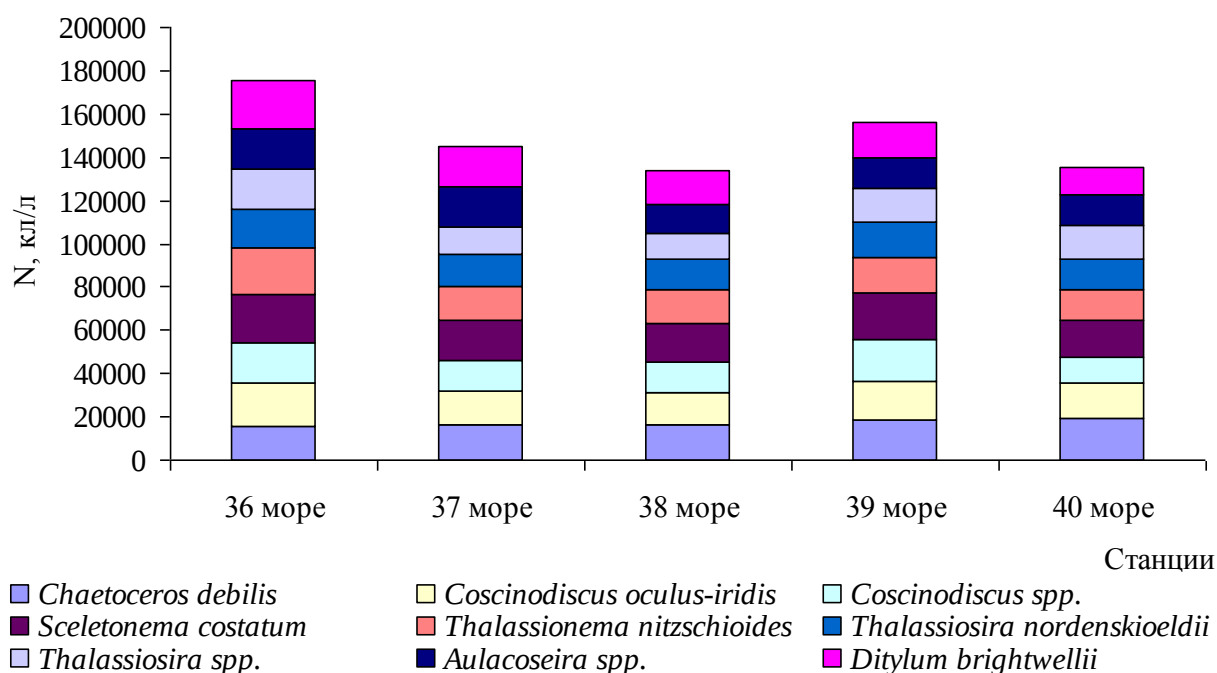


Рисунок 4.5-3 - Состав и распределение диатомовых микроводорослей (плотность, N кл/л) в районе бухты в августе 2017 г.

По биомассе доминировали два вида *Coscinodiscus oculus-iridis* (от 1072,60 до 1418,20 мг/м³ или около 43,50 % от всего фитопланктона) и *Coscinodiscus spp.* (от 830,40 до 1314,80 мг/м³ или около 40,65 % от всего фитопланктона).

Skeletonema costatum - индикатор эвтрофных вод, свидетельствующий о высоком содержании органических веществ летний период в районе бухты. Массовое развитие этой водоросли обычно отмечается в водах, богатых питательными веществами, так как этот вид считают, как азото-, так и фосфоролюбивым, а также особо чувствительным к содержанию кремния. В наших пробах этот вид доминировал. Численность его варьировала от 17500 кл/л до 22400 кл/л.

Cylindrotheca closterium – отмечается в загрязненных и эвтрофных заливах. В наших пробах был отмечен на всех станциях, но не создавал пик цветения. Был отмечен в пробах в небольшом количестве от 2500 до 5000 кл./л.

Другие виды диатомовых водорослей были представлены плотностью от 300 до 7000 кл./л.

Отдел динофитовых водорослей представлен 7 видами. Плотность динофитовых водорослей в среднем составила 12000 кл./л. Биомасса их в среднем составила 106,10 мг/м³.

Криптофитовый (Cryptophyta) отдел представлен двумя видами:

Plagioselmis prolunga плотность в среднем составила 5000 кл./л, а биомасса в

среднем составила 0,132 мг/м³.

P. punctata плотность в среднем составила 5000 кл./л, а биомасса в среднем составила 0,132 мг/м³.

В небольшом количестве в пробах был отмечен отдел эвгленовых водорослей. Представлен *Euglena spp.* численность их в пробах не превысила 500 кл./л, а биомасса составила 0,5 мг/м³.

Таким образом, в августе 2017 г. был отмечен пик цветения. Структуру сообщества формировали, главным образом, диатомовые водоросли. **Для расчета ущерба водным биоресурсам принята биомасса фитопланктона, равная 2,7 г/м².** Среднее значение биомассы фитопланктона для Татарского залива может быть принято равным 2 г/м³ - величина характерная для прибрежной зоны северо-западной части Японского моря (Шунтов, 2001).

4.5.2 Зоопланктон

В составе мезо- и макропланктона северо-западной части Японского моря насчитывается около 100 видов (Долганова, 2001). Основу зоопланктона Татарского пролива (около 80% по массе) составляют 10 видов. Первое место по биомассе принадлежит щетинкочелюстным (*Sagitta elegans s.l.*), затем следуют копеподы (*Calanus gracilis*, *Neocalanus plumchrus*, *Neocalanus cristatus*, *Metridia pacifica*, *Pseudocalanus minutus*, *Oithona similis*, *Eucalanus bungii*); гиперииды (*Themisto japonica*) и эвфаузииды (*Thysanoessa longipes*).

Планктон мелкой и средней фракций формирует кормовую базу хищного планктона и личинок рыб. Макропланктон является основой кормовой базы лососей, и развитие планктонных сообществ и их структура определяют экологическую емкость пелагиали для пелагических рыб (Шунтов, 2009). Основу биомассы мелкой фракции составляют *Oithona similis* и *Pseudocalanus minutes*, а также яйца, науплии и личинки различных планктонных животных. К средней фракции принадлежат большинство видов копепод и молодь других групп планктона. Крупную фракцию составляют в основном 4 группы макропланктона: копеподы, эвфаузииды, гиперииды и щетинкочелюстные. Соотношение биомассы вышеперечисленных размерных групп меняется по сезонам. Биомасса мелкого планктона максимальна весной, постепенно снижаясь к осени (за счет соматического роста, выедания и увеличения биомассы крупных планктеров) и имеет минимальные значения зимой; максимум биомассы крупного планктона приходится на осень.

Количество зоопланктона и его пространственное распределение зависят от

гидрологических условий и подвержены сезонным и годовым колебаниям.

Зимой во всех слоях по биомассе доминируют планктеры крупной фракции; мелкий планктон распределяется в эпипелагиали, его биомасса здесь в 5-10 раз выше, чем в других слоях (Долганова, 2001). В холодных водах Приморского течения распределение зоопланктона в верхнем 200-метровом слое характеризуется повышенными значениями биомассы – до 1 г/м³. Биологическая зима (декабрь – февраль) в Татарском проливе характеризуется высокими значениями биомассы зоопланктона у самого берега (1-3 мили) – 500-1000 мг/м³ – и резким уменьшением с глубиной до 50-100 мг/м³ (Федотова, 1982 - Цит. по Долганова, 2001). Зимой наибольшее значение имеют мелкие копеподы: *Pseudocalanus minutes*, *Oithona similis*, *Oncaea borealis*, *Scolecithricella minor*, *Paracalanus parvus* – 71 % от общей биомассы (Кожевников, 1975 – Цит. по Долганова, 2001).

В переходный зимне-весенний период (март) биомасса планктона в эпипелагиали уменьшается до годового минимума – вдвое ниже, чем осенью, и почти втрое ниже, чем летом. Планктон в это время концентрируется в подповерхностном – 100-200 м – слое (Федотова, 1982). А.Ф. Волковым и В.И. Чучукало (1985) показано, что в верхнем 100-метровом слое осенью и зимой валовый запас сетного планктона вдвое меньше, чем весной и летом. По данным Н.Т. Долгановой (2001), в слое 0-200 м, по сравнению с весной и летом, запас сетного планктона снижается осенью в 1,5, а зимой – в 2,5 раза. Основу биомасс составляют копеподы: *Pseudocalanus minutes*, *Oithona similis* и *Metridia pacifica*, преднерестовые эвфаузииды: традиционно доминирующий в Японском море *Thysanoessa longipes* и неретический *Th. inermis*, а также щетинкочелюстные.

Весной в эпипелагиали наблюдаются максимальные концентрации планктона (Долганова, 2001). Биологическая весна в северной части Японского моря начинается в апреле – мае, характеризуется преобладанием фитопланктона и увеличением численности зоопланктона за счет молоди. В Татарском проливе весна наступает с возникновением устойчивой вертикальной стратификации.

В мае количество планктона здесь достигает годового максимума – 472 экз./м³, или 600 мг/м³ (Федотова, 1982; Лапшина и др., 1988 – Цит. по Долгановой, 2001). В трехмильной прибрежной зоне концентрация зоопланктона в 5-6 раз выше, чем в мористой части (Федотова, 1982). В это время доминируют *Calanus gracialis* и *Neocalanus plumchrus*. В холодных водах Приморского течения первый пик увеличения биомассы зоопланктона – около 1000 мг/м³ наблюдается в апреле (Долганова, 2001). В это время здесь отмечается годовой максимум таких видов, как *Neocalanus cristatus*, *Eucalanus bungii* и *Themisto japonica*. Уже в мае биомасса планктона в данном районе, как правило, не превышает 500 мг/м³ (Долганова, 2001).

Летом на большей части акватории Японского моря планктона в эпипелагиали в 1,5-2 раза меньше, чем весной, что связано с погружением интразональных видов в мезо- и батипелагаль в связи с переходом их в старшие стадии. Летом в прибрежной зоне северных районов моря отмечаются наиболее кормные для nekтона участки (Волков, Чучукало, 1985).

В Татарском проливе биологическое лето длится с июня по август (Федотова, 1982). В июне происходит резкое затухание процесса размножения зоопланктона весеннего комплекса. Но в среднем общая биомасса зоопланктона летом в 1,5 раза выше, чем весной (Долганова, 2001). Летом верхний 100-метровый слой характеризуется низкой соленостью и высокой температурой (Зуенко, 1998). В начале лета большая часть планктона сосредоточена в верхнем 50-метровом слое, а к концу лета максимальная концентрация – в слое 25-100 м. Общая биомасса планктона в 100-метровом слое имеет наибольшие значения в июне – 770 мг/м^3 – и понижается в июле за счет резкого снижения копепод. Широкое развитие получают щетинкочелюстные, в основном представленные *Sagitta elegans s.l.*, который составляет 93% от всех щетинкочелюстных Японского моря, с обилием молоди (от яиц до животных длиной 7 мм) в количестве около 6 тыс. экз./м³ (26 мг/м^3) (Долганова, 2001). В сентябре численность сагитты уменьшается за счет гибели половозрелых особей после нереста и выеданием подрастающей молоди рыбами. В августе общая биомасса зоопланктона вновь возрастает, что связано с ростом молоди новой генерации сообщества веслоногих раков.

Осенью биомасса планктона почти повсеместно снижается и одновременно существенно возрастает доля хищного планктона – преимущественно щетинкочелюстных и гипериид.

В Татарском проливе биологическая осень длится с сентября по ноябрь и характеризуется как период максимального теплозапаса, наибольшей продуктивности вод, высокого видового разнообразия (Федотова, 1982) и увеличения продукции эвфаузиид (Погодин, Сапрыкина, 1981 – Цит. по Долгановой, 2001). После некоторого снижения биомассы до 470 мг/м^3 в августе-сентябре в октябре наблюдается второй годовой максимум биомассы планктона – 600 мг/м^3 (Лапшина и др., 1990 – Цит. по Долгановой, 2001). Максимум численности зоопланктона в эпипелагиали пролива наблюдается в октябре – 7614 экз./м^3 (Федотова, 1982). Доминируют копеподы (5203 экз./м^3 или 137 мг/м^3). Мелкие планктеры обитают в верхней эпипелагиали, а более крупные – ниже глубин 100 м. В зоне Приморского течения в октябре основные скопления планктона сосредоточены днем в слое 100-500 м – около 1000 мг/м^3 , а в верхнем 100-метровом слое биомасса составляет всего 70 мг/м^3 . В ночное время биомасса у поверхности

увеличивается почти в 20 раз за счет вертикальной миграции (Долганова, 2001).

Осенью в верхних слоях преобладающими видами копепод становятся *Pseudocalanus minutus* и *Oithona similis* (от 100 до 500 тыс. экз./м³).

Таблица 4.5-3 - Состав планктона в Татарском проливе весной (По: Долганова, 2001)

Виды	мг/м ³	%
Копеподы	230,9	61,2
<i>Calanus glacialis</i>	1,1	0,3
<i>Neocalanus plumchrus</i> 1 - IV	4,4	1,1
<i>Neocalanus plumchrus</i> V - VI	10,7	2,8
<i>Neocalanus cristatus</i> 1 - IV	0,2	+
<i>Neocalanus cristatus</i> V - VI	14,5	3,8
<i>Calanus pacificus</i>	-	-
<i>Eucalanus bungii</i>	2,8	0,7
<i>Metridia okhotensis</i>	1,2	0,3
<i>Metridia pacifica</i>	25,5	6,8
<i>Paraeuchaeta japonica</i>	1,2	0,3
<i>Gaidius variabilis</i>	0,1	+
<i>Oncaea borealis</i>	3,2	0,8
<i>Oithona similis</i>	32,3	8,5
<i>Oithona brevicornis</i>	-	-
<i>Scolecithricella minor</i>	1,7	0,4
<i>Pseudocalanus minutus</i>	125,3	33,6
<i>Microcalanus pygmaeus</i>	1,5	0,4
<i>Centropages mcmurrichi</i>	-	-
<i>Acartia clausi</i>	0,1	+
<i>Tortanus discaudatus</i>	-	-
<i>Microsetella norvegica</i>	0,7	0,2
<i>Clytemnestra scutullata</i>	-	-
<i>Oithona plumifera</i>	0,2	0,1
<i>Oithona nana</i>	-	-
<i>Mesocalanus tenuicornis</i>	0,2	0,1
<i>Euchaeta marina</i>	0,2	+
<i>Clausocalanus arcuicornis</i>	-	-
<i>Sapphirina sp.</i>	-	-
<i>Candacia columbiae</i>	-	-
<i>Corycaeus clausi</i>	+	+
<i>Paracalanus parvus</i>	0,1	+
<i>Acartia tumida</i>	-	-
<i>Eucalanus subtenuis</i>	-	-
Науплии копепод	3,7	1
Гиперииды	5,9	1,5
<i>Themisto japonica</i> < 8 мм	2	0,5
<i>Themisto japonica</i> > 8 мм	3,7	1
<i>Primno macropa</i> > 5 мм	+	+
<i>Vibilia australis</i>	-	-
<i>Scina spinosa</i>	-	-
Gammaridae	-	-

Виды	мг/м ³	%
<i>Primno macropa</i> < 5 мм	0,2	+
Эвфаузииды	58,6	15,5
<i>Euphausia pacifica</i>	1,6	0,4
<i>Thysanoessa longipes</i>	17,5	4,6
<i>Th. inermis</i>	-	-
<i>Furcilia, Calyptopis</i>	+	+
Науплии и яйца эвфаузиид	+	+
Щетинкочелюстные	74,1	19,8
<i>Sagitta elegans</i> , < 12 мм	17,8	4,7
<i>Sagitta elegans</i> > 12 мм	56,3	15,1
Прочие	7,5	2
<i>Oikopleura</i>	-	-
<i>Clione limacina</i> < 3мм	0,8	0,2
<i>Clione limacina</i> > 3 мм	0,2	+
<i>Limacina helicina</i>	0,1	+
<i>Globigerina</i>	0,1	+
<i>Ostracoda</i>	0,03	+
<i>Pisces-larvae</i>	0,2	+
<i>Bivalvia-larvae</i>		
<i>Gastropoda-larvae</i>	0,4	0,1
<i>Polychaeta-larvae</i>	0,2	+
<i>Echinoderm-larvae</i>		
<i>Medusae</i>	4,86	1,6
<i>Siphonophora</i>	+	
<i>Salpae</i>	-	-
<i>Ctenophora</i>	-	-
<i>Decapoda-larvae</i>	0,1	+
<i>Mysidacea</i>	0,3	0,1
<i>Bipinnaria</i>		
<i>Isopoda</i>	0,2	+
<i>Radiolaria</i>	0,01	+
Зоопланктон	377	
Фитопланктон	133	

Таблица 4.5-4 Состав планктона в Татарском проливе летом (По: Долганова, 2001)

Виды	Мг/м ³	%
Копеподы	417,9	63,1
<i>Calanus glacialis</i>	116	17,5
<i>Neocalanus plumchrus</i> I - IV	41	6,2
<i>Neocalanus plumchrus</i> V-VI	26,4	4
<i>Neocalanus cristatus</i> I - IV	0,5	0,1
<i>Neocalanus cristatus</i> V - VI	1,6	0,2
<i>Calanus pacificus</i>	1,4	0,2
<i>Eucalanus bungii</i>	4,8	0,7
<i>Metridia pacifica</i>	71,5	10,8
<i>Paraeuchaeta japonica</i>	1,2	0,2
<i>Gaidius variabilis</i>	+	+
<i>Gaetanus simplex</i>	-	-

Виды	Мг/м ³	%
<i>Bradyidius pacificus</i>	-	-
<i>Oncaea borealis</i>	2,4	0,3
<i>Oithona similis</i>	54,9	8,3
<i>Scolecithricella minor</i>	0,5	0,1
<i>Pseudocalanus minutus</i>	79,2	12,2
<i>Microcalanus pygmaeus</i>	0,5	0,1
<i>Pleuromamma gracilis</i>		
<i>Centropages mcmurrici</i>	3,6	0,5
<i>Acartia clausi</i>	1,7	0,2
<i>Acartia longiremis</i>	0,4	+
<i>Tortanus discaudatus</i>	+	+
<i>Microsetella norvegica</i>	0,6	0,1
<i>Clytemnestra scutullata</i>	0,01	+
<i>Oithona plumifera</i>	+	+
<i>Mesocalanus tenuicornis</i>	0,04	+
<i>Euchaeta marina</i>	0,8	0,1
<i>Clausocalanus arcuicornis</i>	0,7	0,1
<i>Candacia bipinnata</i>		
<i>Labldocera pavo</i>	+	+
<i>Epilabldocera sp.</i>		
<i>Corycaeus sp.</i>	0,5	0,1
<i>Paracalanus parvus</i>	3,25	0,5
<i>Oncaea conieza</i>	0,6	0,1
<i>Oithona nana</i>		
<i>Sapphirina sp.</i>		
<i>Eucalanus attenuatus</i>		
<i>Undinula vulgaris</i>		
<i>Arcocalanus gracilis</i>		
<i>Temora discaudata</i>		
<i>Eurytemora herdmanni</i>	+	+
<i>Copilia sp.</i>	-	-
Науплии копепод	3,7	0,5
Гиперии	18,8	2,8
<i>Themisto japonica</i> < 8 мм	13,5	2
<i>Themisto japonica</i> > 8мм	3,6	0,6
<i>Primno macropa</i> < 5 мм < 5	0,6	0,1
<i>Primno macropa</i> > 5 мм	0,8	0,1
<i>Vibllia australis</i>	0,06	+
<i>Scina spinosa</i>	0,24	+
Gammaridae		
Эвфаузииды	11,2	1,7
<i>Euphausia pacifica</i>	0,4	+
<i>Thysanoessa longipes</i>	1,9	0,3
<i>Thysanoessa raschii</i>	5,4	0,9
<i>Thysanoessa inermis</i>	-	-
<i>Furcilia, Calyptopis</i>	3,3	0,5
Науплии и яйца эвфаузиид	0,2	+
Щетинкочелюстные	188,3	28,5
<i>Sagitta elegans</i> < 12 мм	70,3	10,6

Виды	Мг/м ³	%
<i>Sagitta elegans</i> > 12 мм	118	17,9
Прочие	25,8	3,9
<i>Oikopleura</i>	0,06	+
<i>Clione limacina</i> < 3 мм	4	0,6
<i>Clione limacina</i> > 3 мм	-	-
<i>Limacina helicina</i>	5,7	1,1
<i>Globigerina</i>	0,3	+
Ostracoda	0,3	+
Tintinnidae	4	0,6
Pisces-larvae	0,2	+
<i>Podon leuckarti</i>	0,4	+
<i>Evadne nordmanni</i>	0,6	0,1
<i>Bivalvia-larvae</i>	0,5	0,1
<i>Gastropoda-larvae</i>	+	+
<i>Polychaeta-larvae</i>	3,8	0,6
<i>Echinoderm-larvae</i>	+	+
Medusae	2,1	0,3
<i>Siphonophora</i>	0,3	+
<i>Salpae</i>	0,06	+
<i>Ctenophora</i>	-	-
<i>Decapoda-larvae</i>	0,7	0,1
Mysidacea	2,5	0,4
<i>Balanus-larvae</i>	+	+
Cumacea	0,01	+
Прочие	0,27	+
Зоопланктон	662	
Фитопланктон	30	

В октябре 2013 г. в бухте (Технический отчет..., 2017) был изучен видовой состав и особенности распределения основных групп зоопланктона. В планктонных пробах обнаружено и идентифицировано 6 видов Copepoda из отряда Cyclopoida. В пробах был отмечен кл. Appendicularia (2 рода). В незначительном количестве были встречены личиночные формы донных беспозвоночных Gastropoda, Bivalvia и Polychaeta.

В прибрежье общая биомасса зоопланктона в 5 раз ниже, чем в глубоководной части Татарского пролива. По данным Н.Т. Долгановой общая биомасса зоопланктона в Татарском проливе имеет наибольшие значения в июне – 770 мг/м³ – и понижается в июле за счет резкого снижения копепод, вероятно, интенсивно потребляемых как планктонофагами, так и плотоядными планктерами, в частности щетинкочелюстными. В августе общая биомасса зоопланктона вновь возрастает, что связано с ростом молодежи новой генерации сообщества веслоногих раков. Осенью биомасса планктона в эпипелагиали постепенно снижается и основное скопление крупных планктеров сосредоточено в мезопелагиали.

Общая биомасса зоопланктона колебалась на разных станциях в пределах от 5,60 до 32,20 мг/м³, а численность варьировала от 462 экз./м³ до 2683 экз./м³.

По данным Долгановой Н. Т. (2001) планктон мелкой и средней фракции, наряду с бактериями и простейшими, формирует кормовую базу хищного планктона. Кроме того, мелкий планктон является основной пищей личинок рыб. В этом случае хищный планктон выступает пищевыми конкурентом малькам рыб. Основу биомассы мелкой фракции составляют по нашим данным *Oithona similis* и *Oncaea borealis*, в меньшей степени - *Pseudocalanus minutus*, а также науплии и личинки различных планктонных животных.

Результаты исследований в ноябре 2013 г. показали, что на всех станциях доминирующей группой были копеподы. Численность их была в несколько раз выше таковой остальных групп животных и составляла до 65 % от всего населения зоопланктона.

По нашим данным в октябре 2014 г. в бухте на всех станциях доминировали два вида копепод: *Oithona similis* (от 180 до 1480 экз./м³) и *Oncaea borealis* (от 135 до 567 экз./м³). На всех станциях были встречены науплии *Copepoda* (от 70 до 140 экз./м³).

По данным Долгановой Н.Т. (2001) в Татарском проливе годовой максимум численности зоопланктона в эпипелагиали наблюдался в октябре – 7614 экз./м³. Доминируют копеподы (5203 экз./м³ или 137 мг/м³), причем ранней осенью, в период максимального теплозапаса, происходит массовое развитие видов тепловодного и неритического комплекса: *Calanus pacifica*, *Paracalanus parvus*, *Mesocalanus tenuicornis* и др. Мелкие планктеры обитают в верхней эпипелагиали, а более крупные – ниже глубины 100 м.

Кл. *Appendicularia* был представлен двумя родами: 1. *Oikopleura* sp. (от 2 экз./м³ до 125 экз./м³). *Fritillaria* sp. (от 16 экз./м³ до 140 экз./м³).

По данным, Н.Т. Долгановой, 2001 в Татарском проливе биологическое лето длится с июня по август (Федотова, 1982). В июне происходит резкое затухание процесса размножения зоопланктона весеннего комплекса. Но в среднем общая биомасса зоопланктона летом в 1,5 раза выше, чем весной. В начале лета большая часть планктона сосредоточена в верхнем 50-метровом слое, а к концу лета максимальная концентрация — в слое 25—100 м (Рахманова, 1933). Верхний 100-метровый слой летом характеризуется низкой соленостью и высокой температурой (Зуенко, 1998). Общая биомасса зоопланктона здесь имеет наибольшие значения в июне — 770 мг/м³ и понижается в июле за счет резкого снижения копепод, вероятно, интенсивно потребляемых как планктонофагами, так и плотоядными планктерами, в частности щетинкочелюстными.

Последние представлены *S. elegans* s.l., который составляет 93 % от всех щетинкочелюстных в Японском море (Terazaki, 1993), характеризуется летом обилием молоди (от яиц до животных длиной 7 мм) - около 26 мг/м³, или около 6 тыс. экз./м². В

августе общая биомасса зоопланктона вновь возрастает, что связано с ростом молоди новой генерации сообщества веслоногих раков. Из копепод летом лидируют 4 вида: *Ps. minutus* (25 %), дающий в течение летних месяцев две новые генерации (Андреева, 1977), *N. plumchrus* (22 %), *M. pacifica* всех возрастных стадий (20 %) и холодноводный *C. glacialis* - 13 % (70 - 78 мг/м³ — в июне-июле и 170 мг/м³ в августе, после окончания нереста и последующего роста молоди новой генерации). Максимальная численность доминирующих видов копепод отмечается в южном и центральном участках - в зоне действия циклонического круговорота. Здесь создаются хорошие кормовые условия для рыб-планктонофагов.

Максимальная биомасса зоопланктона в это время наблюдается в центральной глубоководной части пролива, а минимальная - в шельфовой зоне у о. Сахалин и в зоне поступления теплого течения (Pogodin, Zuenko, 1999). В прибрежье общая биомасса зоопланктона в 5 раз ниже, чем в глубоководной части пролива. К концу лета возрастает численность тепловодных видов: *C. pacificus*, *M. tenuicornis*, *P. parvus*. Единично встречаются представители субтропической фауны: *O. conifera*, *Corycaeus* sp., сифонофоры и сальпы. Максимальная численность последних (148 экз./м³) отмечается в южной части пролива - в зоне трансформированных вод Цусимского течения (Pogodin, Zuenko, 1999). Здесь в более ранние, чем в зоне циклонического круговорота, сроки отмечается летний максимум численности *O. similis*, приуроченный к определенной фазе сезонной сукцессии (Кожевников, 1979).

Гиперииды и эвфаузииды в Татарском проливе имеют минимальные значения в планктоне по сравнению с другими районами. Первые представлены 4 видами: *T. japonica* - 95,7 %, *P. macropa* - 3,7 %, *V. australis* - 0,3 % и придонными амфиподами семейства *Gammaridae* - 0,3 %. Кроме них летом встречаются *H. galba*, *Lycaea pauli* и *Cranocephalus scleroticus*. Первый из них ведет паразитический образ жизни, поселяясь внутри медуз (на - пример, *Cyanea capillata*), два других впервые описаны для Татарского пролива в 1999 г. Доминирующий вид - *T. japonica* - держится в глубоководной зоне, где его численность в 10 раз выше, чем у берегов, и активно мигрирует в течение суток.

Соотношение видов эвфазиевых рачков в летний период примерно такое же, как и весной, но теперь доминирует *Th. raschii*. Личинки (стадии *Furcilia*, *Calyptopis*) и науплии составляют 12,8 %. В прибрежных водах западного Сахалина в летние месяцы отмечается постоянное обилие молоди эвфаузиид, численность яиц, науплиев и метанауплиев *Th. raschii* и *Th. inermis* достигает 2542 экз./м². В июне наблюдается конец нереста *Th. inermis*. Популяция *Th. raschii* размножается в июле-августе

Из "прочих" планктеров наиболее многочисленными в Татарском проливе

являются крылоногие моллюски - *C. limacina* и *L. helicina* в сумме 9,7 мг/м³, или 1,7 % от общей биомассы зоопланктона. *L. helicina* обитает в основном в глубоководной части пролива - 129 экз./м³. Отмечены суточные вертикальные миграции этого вида: днем он держится в мезопелагиали, а ночью перемещается в эпипелагиаль (Pogodin, Shkoldina, 1999).

4.5.2.1 Результаты работ по исследованию зоопланктона в 2017 г.

Видовой состав зоопланктона. На исследуемой акватории 31 августа 2017 г. (Технический отчет..., 2017) был изучен видовой состав и особенности распределение основных групп зоопланктона.

В зоопланктоне исследованных акваторий обнаружены представители 12 таксономических групп. Большая часть видов относится к постоянному планктону (голопланктон): Copepoda, Chaetognatha, Cladocera, Tunicata, а остальные — к личиночному планктону (меропланктон): Mollusca (Gastropoda и Bivalvia), Polychaeta, Decapoda, Cirripedia и Echinodermata. Все представленные группы и виды планктеров характерны для данного района. По количеству видов преобладали copepodы (17) – 48,57 %. Всего было встречено 35 видов из разных таксономических групп.

Таблица 4.5-5 - Таксономический состав зоопланктона в районе исследования

Группа	Количество видов	Содержание в %
Copepoda	17	48,57
Mollusca	2	5,714
Chaetognatha	1	2,857
Polychaeta	1	2,857
Decapoda	1	2,8
Cirripedia	1	2,85
Cladocera	2	5,71
Amphipoda	2	5,71
Euphausiacea	2	5,71
Tunicata	1	2,85
Echinodermata	3	8,5
Pteropoda	2	5,714
Всего	35	100

Таблица 4.5-6 - Видовой состав зоопланктона в районе исследования, биотопическая характеристика (август 2017 г.)

Таксоны	Биотопическая характеристика
Copepoda	
Calanus gracialis	ДН
Pseudocalanus newmani	ШР
Pseudocalanus minutus	ДН
Pseudocalanus spp.	—

Таксоны	Биотопическая характеристика
<i>Neocalanus plumchrus</i>	OK
<i>Oithona similis</i>	III
<i>Oithona</i> spp.	—
<i>Metridia pacifica</i>	OK
<i>Acartia tumida</i>	H
<i>Acartia longerimis</i>	H
<i>Acartia</i> sp.	—
<i>Tortanus discaudatus</i>	H
<i>Centropages abdominalis</i>	H
<i>Centropages</i> sp.	—
<i>Eurytemora pacifica</i>	H
<i>Eurytemora</i> sp.	—
<i>Mesocalanus tenuicornis</i>	OK
<i>Paracalanus parvus</i>	OK
Copepoda – nauplii	—
Amphipoda	
<i>Themisto japonica</i>	OK
<i>Th. pacifica</i>	OK
Euphausiacea	
<i>Euphausia pacifica</i>	OK
<i>Thysanoessa raschii</i>	ДН
<i>Chaetognatha</i> cl.spp.	
Tunicata	
<i>Oikopleura</i> sp.	III
Pteropoda	
<i>Limacina helicina</i>	III
<i>Clione limacine</i>	III
Cladocera	
<i>Podon leuckartii</i>	H
<i>Evadne nordmanni</i>	H
Meroplankton	
Mollusca	
Gastropoda-larvae spp.	H
Bivalvia, larvae spp.	H
Polychaeta	
Polychaeta-larvae	H
Cirripedia	
<i>Balanus</i> spp.– стадия cypris	H
Науплии Cirripedia	—
Decapoda	
Decapoda (Brachyura) - личинки	H
Echinodermata	
Ophiuroidea indet., ophiopluteus	H
Echinoidea indet., echinopluteus	H
Asteroidea indet., larvae	H

4.5.2.2 Биотопическая характеристика зоопланктона

В бухте биотопическая характеристика установлена для 30 видов (85,71 % от общего числа видов) зоопланктона, обнаруженных на исследованной акватории в августе 2017 г. Для остальных собранных видов биотопическая характеристики сомнительна или неизвестна. Основу зоопланктона формировали неритические (15 видов или 50,0 % от общего числа) и широко распространенные виды (5 видов или 16,66 %). На океанические пришлось восемь видов или 26,66 %, а на дальне неритические всего два вида или 6,66 %.

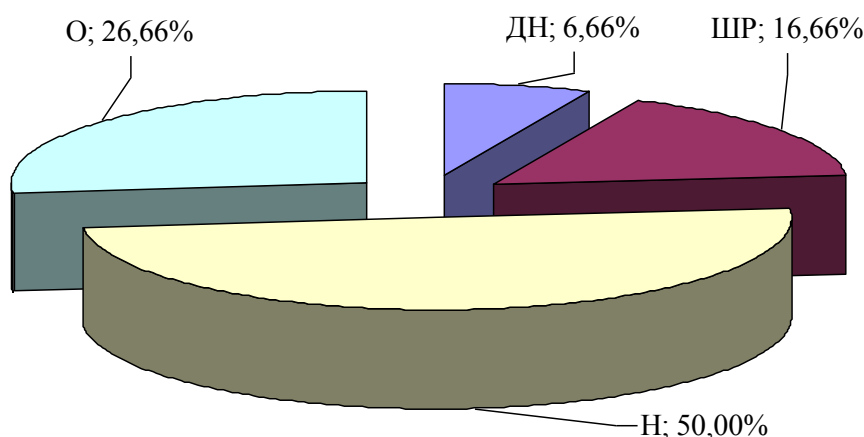


Рисунок 4.5-4 - Биотопическая характеристика зоопланктона в бухте в августе 2017 г.

В бухте общая биомасса зоопланктона на разных станциях была в пределах от 844,232 до 909,928 мг/м³. Численность варьировала от 1859 до 2048,5 экз./м³ (табл. 4.5-7). Максимум численности зарегистрирован на станции 36 море, а минимум на станции 40 море. Максимум биомассы отмечен на станции 37 море, а минимум на станции 38 море.

В бухте общая биомасса зоопланктона на разных станциях была в пределах от 844,232 до 909,928 мг/м³. Численность варьировала от 1859 до 2048,5 экз./м³ (табл. 4.5-7). Максимум численности зарегистрирован на станции 36 море, а минимум на станции 40 море. Максимум биомассы отмечен на станции 37 море, а минимум на станции 38 море.

Таблица 4.5-7 - Общая численность (экз./м³) и биомасса зоопланктона (мг/м³) в районе исследования в августе 2017 г.

Станции	Численность, экз./м ³	Биомасса, мг/м ³
36 море	2048,5	907,42
37 море	1913	909,928
38 море	1915	844,232
39 море	2022	895,911
40 море	1859	845,271
Всего	9757,5	4402,76
Средние значения	1951,5	880,552

Основу численности и биомассы зоопланктона составляли Copepoda. Численность варьировала по станциям от 1584 до 1846 экз./м³ (в среднем 87,0 %), а биомасса колебалась от 642,344 до 785,195 мг/м³ (в среднем 79,0 %) (табл. 4.5-8, 4.5-9).

По биомассе можно выделить две группы субдоминантов: Amphipoda от 20,152 до 80,608 мг/м³ (в среднем 7,0 %) и Euphausiacea от 27,4 до 123,3 мг/м³ (в среднем 7,0 %).

Вклад остальных групп был чрезвычайно мал, в том числе и доля личиночного планктона (меропланктона).

Таблица 4.5-8 - Численность основных групп зоопланктона

Таксоны	36 море		37 море		38 море		39 море		40 море	
	экз./м ³	N, %	экз./м ³	N, %	экз./м ³	N, %	экз./м ³	N, %	экз./м ³	N, %
Copepoda	1786	87,18	1643	85,88	1584	82,71	1846	91,29	1695	91,08
Sagittidae	7	0,34	9	0,47	11	0,57	5	0,24	7	0,376
Cladocera	75	3,66	75	3,92	56	2,92	37	1,82	59	3,17
Mollusca	40	1,95	28	1,46	78	4,07	51	2,52	25	1,343
Polychaeta	22	1,07	34	1,77	56	2,92	17	0,84	17	0,913
Cirripedia	28	1,36	58	3,03	62	3,23	33	1,63	19	1,020
Decapoda	1	0,048	10	0,522	7	0,36	2	0,098	1	0,053
Echinodermata	28	1,36	5	0,26	3	0,15	3	0,14	3	0,161
Tunicata	38	1,85	23	1,20	33	1,72	21	1,03	29	1,55
Amphipoda	7	0,34	7	0,36	8	0,41	3	0,148	2	0,107
Euphausiacea	7,25	0,35	9	0,47	4	0,20	2	0,098	2	0,107
Pteropoda	9,25	0,451	12	0,62	13	0,67	2	0,098	2	0,107
Общая численность	2048,5	100	1913	100	1915	100	2022	100	1861	100

Таблица 4.5-9 - Биомасса основных групп зоопланктона

Таксоны	36 море		37 море		38 море		39 море		40 море	
	мг/м ³	B, %	мг/м ³	B, %	мг/м ³	B, %	мг/м ³	B, %	мг/м ³	B, %
Copepoda	709,19	78,15	654	71,87	642,344	76,08	785,195	87,64	741,473	87,72
Sagittidae	11,2	1,23	14,4	1,58	17,6	2,084	8	0,892	11,2	1,325
Cladocera	1,89	0,20	1,89	0,20	1,284	0,152	0,918	0,102	1,374	0,162
Mollusca	0,4775	0,052	0,4389	0,048	0,9915	0,117	0,6712	0,074	0,3246	0,038
Polychaeta	0,572	0,063	0,884	0,097	1,456	0,172	0,442	0,049	0,442	0,052
Cirripedia	0,345	0,038	1,315	0,144	1,909	0,226	0,657	0,073	0,382	0,0459

Таксоны	36 море		37 море		38 море		39 море		40 море	
	мг/м ³	В, %	мг/м ³	В, %	мг/м ³	В, %	мг/м ³	В, %	мг/м ³	В, %
Decapoda	0,12	0,013	0,6	0,065	0,42	0,049	0,12	0,013	0,06	0,0070
Echinodermata	2,2685	0,249	0,155	0,017	0,1525	0,018	0,1525	0,017	0,1525	0,018
Tunicata	0,874	0,096	0,529	0,058	0,759	0,089	0,483	0,053	0,667	0,078
Amphipoda	70,532	7,772	70,532	7,751	80,608	9,54	30,228	3,373	20,152	2,38
Euphausiacea	99,325	10,94	123,3	13,55	54,8	6,49	27,4	3,058	27,4	3,24
Pteropoda	10,621	1,17	41,884	4,603	41,908	4,96	41,644	4,64	41,644	4,92
Общая численность	907,42	100	909,92	100	844,232	100	895,911	100	845,271	100

Распределение видового состава копепод в августе было равномерным и одинаковое количество видов на всех станциях.

Из побережья в данный район попадают виды прибрежного комплекса, выносящиеся в мористую зону. В основном это мелко- и среднеразмерные нееритические формы голопланктона (копеподы родов *Acartia*, *Centropages*). Из открытых вод, наоборот, в данную зону попадают интерзональные, мезо- и батипелагические виды, представленные исключительно голопланктоном. К ним можно отнести макро- и мезопланктонные организмы *Metridia pacifica*, *Neocalanus plumchrus*, и др.

M. pacifica – океанический, батипелагический вид, характерный для вод открытых морей (Бродский, 1950), распространен в северо-западной части Тихого океана и дальневосточных морей. *Neocalanus plumchrus* являются глубоководными видом и характеризуют открытые морские воды океанического происхождения. *Centropages abdominalis* типично нееритический вид, обивающий в поверхностном слое воды мелководных прибрежных районов моря. Выносит значительное опреснение.

Мелкоразмерные формы преобладали в наших пробах и могут формировать ядро сообщества благодаря плотным скоплениям. Мелкая фракция сформирована широкораспространенными видами дальневосточных морей: *Oithona similis*, *Pseudocalanus minutus* и др. *Calanus gracilis* широко распространённый вид преимущественно шельфовой зоны океанов, встречающийся, однако, как в прибрежных

районных, так и в открытом море.

Руководящую роль в сообществе копепод на исследуемой акватории играют четыре широко распространенных вида, которые доминировали на всех станциях: *Pseudocalanus minutus* (от 400 до 444 экз./м³), *Neocalanus plumchrus* s (от 343 до 389 экз./м³), *Metridia pacifica* (от 321 до 365 экз./м³) и *Calanus gracialis* (от 223 до 278 экз./м³). Субдоминантом можно выделить вид *Oithona similis* (от 111 до 145 экз./м³). В пробах были отмечены науплии сор. от 56 до 123 экз./м³ (рис. 4.5-5). Плотность других видов копепод не превышала 1 - 30 экз./м³. Таким образом, летняя группировка Copepoda состоит, главным образом, из неритических видов поверхностных слоев воды.

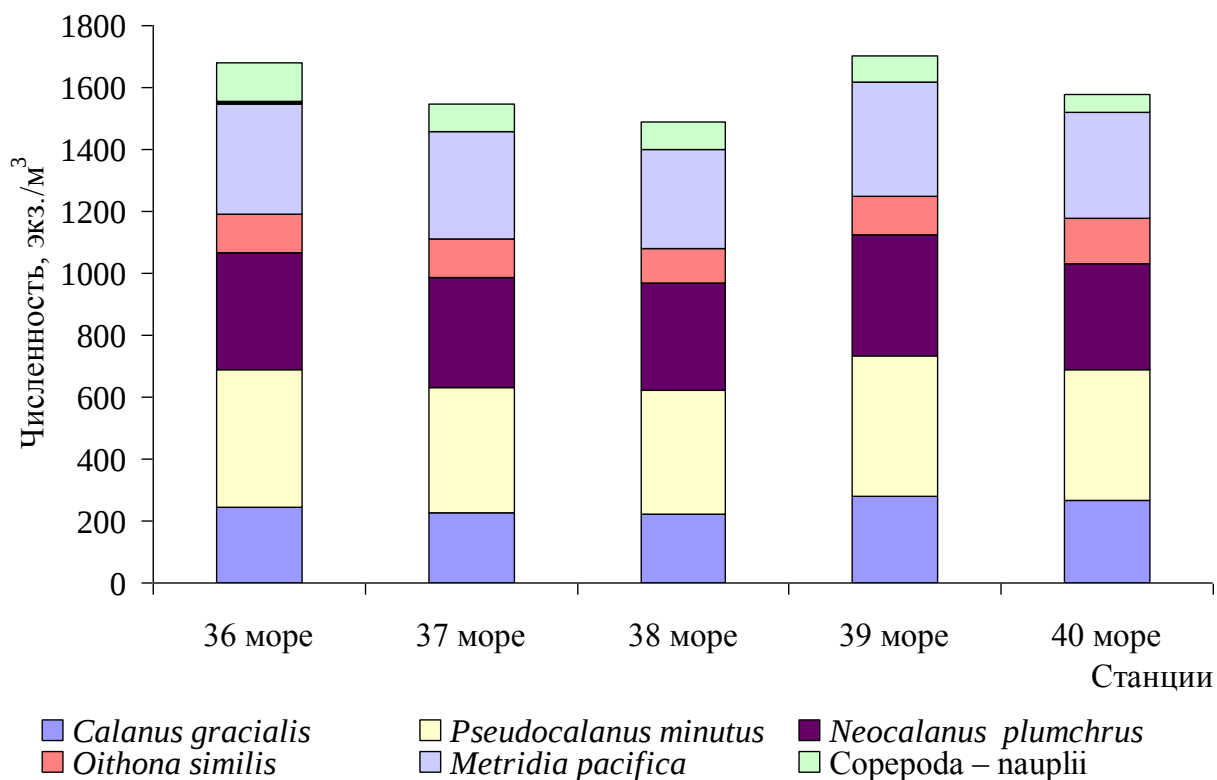


Рисунок 4.5-5 - Распределение доминирующих видов копепод по станциям в августе 2017 г.

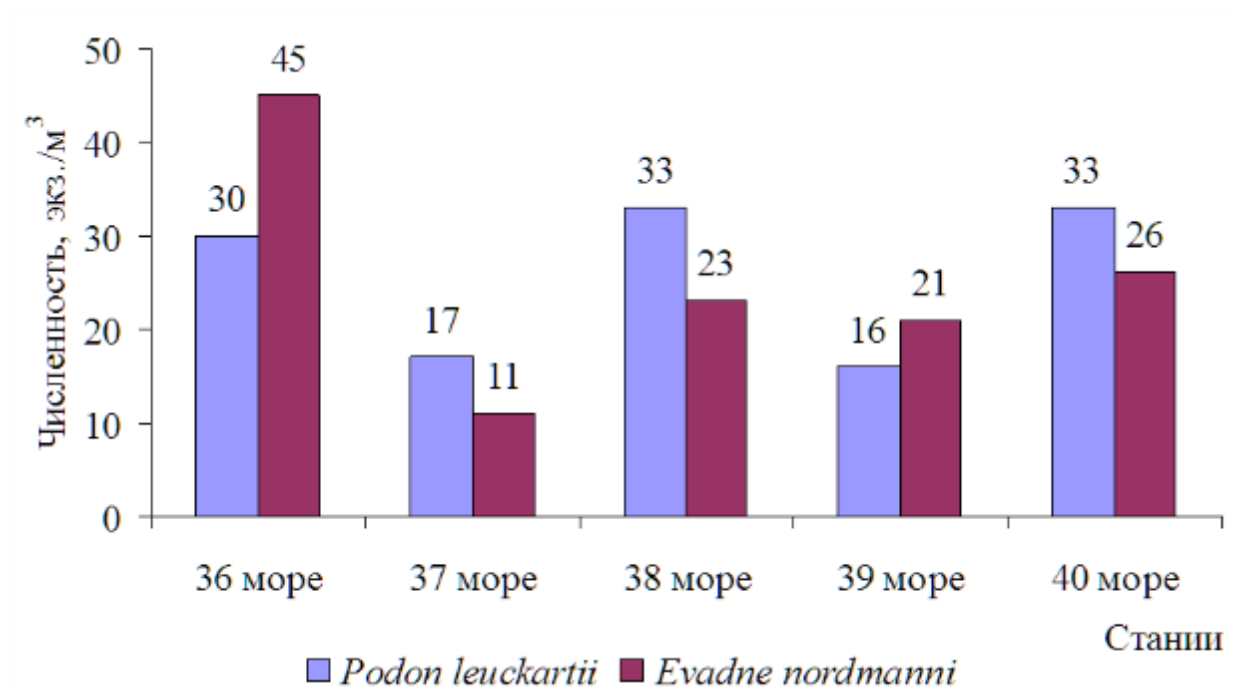


Рисунок 4.5-6 - Распределение видового состава и численности копепод в августе 2017 г.

Appendicularia была отмечена на всех станциях родом *Oikopleura* sp. численность их варьировала от 21 до 38 экз./м³, минимум на станции 39 море, а максимум отмечен на станции 38 море.

Распределение численности Chaetognatha было достаточно равномерно, численность их варьировала от 5 до 11 экз./м³. Максимум численности отмечен на станции 38 море. Аномальных животных не выявлено. Euphausiacea представлены двумя видами *Euphausia pacifica* (от 0,25 до 2 экз./м³) и *Thysanoessa raschii* (от 1 до 7 экз./м³).

Amphipoda представлены двумя видами *Themisto japonica* (от 1 до 7 экз./м³) и *Th. pacifica* (от 1 до 2 экз./м³).

Крылоногие моллюски в районе бухты представлены двумя видами - *Limacina helicina* и *Clione limacine*. Оба они не являются доминирующими в планктоне в наших исследованиях в августе 2017 г. бухте, однако в пище многих массовых и промысловых видов nektona могут составлять большую долю, а в отдельных районах даже преобладать, что отражено во многих публикациях, основанных на трофологических исследованиях ТИНРО-центра (А.В. Волков, 2003).

Limacina helicina – поскольку продолжительность жизни этого вида обычно не превышает одного года, его биомасса, численность и размерная структура меняется как в межгодовом, так и в сезонном аспекте. *L. helicina* были встречены на всех станциях. В августе в наших пробах встречались *L. helicina* мелкой фракции. Были представлены

ювенальными экземплярами размером от 0,25 до 0,6 мм. Численность варьировала от 9 до 12 экз./м³, а биомасса от 0,216 до 0,288 экз./м³. Максимум численности и биомассы пришлось на станцию 38 море, а минимум 39 море и 40 море. *Clione limacine* – продолжительность жизни клионы также не превышает одного года, данный вид также является сильно флюктуирующим в течении короткого отрезков времени. Клиона считается монофагом, который во взрослом состоянии питается исключительно лимонинной (Чучукало, Напазаков, 1998; А.Ф. Волков, 2003). В наших пробах основу биомассы клионы составили моллюски крупнее 5 мм. *C. limacine* не превышала численность от 0,25 до 1 экз./м³, но при этом была у них высокая биомасса, которая варьировала от 10,405 до 41,62 мг/м³.

Временный компонент зоопланктона, образованный пелагическими личинками бентических беспозвоночных, выделяется в особую экологическую группировку – меропланктон. Присутствие личинок донных беспозвоночных в планктоне определяется многими факторами: сезоном нереста взрослых особей, температурой воды, течениями, сгонно-нагонными явлениями, продолжительностью развития, кормовой базой (Мурина, 2003).

Меропланктон был представлен: Mollusca (Bivalvia и Gastropoda), Polychaeta, Decapoda, Cirripedia и Echinodermata. Максимум меропланктона было зарегистрировано на станции 38 море численностью 206 экз./м³, а минимум пришелся на станцию 40 море – 65 экз./м³.

Личинки усоногих раков представлены одним родом *Balanus* spp. Плотность усоногих раков варьировала от 19 до 62 экз./м³. В пробе были отмечены науплии усоногих раков, численность их варьировала от 12 до 33 экз./м³ (рис. 4.5-7).

Личинки Polychaeta были встречены на всех станциях. Численность их варьировала от 17 до 56 экз./м³. Личинки Mollusca представлены Bivalvia и Gastropoda. Личинки Bivalvia были встречены на всех станциях. Плотность их составила от 11 до 45 экз./м³. Численность личинок Gastropoda варьировала от 11 до 33 экз./м³. Личинки Decapoda были отмечены на всех станциях. Численность их варьировала от 1 до 10 экз./м³. Личинки Echinodermata были отмечены на всех станциях. Были представлены тремя семействами Ophiuroidea indet., ophiopluteus (численность была скудной от 1 до 2 экз./м³), Echinoidea indet., echinopluteus (численность варьировала от 1 до 11 экз./м³) и Asteroidea indet., larvae (численностью от 1 до 15 экз./м³).

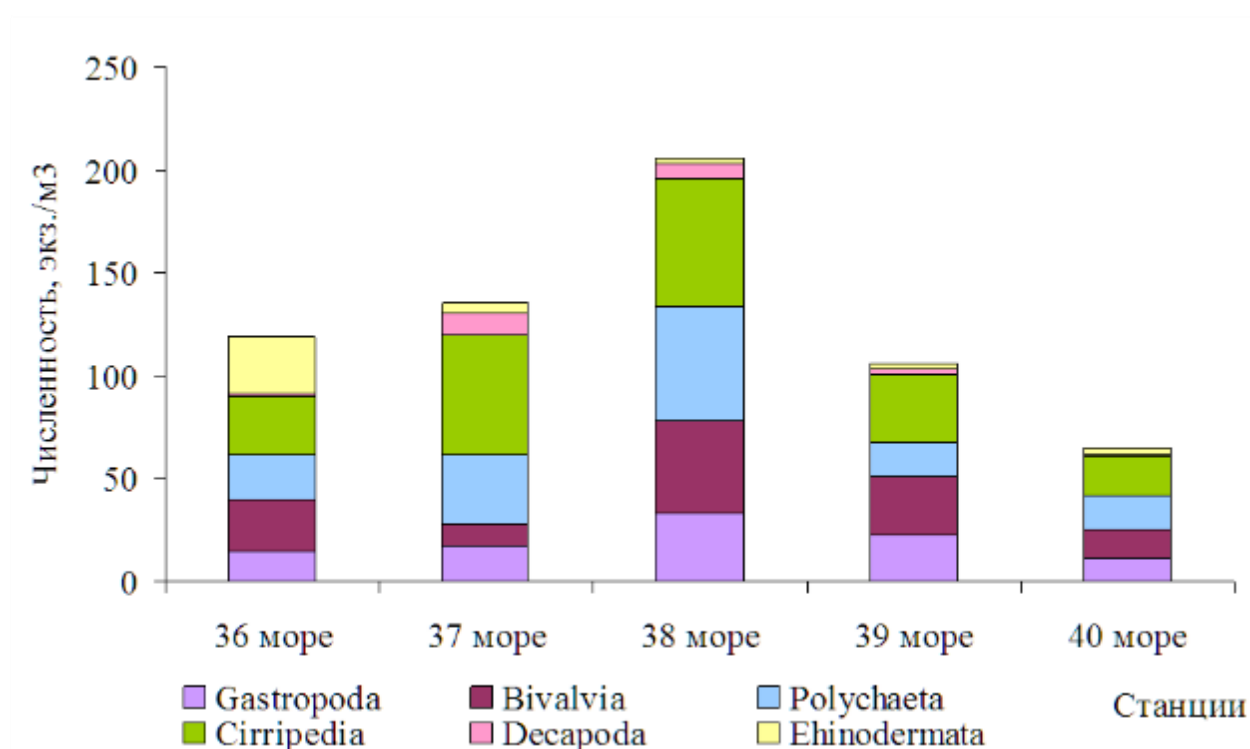


Рисунок 4.5-7 - Распределение меропланктона на акватории бухте в августе 2017 г.

Низкая численность личинок донных беспозвоночных по сравнению с другими районами Татарского пролива, Охотского моря, где их количество исчисляется тысячами экземпляров на кубический метр, возможно, связана с тем, что сборы проб проводились не в период их массового появления в планктоне.

Исследования показали, что сообщество зоопланктона находится на летней стадии развития с доминированием голопланктонных форм. Основу зоопланктона составляли, как и во всех прибрежных акваториях северо-западной части Японского моря, копеподы, представленные большей частью неритическими видами.

До 90% биомассы зоопланктона бухты Ванина Татарского пролива составляют эвфаузиевые, копеподы, щетинкочелюстные, гиперииды и только 10 % приходится на кишечнополостных, декапод, моллюсков и рыб (икра, личинки и мальки).

Эвфаузиивые представлены 4 видами: *Thysanoessa longipes*, *Th. inermis*, *Th. raschii*, *Euphasia pacifica*.

Весной 74 % от общей биомассы макропланктона составляет *Th. inermis*. Весной этот вид составляет 14 % от общей численности.

Амфиподы представлены одним видом: *Parathemisto japonica*, который встречается круглый год, не превышая 2 % от общей биомассы. Наибольшие концентрации наблюдаются в мае и сентябре-октябре. Весной биомасса достигает 15 г/1000 куб. м, численность 166 экз./1000 куб. м за 15 мин траления. Наиболее

многочисленны амфиподы у приморского берега.

Широко распространенный в дальневосточных водах холодноводный тип щетинкочелюстных *Sagitta elegans f. arctica* также имеет два максимума развития - в апреле и в сентябре-октябре. Биомасса их в апреле составляет 11 г/1000 куб. м. Осенний максимум составляет молодь новой генерации, поэтому по величине биомассы он несколько меньше весеннего. Только на некоторых участках сагитты достигают 250 мг/м³, составляя в среднем по проливу 18 мг/м³.

В Татарском проливе встречено 39 видов копепод. Самый крупный вид - *Canalus cristatus* - составляет в южной части Татарского пролива 7 мг/м³, в северной - 0,5 мг/м³.

В целом, биомасса планктона после зимнего минимума начинает нарастать в марте, в апреле увеличение численности и биомассы продолжается. В мае биомасса достигает максимума, который образуется в период повышения температуры воды.

Весенний максимум совпадает с периодом «цветения» фитопланктона из-за того, что верхние слои воды богаты зимой биогенными элементами. В июне массовое размножение затухает, но в августе биомасса снова начинает резко увеличиваться, а в октябре концентрация макропланктона достигает второго максимума. В ноябре концентрации достигают минимума и остаются на этом уровне всю зиму (Отчет об инженерных..., 2017). **Для расчета ущерба водным биоресурсам принята биомасса зоопланктона, равная 0,881 г/м².**

4.5.3 Ихтиопланктон

Ихтиопланктонные съемки в Татарском проливе долгое время носили эпизодический характер и были направлены на изучение преимущественно планктонных стадий промысловых видов рыб. Икра и личинки основной массы непромысловых видов изучены слабо, многие вообще не описаны, что значительно затрудняет анализ структуры ихтиопланктонного комплекса в целом (Мухаметова, 2012).

Распределение ихтиопланктона имеет мозаичный характер и определяется как динамическими водными образованиями, так и батиметрическими особенностями отдельных участков, грунтами, термогалинными параметрами. Например, развитие икры минтая в основном привязано к зонам локальных круговоротов. Развитие икры желтоперой и хоботной камбал происходит преимущественно в прибрежной зоне над глубинами до 40-50 м вблизи заливов, длинной и палтусовидной камбал – над глубинами более 50 м. Основные скопления личинок мойвы связаны с глубинами менее 30 м и песчаными грунтами (Мухаметова, 2012).

Районы основных концентраций икры минтая (2 экз./м³) у материкового побережья Татарского пролива расположены в районе 500 с.ш., палтусовидной камбалы

район распределения личинок шире, но расположен в отдалении от берега и тяготеет к центральной части пролива с концентрациями икры 2-25 экз./м³; в центральной части пролива у 500 с.ш. и севернее концентрируются личинки тихоокеанской песчанки (4-40 экз./м³); к прибрежным районам материковой части от 49030' до 50050'с.ш., а также у 51050' тяготеют скопления икры японского анчоуса (250-350 икринок/м³).

4.5.3.1 Результаты работ по исследованию ихтиопланктона, на 2017 г.

В период исследования в районе бухте (Технический отчет..., 2017) ихтиопланктон был представлен тремя видами рыб из семейства камбаловых и анчоусовых (таблица 4.5-10).

Таблица 4.5-10. Видовой состав ихтиопланктона в районе бухте в августе 2017 г.

№ П/П	Видовой состав	Фаза развития	Биотопическая характеристика	Зоогеографическая характеристика
Сем. Pleuronectidae – камбаловые				
1	<i>Limanda punctatissima</i> Steindachner, 1879	икра	элиторальный	широкобореальный приазиатский
2	<i>Limanda sakhalinensis</i> Hubbs, 1915	икра	элитомезобентальный	бореально приазиатский
Сем. Engraulida - Анчоусовые				
3	<i>Engraulis japonicus</i> Temminck et Schlegel, 1848	икра	неритопелагический	низкобореальный субтропический

Limanda punctatissima – распространен в Японском и Охотском морях, у южных Курильских островов, у тихоокеанского побережья Японии. Донная прибрежная рыба небольших размеров. Нерест начинается в конце мая и продолжается до августа. Разгар икрометания приходится на июнь – июль. Икра пелагическая, развивается в толще воды бухт и заливов, над глубинами 7-32 м, при температуре воды от 5 до 16 С°. Икра мелкая. Только что выклюнувшиеся личинки очень малы (2,2 – 2,5 мм), прозрачные и держаться в поверхностных слоях. Пигментация личинок слабая, в виде рассеянных пигментных клеток. *L. punctatissima* – икры была отмечена на трех станциях 37 море, 39 море и 40 море. Вся икра была на IV стадии развития. Диаметр икры варьировал от 0,80 до 0,85 мм. На станции 37 море икра была отмечена живой численностью 11 экз./м³, также была отмечена и мертвая икра в количестве 7 экз./м³. На станции 39 море икра отмечена живой 15 экз./м³, мертвая составляла 4 экз./м³. На станции 40 море икра была встречена живой, численностью 5 экз./м³, мертвой икры не было отмечено. Мертвая икра была с деформированным желтком. Такие явления плазмолиза желтка были отмечены Т.А. Перцевой-Остроумовой (1961) в опытах по оплодотворению и развитию икры солоноватоводных и морских видов камбал в пресной воде. Как было отмечено, после закрытия бластопора плазмолиз не наблюдается. Это явление легко объясняется

изменением условий осмотического давления и образованием бластодермы, значительно снижающей проницаемость оболочек икры.

Limanda sakhalinensis – распространен на азиатском шельфе от залива Петра Великого до мыса Наварин (Берингово море). Часто встречается в пелагиали. Нерестится поздней весной – в начале лета на шельфе. Икра пелагическая, мелкая. *L. sakhalinensis* – икры была отмечена на всех станциях. Вся икра была на IV стадии развития. Диаметр икры варьировал от 0,86 до 1,02 мм. На станции 36 море икра была отмечена живой численностью 2 экз./м³, также была отмечена и мертвая, численностью 1 экз./м³. На станции 37 море икра была отмечена живой численностью 2 экз./м³, также была отмечена и мертвая численностью 1 экз./м³. Икра на станциях 38 море, 39 море и 40 море. Была встречена живая численностью 1 экз./м³.

Engraulis japonicus – нерест у Западного Сахалина и в зал. Анива – в июле-первой половине октября при температуре 14-19 °С. Нерестится в прибрежной полосе над глубинами 10-50 м. Икринки анчоуса имеют эллипсоидальную форму, что резко отличает их от икринок других видов рыб. Икринки пелагические, свободноплавающие. Их оболочка тонкая, прозрачная. Диаметр икринок колеблется от 1,1 до 1,5 мм по большому диаметру и от 0,5 до 0,7 мм по малому. Личинки анчоуса имеют удлиненное, прогонистое тело. Имеется пигментация в виде меланофоров располагающихся на брюшной стороне тела. При длине 7,6–8,0 мм у них дифференцируются непарные плавники. Для личинок анчоуса характерен изгиб кишечника в виде петли примерно на середине тела. Пять крупных меланофоров расположены на нижней передней половине тела, несколько мелких пигментных точек – у основания анального. При длине 11,0–12,0 мм непарные плавники хорошо дифференцированы. У личинок длиной 32,0–34,0 мм нижняя челюсть заметно короче верхней, ротовая щель заходит за задний край глаза. По телу разбросаны мелкие меланофоры. Мальки длиной 45,0–60,0 мм принимают очертания взрослых особей. Рыло конической формы, рот большой, заходит за задний край глаза (Соколовская, Беляев, 1987). *E. japonicus* – икры была отмечена на трех станциях 36 море, 37 море и 38 море. Вся икра была на IV стадии развития. Диаметр икры варьировал от 1,1 до 1,5 мм. Икра была вся живая, на всех станциях. На станции 36 море численность икры составила 5 экз./м³. На станции 37 море численность икры составила 14 экз./м³. На станции 38 море численность икры составила 1 экз./м³. Ихтиопланктон был типичным для летнего сезона. Удельная величина ихтиопланктона промысловых видов рыб составит 0,194 г/м³.

4.5.4 Зообентос

В прибрежных участках грунт песчаный с илом, галькой, гравием, от 30 до 50 м

песчано-илистый грунт чередуется с заиленной галькой и булыжником. Биомасса бентоса на глубинах до 50 м - 430 г/м², при этом на долю *Bryozoa* приходится 36%, *Amphipoda* - 27%, довольно широко представлены *Decapoda*(*Pandalusgoniurus*, *Eualusfabricii*, *Sclerocrangonsalebrosa*, *Pagurussp.*), *Spongia*, *Asteroidea*, *Polychaeta*, *Mollusca* [Кобякова, 1959]. В отсутствие других данных считаем возможным использовать для расчета ущерба указанную величину (430 г/м²) биомассы кормового бентоса для района м. Сюркум.

Исследований морского макробентоса в Татарском проливе проводится немного. Съемки бентоса не носят комплексного характера: отборы проб производятся либо с помощью тралов, либо дночерпателями и не охватывают всех диапазонов глубин. Водолазные съемки на мелководье в основном направлены на изучения состояния промысловых видов. Поэтому можно считать эту зону Японского моря малоизученной с точки зрения бентоса. Кроме того, селективность пробоотборников значительно различается, а отсюда и отличается оценка состава и средних биомасс бентоса в одном и том же районе исследований.

В 1985 г. ТИНРО-центром в северную часть Японского моря была организована экспедиция, в которой были осуществлены дночерпательные сборы макробентоса на площади от залива Де-Кастри до 460 с.ш. Некоторые материалы этой съемки были опубликованы только в 2012 году (Надточий, Галышева, 2012). Всего в ходе этой съемки для Татарского залива, и материковой, и островной частей, было выполнено 66 станций в диапазоне глубин 48-280 м. Пробы отбирались дночерпателем «Океан-50» с площадью вырезания 0,25 м². В 2007 году СахНИРО выполнил весеннюю учетную съемку в Татарском проливе в районе координат 46000' 51030' с.ш. в диапазоне глубин от 18 до 614 м с использованием донного трала ДТ 30/25 с мелкочейной вставкой 10×10 мм в кутце (Первеева, 2008).

В результате дночерпательной съемки 1985 года в составе макробентоса было отмечено 27 таксономических групп (Таблица 4.5-11), из которых *Bivalvia*, *Ophiuroidea* и *Polichaeta* доминировали по всему комплексу показателей: частота встречаемости – 94-98%, доля в общей средней биомассе – 11-19%, в общей средней плотности поселения – 13-28% (Надточий, Галышева, 2012).

Таблица 4.5-11. Состав, встречаемость и средние значения биомассы макробентоса северной части Японского моря в диапазоне глубин 48-280 м (По: Надточий, Галышева, 2012)

№ п/п	Группа	Частота встреч-ти, %	Биомасса, г/м ² (ср.±ст. ошибка)	Доля от общей биомассы, %	Плотность поселения, экз./м ² (ср.±ст. ошибка)	Доля от общей плотности поселения, %
1	<i>Amphipoda</i>	76	1,05±1,11	0,65	27,55±27,07	13,46

№ п/п	Группа	Частота встреч-ти, %	Биомасса, г/м ² (ср.±ст. ошибка)	Доля от общей биомассы, %	Плотность поселения, экз./м ² (ср.±ст. ошибка)	Доля от общей плотности поселения, %
2	Anthozoa	12	0,43±0,12	0,27	0,58±0,23	0,27
3	Ascidia	5	0,66±1,10	0,42	0,15±0,64	0,07
4	Asteroida	44	8,28±6,33	5,18	2,66±1,88	1,30
5	Bivalvia	94	17,98±10,79	11,26	56,06±115,54	27,48
6	Brachiopoda	15	23,96±49,32	14,98	3,17±5,57	1,54
7	Bryozoa	14	0,19±0,08	0,12	0,25±0,15	0,12
8	Cirripedia	2	0,01±0,03	0,01	0,03±0,05	0,02
9	Crinoidea	2	0,09±0,13	0,06	0,03±0,15	0,02
10	Cumacea	35	0,14±0,09	0,09	9,38±16,10	4,60
11	Decapoda	15	0,17±0,55	0,10	0,40±1,01	0,20
12	Echinoidea	30	13,48±8,72	8,42	3,91±2,78	1,92
13	Gastropoda	85	3,29±1,44	2,06	9,42±4,69	4,56
14	Holothuroidea	17	17,53±9,04	10,96	0,62±0,37	0,30
15	Hydrozoa	2	0,01±0,03	0,01	0,06±0,14	0,02
16	Izopoda	3	0,02±0,02	0,01	0,22±0,80	0,11
17	Loricata	21	0,37±0,56	0,23	1,17±1,43	0,55
18	Nemertina	15	1,13±1,85	0,71	0,58±0,69	0,25
19	Oligochaeta	2	0,21±0,70	0,13	0,03±0,25	0,02
20	Ophiuroidea	97	30,63±24,92	19,14	58,15±31,19	28,45
21	Ostracoda	2	0,01±0,01	0,01	0,03±0,05	0,02
22	Pisces	2	0,01±0,10	0,01	0,01±0,01	0,01
23	Plathelminthes	12	2,47±8,03	1,54	0,27±0,84	0,13
24	Polychaeta	98	21,97±9,84	13,76	27,23±13,98	13,32
25	Priapulida	2	2,03±6,73	1,27	0,40±1,01	0,18
26	Sipunculida	26	9,64±9,06	6,05	2,09±3,21	1,03
27	Spongia	11	4,12±8,20	2,57	0,12±0,60	0,05
	Всего		159,80±204,40	100	204,20±221,30	100

Общая биомасса на станциях варьировала от 5 до 1369 г/м², составляя в среднем 159,8±204,4 г/м² (Надточий, Галышева, 2012). Наиболее однородное распределение биомассы характерно для многощетинковых червей, разноногих ракообразных, брюхоногих и двустворчатых моллюсков.

Плотность поселения макробентоса на станциях варьировала от 18 до 1139 экз./м², составляя в среднем 204,2±221,3 экз./м². Большая часть станций имела показатель плотности поселения макробентоса в пределах от 100 до 400 экз./м² (Надточий, Галышева, 2012).

По величине биомассы выделены (Надточий, Галышева, 2012) 5 областей распространения группировок макробентоса: *Polychaeta*, *Bivalvia*+*Ophiuroidea*+*Polychaeta*, *Holothuroidea*, *Brachiopoda*+*Sipunculida* и *Ophiuroidea*. В районе проектируемого объекта преобладают группировка с доминированием офиур и широко распространенная в Татарском проливе группировка с доминированием двустворчатых

моллюсков, офиур и полихет. Группировка *Bivalvia*+*Ophiuroidea*+ *Polychaeta* охватывает весь диапазон глубин 48-250 м. Средняя биомасса группировки 91,6 г/м², средняя биомасса двустворчатых моллюсков 33,6 г/м², офиур 15,4 г/м², полихет 11,6 г/м², что составляет соответственно 36,6%, 16,8% и 12,7%. Кроме представителей этих групп в этой группировке заметную роль играют морские звезды *Asteroides* 11% и морские ежи *Echinoidea* 9%. Группировка с доминированием офиур располагается на глубине 50-240 м (главным образом 100-240) внутри пространства, занятого группировкой с доминированием двустворчатых моллюсков. Средняя биомасса группировки 79,2 г/м², средняя биомасса офиур 41,8 г/м², или 52,0%. Кроме доминирующей группы значительную роль в формировании биомассы этой группировки играют морские ежи 10% и морские звезды 15%.

При обработке данных траловой съемки СахНИРО 2007 года оценивали состав и количественные характеристики бентоса, в основном представленного группами беспозвоночных, которые имели наибольшее хозяйственное значение. В его составе были отмечены десятиногие ракообразные, брюхоногие, головоногие и двустворчатые моллюски, а также морские ежи и голотурии. Из указанных групп беспозвоночных было отмечено 65 видов из 21 семейства (Первеева, 2008) (Таблица 4.5-12). Ракообразные из отряда *Decapoda* были представлены тремя семействами крабов (*Majidae*, *Lithodidae* и *Atelecyclidae*) и тремя семействами креветок (*Pandalidae*, *Crangonidae* и *Hippolytidae*). Из моллюсков в уловах трала у приморского берега присутствовали брюхоногие из отряда *Stenoglossa* (сем. *Buccinidae*), головоногие из отрядов *Octopoda* (сем. *Octopodidae*) и *Teuthida* (сем. *Gonatidae*) и двустворчатые из семейств *Pectinidae*, *Chlamydae*, *Mytilidae*, *Mactridae*, *Cardiidae*, *Ledidae*, *Saxicavidae*, *Astartidae* и *Anomiidae*. Иглокожие были представлены морскими ежами из отряда *Camarodonta* (сем. *Strongylocentrotidae*), отряда *Clypeasteroidea* (сем. *Scutellidae*) и голотуриями из отряда *Dendrochirotrida* (сем. *Cucumariidae*). Суммарная учтенная биомасса беспозвоночных по результатам траловой съемки 2007 года в подзоне Приморье составила около 29,0 тыс. т (Первеева, 2008). По данным этой съемки удельная биомасса тралового макрозообентоса достигает наибольших значений в верхнем горизонте (до 20-30 м) и составляет в среднем 2 г/м².

Таблица 4.5-12. Некоторые виды беспозвоночных, отмеченных у материковой части Татарского пролива в результате траловой съемки в диапазоне глубин 18-614 м; численность и биомасса промысловых и массовых видов беспозвоночных (Из: Первеева, 2008)

Семейство	Беспозвоночные	Численность, тыс. шт.	Биомасса, т
Крабы			

Семейство	Беспозвоночные	Численность, тыс. шт.	Биомасса, т
Majidae	Chionoecetes opilio	26507	5856,8
	Chionoecetes japonica		
	Hyas coarctatus ursinus	1717	177,9
Lithodidae	Paralithodes camtchaticus	1560	1526,9
	Paralithodes platypus	58	64,7
	Paralithodes brevipes		
	Hapalogaster grebnitzkii		
	Sculptolithodes derjugini		
Atelecyclidae	Erimacrus isenbeckii	438	148,7
	Telmessus cheiragonus		
Креветки			
Crangonidae	Argis crassa		
	Argis lar lar	31359	392,0
	Argis lar kobjakovii	2758	17,7
	Argis dentata	12445	188,5
	Crangon communis	76202	262,1
	Crangon dalli		
	Paracrangon echinata		
	Sclerocrangon boreas	5403	122,6
	Sclerocrangon salebrosa	20011	748,4
Pandalidae	Pandalus borealis	148741	1903,9
	Pandalus hypsinotus	35975	928,2
	Pandalus goniurus	183711	1396,2
	Pandalopsis japonica	19823	287,4
	Pandalopsis lamelligera		
Hippolytidae	Eualus macilentus		
	Eualus fabricius		
	Lebbeus gröenlandicus	16010	330,8
	Spirontocaris spinus		
Брюхоногие моллюски			
Buccinidae	Buccinum bayani bayani	1154	120,1
	Buccinum rossicum var. Tsubai	2763	92,8
	Buccinum vercruzeni		
	Buccinum ectomycima		
	Neptunea constricta constricta	2367	603,5
	Neptunea constricta var. Eulimata		
	Neptunea constricta var. vladivostokiensis		
	Neptunea polycostata		
	Neptunea bulbacea		
	Neptunea lyrata		
	Fusitriton oregonense		
	Ancistrolepis decora		
	Clinopegma unicum		
	Beringius stimpsoni		

Семейство	Беспозвоночные	Численность, тыс. шт.	Биомасса, т
	Lussivoluptopsius emphaticus		
	Plicifusus kroyeri		
	Volutharpa ampullaceal		
Двустворчатые моллюски			
Pectinidae	Mezuchopecten yessoensis	11865	4318,8
	Swiftopecten swifti	2190	328,5
	Delectopecten randolfi		
Chlamyidae	Chlamys rosealbus	1377	48.3
Mactridae	Spisula sachalinensis		
Cardiidae	Ciliatocardium ciliatum		
	Serripes groenlandicus		
Mytilidae	Musculus laevigatus		
	Crenomytilus grayanus		
Ledidae	Yoldia tracieformis		
Saxicavidae	Saxicava arctica		
Astartidae	Astarte borealis		
Anomiidae	Pododesmus macrochisma		
Головоногие			
Gonatidae	Berryteuthis magister	3046	325,6
	Gonatopsis japonicas		
	Gonatopsis octopedatus		
Octopodidae	Paroctopus conispadiceus	89	47,9
Иглокожие			
Strongylocentrotidae	Strongylocentrotus sp.	25818	1321,9
Scutellidae	Echinarachnius parma		
Cucumariidae	Cucumaria japonica	15042	5186,5
Всего	65 учтенных вида		28984,1

Список брюхоногих моллюсков может быть дополнен еще несколькими видами, обнаруженными в ходе дражной гидробиологической съемки Хабаровского филиала ТИНРО-центра в сентябре-ноябре 2003 года на глубинах 11-60 м от мыса Золотого до бухты Табо (Овсянников, Сидяков, 2006):

- Neptunea rugosa
- Neptunea intersculata
- Buccinum ochotense timessa
- B. ochotense ochotense
- Colus (Plicifusus) hastarius
- Cryptonatica aleutica
- Crepidula grandis
- Fusitriton oregonensis
- Turritella fortirata
- Acmaea (Niveotectura) palida
- Nipponacmaea concinna

- *Boreotrophon candelabrum*
- *Puncturella noahina*.

В совокупной биомассе исследованных в 2007 г. беспозвоночных наибольшей среди других групп беспозвоночных была доля ракообразных и иглокожих. У приморского берега Татарского пролива доля ракообразных составила 53%. В группе ракообразных лидирует по биомассе краб-стригун опилио *Chionoecetes opilio* (около 40%), далее следует камчатский краб *Paralithodes camtchaticus* (14%); прочие крабы (синий *Paralithodes platypus*, волосатый *Erimacrus isenbeckii* и краб-паук *Hyas coarctatus*) образуют не более 0,9% совокупной биомассы ракообразных (Первеева, 2008) (Таблица 8). На долю креветок у берегов Приморья приходится около 24%; лидирует северный чилим с долей в биомассе всех десятиногих 16%; далее следуют гребенчатый чилим *Pandalus hypsinotus* и углохвостый чилим *Pandalus goniurus* – 14,4 и 14,7% соответственно; доля шримса-медвежонка *Sclerocrangon salebrasa* в биомассе креветок достигает почти 10%, козырьковых шримсов рода *Argus* – 9%. Другие креветки немногочисленны. В группе двустворчатых моллюсков наибольшую биомассу образует приморский гребешок *Mezuchopecten yessoensis* (почти 90% биомассы двустворок). Среди брюхоногих моллюсков доминируют по биомассе *Neptunea* и *Buccinum*: варианты *Neptunea constricta* составляют почти 50% биомассы брюхоногих, *Buccinum bayani* – 18%, *B. rossicum* – 9,3%. Согласно съемке ТИНРО 2003 года (Овсянников, Сидяков, 2006), для рода *Neptunea* самая высокая частота встречаемости приходилась на виды *Neptunea bulbacea* и *N. polycostata*. Максимальные плотности распределения *N. bulbacea* – 0,0233 экз./м² (глубина 25 м) при диапазоне глубин обитания 14-35 м, *N. constricta* – 0,0064 экз./м² (31 м) при изобатном коридоре 20-60 м, *N. polycostata* – 0,0085 экз./м² (31м). Другие представители этого рода представлены единичными экземплярами. Виды рода *Neptunea* образуют самые плотные скопления в двух районах – от мыса Бычьего до мыса Иванова и в районе бухты Мосолова. Виды рода *Buccinum* наиболее плотные скопления образуют в районе мыса Загорского.

Список головоногих моллюсков может быть дополнен материалами специализированных съемок, осуществленный с 1995 по 2009 гг (Катугин и др., 2012). Согласно данным этих съемок, фауна головоногих моллюсков северной части Японского моря включает в себя не менее 13 видов, относящихся к 3 отрядам: 7 видов кальмаров (отряд *Teuthida*), 4 вида осьминогов (отряд *Octopoida*) и 2 вида короткохвостых кальмаров (отряд *Sepiolida*). По характеру встречаемости в северной части моря головоногих разделяют на три группы: 1 – резиденты (обитают в Татарском проливе постоянно и не совершают значительных миграций), 2 – сезонные мигранты (регулярно мигрируют в

северную часть Японского моря на нагул в определенное время года) и 3 – случайные мигранты (встречаются в северной части Японского моря эпизодически).

Наиболее продуктивные участки относительно количества бентосных организмов у материкового побережья Татарского пролива отмечены в районе с координатами 50-51° с.ш., где средняя биомасса за счет плотного скопления приморского гребешка достигала 5,7 г/м², а наибольшая – 44,8 г/м²; большая биомасса отмечена также южнее 47°50' (Первеева, 2008). В районе Ванино биомасса «тралового» бентоса, согласно съемке СахНИРО 2007 года составляет около 1 г/м². Однако, как нами уже отмечалось выше, при оценке биомассы исследователями были включены не все виды донных животных; кроме того, траловая съемка селективна, поэтому в трал может не попадаться большая часть животных инфауны, например, черви. По общим оценкам, в районе Ванино можно ожидать средней биомассы основных таксономических групп бентоса 100-200 г/м².

4.5.4.1 Количественные показатели беспозвоночных, которые используются или могут использоваться в целях рыболовства и аквакультуры (видовой состав, основные биологические характеристики, биомасса общая и по группам видов, распределение, сезонная изменчивость)

В западной части Татарского пролива обитают 6 промысловых видов крабов: камчатский *Paralithodes camtschatica*, синий *Paralithodes platypus*, волосатый четырехугольный *Erimacrus isenbeckii*, колючий *Paralithodes brevipes*, стригун опилио *Chionoecetes opilio* и стригун японский (или красный стригун) *Chionoecetes japonicus*. Седьмой, потенциально промысловый, вид – волосатый пятиугольный краб *Telmessus cheiragonus*. Распределение промысловых скоплений камчатского, синего крабов и краба-стригуна опилио мозаично. Каждый вид (а в нагульные периоды и пол) образует скопления на обособленной акватории шельфовой зоны. Лишь волосатый четырехугольный и колючий крабы имеют смешанные скопления с камчатским крабом в прибрежье (Новомодный, 2001). Промысловые скопления камчатского краба отмечаются между пос. Грассевичи и мысом Песчаным, а также к северу от Советской Гавани на участках мыс Боэна – мыс Сюркум, мыс Сюркум – мыс Сивучий и мыс Сивучий – Де-Кастри). Популяция камчатского краба разделяется популяцией синего краба в районе Советской Гавани (точнее – мыс Песчаный – мыс Боэна). Основным местом концентрации волосатого четырехугольного краба является район от мыса Песчаного до Советской Гавани, особо плотные его концентрации отмечаются в районе мыса Мапаца (Новомодный, 2001).

Краб камчатский *Paralithodes camtschaticus* - один из наиболее ценных промысловых видов морских беспозвоночных. В северо-западной Пацифике камчатский

краб распространен на шельфе в пределах глубин 2-300 м. Является одним из самых крупных крабоидов, размах ног у взрослых самцов достигает 150 см, ширина карапакса - более 26 см (в основном - 13-16 см), самки гораздо мельче - ширина карапакса - до 20 см (10-12 см). Максимальный известный возраст - 25 лет. Половая зрелость наступает на 8-10 году жизни. В этом возрасте ширина карапакса у самцов достигает 10-12 см, самок 8-9 см. Взрослые особи ведут активно подвижный образ жизни и постоянно перемещаются, совершая суточные, сезонные и многолетние миграции. По способу питания является хищником. Размножение осуществляется путем спаривания, хотя оплодотворение икры происходит снаружи. После оплодотворения самки в течение почти года вынашивают икру на плавательных ножках abdomena. Личинки выклеваются на стадии презоэа (протозоэа) и развиваются в планктоне в течение 2 месяцев, где проходят 5 линек. После стадии зоэа-4 пелагическая личинка проходит метаморфоз и превращается в глаукотоз, которая оседает на дно, но сохраняет способность к плаванию. Глаукотоз ведет придонный образ жизни, ползая по нитчатым субстратам: гидроидам и водорослям. Через 20 дней после оседания она линяет и превращается в малька шириной около 2 мм, сходного по форме с взрослым крабом. Поскольку этот вид совершает значительные сезонные вертикальные миграции количественные показатели его меняются по сезонам и районам. Промыслового размера самцы камчатского краба достигают при ширине карапакса 15 см. Запас в рассматриваемом районе находится на низком уровне. С 2005 г. для этого вида в северо-западной части Татарского пролива был введен запрет на промышленный лов.

Краб-стригун опилио *Chionoecetes opilio* - один из самых обычных, а во многих районах и массовых, видов на шельфе и верхней части материкового склона всех дальневосточных морей. Стригуны не совершают нерестовых миграций на большие расстояния. Различают 2 вида миграций стригунов: миграции на короткие расстояния (локальные) и миграции на большие расстояния (собственно миграции). Локальные перемещения крабы совершают в течение нескольких часов в целях поиска корма в пределах постоянного места обитания, причем животные более активны в темное время суток. Миграции на большие расстояния могут продолжаться в течение нескольких дней и более длительного времени. По некоторым данным (результаты мечения), миграции самцов на большие расстояния не превышают 25-40 км. Самки практически не мигрируют. Молодь предпочитает илисто-гравийные грунты, взрослые особи встречаются глубже на илистых и илисто-песчаных субстратах. У материкового побережья Татарского пролива промысловое значение имеет только скопление от м. Кекурный (48055 с.ш.) до м. Сюркум (50006 с.ш.). Биомасса этого вида на этом участке составляет около 10 тыс. тонн

(Сырьевая база..., 2011). На участке от Советской Гавани до мыса Боэна встречается огромное количество молоди и самок этого вида (Новомодный, 2001).

Краб синий *Paralithodes platypus* широко распространен в морях Дальнего Востока - от Чукотского моря до залива Петра Великого и Хоккайдо на глубинах 14-500 м (обычно до 200-250 м). Довольно крупный крабоид, по своим размерам уступает только камчатскому и равношипому, ширина карапакса самцов достигает более 20 см, самки несколько меньше. Взрослые особи ведут активно подвижный образ жизни и постоянно перемещаются. Сведений о предпочитаемом грунте не приводится: краба обнаруживали на разных типах грунта от скалистого до илисто-песчаного. Как и у других крабоидов, размножение осуществляется путем спаривания, хотя оплодотворение икры происходит снаружи. В отличие от других крабоидов, после оплодотворения самки вынашивают икру на плавательных ножках abdomena. Длительность инкубационного периода составляет 12-13 месяцев, вследствие чего выклев личинок происходит после спаривания. Личинки выклевываются на стадии презоза (протозоза) и развиваются в планктоне в течение 2 месяцев, после чего проходят метаморфоз и превращаются в ведущих придонный образ жизни глаукотоз. Дальнейшее развитие краба связано с последовательными линьками, частота которых с возрастом уменьшается. Характерно, что в районах совместного обитания с камчатским крабом, поселения синего краба оказываются смещены на участки, где условия менее благоприятны. Этот вид имеет естественно низкую численность в западной части Татарского пролива (Новомодный, 2001). Однако численность популяции этого вида у материкового побережья Татарского пролива стабильная; запас около 5,5 тыс. т. Основное место обитания этого вида – район Советской Гавани.

Краб колючий *Paralithodes brevipes*. Как и у других крабоидов, размножение осуществляется путем спаривания, хотя оплодотворение икры происходит снаружи. После оплодотворения самки (скорее всего) в течение почти года вынашивают икру на плавательных ножках abdomena. Личинки выклевываются на стадии презоза (протозоза) и развиваются в планктоне в течение 2 месяцев. После стадии зоза-3 пелагическая личинка проходит метаморфоз и превращается в глаукотоз, которая хотя и ведет придонный образ жизни, но может встречаться в планктоне. Дальнейшее развитие краба связано с последовательными линьками, частота которых с возрастом уменьшается. Взрослые особи ведут активно подвижный образ жизни и постоянно перемещаются. Основными местами обитания являются скалистые и каменистые грунты с хорошо развитым рельефом и выраженным водорослевым сообществом. Ширина карапакса колючего краба у западного побережья пролива достигает 170 мм; основная модальная группа 90-110 мм (Новомодный, 2001). Запас в рассматриваемом районе стабильный, около 3,4 тыс. тонн.

Наиболее высокие уловы этого вида отмечаются в районе мыса Мапаца и в районе Датта – мыс Бозна. Специализированный лов этого вида не проводится, запас практически не осваивается.

Краб волосатый четырехугольный *Erimacrus isenbeckii* – ценный, но так же, как и колючий краб, естественно малочисленный в западной части Татарского пролива. Ширина карапакса может достигать 130 мм; основная модальная группа 100-110 мм (Новомодный, 2001). Запас около 1,4 тыс. т. Специализированный лов не проводится, изъятие только в виде прилова.

Стригун японский (или красный стригун) *Chionoecetes japonicus* - глубоководный вид, скопления которого встречаются, начиная от глубин 400 м, а промысловые концентрации порядка 3500 кг/км² – с глубин 1000 м. Ширина карапакса может достигать 180 см, в среднем 105-145 мм; доминируют самцы с шириной карапакса более 130-150 мм (Новомодный, 2002). Вид мало изучен.

Волосатый пятиугольный краб *Telmessus cheiragonus* обитает на мелководье в зарослях морской травы zostеры и водорослей. Потенциально промысловый вид.

Спектр питания крабов очень широкий, включающий в небольших количествах нитчатые и бурые водоросли, детрит, губки, гидроиды, морские звезды, офиуры, полихеты, гаммариды, эвфаузииды, креветки, брюхоногие и двустворчатые моллюски, кальмары, мшанки, асцидии, рыбы; считается, что у крабов развит каннибализм (Чучукало, 2011).

Креветка гребенчатая *Pandalus hypsinotus* – самый крупный и наиболее ценный представитель семейства пандалид, обитающих в Татарском проливе. Обитает в широком диапазоне глубин от 5 до 500 м. Вследствие длительной эксплуатации популяции ее численность длительное время находилась на низком уровне. Было установлено (Букин, Юрьев, 2006), что в течение 1990-х годов снизился размер креветок Татарского пролива в среднем со 124,6 мм до 115,0 мм, средняя продолжительность жизни и возраст половозрелости самок; снизились уловы. Промысловый запас в настоящее время оценивается около 2,0 тыс. тонн (Сырьевая база..., 2011).

Креветка северная *Pandalus borealis* обитает на глубинах 10 - 1380 м. Предпочитает илистые грунты в Татарском проливе распространена от 46°05' до 50°30' на глубинах 180-650 м. Основные промысловые скопления этого вида приурочены к зоне циклонического круговорота в пределах координат 48°30' – 49°00' с.ш. на глубинах 250-600 м.

Креветка травяная *Pandalus latirostris* – довольно многочисленный, повсеместно распространенный в прибрежье Татарского пролива вид. Этот вид образует массовые

скопления и может служить объектом промысла в августе-сентябре – в северной, сентябре-октябре – в южной частях Татарского пролива. Общий запас этого вида оценивается около 56 тонн (Сырьевая база..., 2011).

Креветка равнолапая японская *Pandalopsis japonica* в Татарском проливе промысловых скоплений не образует; её освоение идет исключительно в виде прилова при промысле гребенчатой креветки, специализированный промысел отсутствует.

Шримс-медвежонок шипастый *Sclerocrangon salebrosa*. Запас оценен в 3,2 тыс. т. Специализированный промысел этого вида в Татарском проливе не ведется.

Кальмар тихоокеанский *Todarodes pacificus* занимает ведущее место промысловой значимости, биомассе и численности среди головоногих Татарского пролива. Этот моллюск совершает нагульные миграции в Татарский пролив в летне-осенний период. Длина мантии взрослых особей кальмара варьирует в пределах 150-295 мм, вес 110-520 г (Катугин и др., 2012). Нерест и следы спаривания кальмара в Татарском проливе не отмечены. Запас этого вида стабилен и находится на относительно высоком уровне; биомасса вида в подзоне определена величиной 200,0 тыс. т. Величины суточных уловов могут свидетельствовать о местах скопления тихоокеанского кальмара.

Песчаный осьминог *Paroctopus conispadiceus* распространен в северной части Японского моря до залива Чихачева. Предпочитает илисто-песчаные и песчаные грунты, реже встречается на каменисто-галечных грунтах и совсем редко – на илах. В весенне-осенний период в северной части Татарского пролива длина мантии песчаного осьминога варьирует в пределах 113-200 мм (среднее 168 мм), вес 0,72-2,49 кг (среднее 1,67 кг) (Катугин и др., 2012). В районе с координатами 47026' - 51040' с.ш., 139006' – 141019' в.д. в диапазоне глубин от 17 до 403 м учтенная биомасса этого вида составила 980 т (Сырьевая база..., 2011). Севернее м. Золотой специализированный лов осьминога не проводится, изъятие его осуществляется в виде прилова при ловушечном промысле креветок

Приморский гребешок *Mizuhopecten yessoensis* – в настоящее время единственный промысловый вид двустворчатых моллюсков, востребованный промыслом в Хабаровском крае. Обитает вдоль всего побережья Татарского пролива от мыса Туманный на юге до бух. Табо на севере, в основном на песчаных и песчано-гравийных грунтах, часто с примесью ракуши. Исключением являются поселения в заливах Советская Гавань и Чихачева, где приморский гребешок заселяет сильно заиленные участки дна. Зарегистрирован на глубинах от 4 до 45 м. Минимальная глубина обитания этого вида характерна для заливов и бухт; у открытого побережья он отмечен глубже 10 м (Дуленина, Дуленин, 2012). Все скопления приморского гребешка в северо-западной

части Татарского пролива расположены к северу от залива Советская Гавань; южнее залива гребешок встречается единично, исключение составляет только его небольшое поселение у мыса Гнилой (48038' с.ш.) на глубине 20 м. Всего обнаружено восемь локальных поселений приморского гребешка с плотностью скоплений 0,01 – 0,5 экз./м²: у мысов Гнилой, Намшука (49022' с.ш.), Скита, Терпения (52002' с.ш.), Голода (50014' с.ш.), Хой (50058' с.ш.), Сивучий (50059' с.ш.) и в бух. Крестовая (51007' с.ш.). Максимальная концентрация (более 0,2 экз./м² отмечена на глубинах 15-22 м. В зал. Советская Гавань плотность поселения несколько выше, чем в открытых местах и составляет до 3 экз./м², в (средняя 0,6±0,5 экз./м²) (Дуленина, Дуленин, 2012). По данным на 2010 год (Дуленина, Дуленин, 2012) высота раковины моллюсков вдоль открытых побережий у наиболее крупных особей составляла 179 мм, масса 920 г, возраст достигал 11 лет. В скоплениях преобладали особи высотой от 130 до 160 мм в возрасте 5-7 лет. Промысловых размеров (высота раковины >120 мм) основная часть особей приморского гребешка из поселений у открытого побережья достигает на 4-м году жизни, в заливах – на 6-м. К этому возрасту масса тела особей в среднем составляет соответственно около 190 и 240 г. Запас приморского гребешка в северо-западной части Татарского пролива составляет примерно 490 т (Сырьевая база..., 2011).

Гребешок Свифта *Chlamys (Swiftopecten) swifti*. Распространен в Японском на глубинах от 5-8 до 50-60 м. Встречается на каменистом и галечном грунте или на участках со скальными выходами. Взрослые и молодь прикрепляется биссусными нитями к камням или пустым раковинам. Крупных поселений не образуют. Личинки появляются в конце лета или начале осени. Запас у Хабаровского побережья Татарского пролива примерно 370 т. Специализированный промысел не осуществляется.

Трубачи - брюхоногие моллюски семейства *Buccinidae* - широко представлены на шельфе и на свале глубин. Трубачи ведут малоподвижный образ жизни, перемещаясь по дну с помощью ноги. По способу питания являются факультативными некрофагами с широким спектром питания. Основная пища: животные трупы и животный детрит. Животные раздельнополые, самки незначительно крупнее самцов, но половой диморфизм не выражен. Оплодотворение внутреннее. Развитие происходит в яйцевых капсулах, которые организованы в виде кладок, прикрепляемых самкой к жесткому субстрату. В кладке развивается только часть яиц, остальные используются в качестве пищи. Обитают на песчанистых, песчанистых с гравием и ракушей, илистых с камнями, илисто-песчаных или илистых грунтах. В описываемом районе наиболее перспективными для промысла могут быть представители двух родов этого семейства – рода *Buccinum* и рода *Neptunea*, в частности виды *N. bulbacea*, *N. polycostata*, *N. constricta* и *B. verkruzeni*. Эти моллюски в

северо-западной части Татарского пролива представлены преимущественно особями промыслового размера. Плотности скоплений трубачей невелики. Промысел не осуществляется.

Мидия Грея *Crenomytilus grayanus* является эпибентосным двустворчатым моллюском, ведущим прикрепленный образ жизни. В прибрежье северо-западной части Татарского пролива мидия Грея встречается на всем протяжении до бух. Мосолова на глубинах 3-60 м. Более или менее выраженные скопления моллюска встречаются на глубинах 10-35 м на обширных участках дна со скалистыми обнажениями, каменистыми, галечно-валунными и смешанными грунтами. Обычно мидия образует поселения в виде друз и лишь в экстремальных для существования условиях встречаются одиночные особи (Селин, Дуленина, 2012). Промысловых размеров (длина раковины более 100 мм) моллюск достигает в возрасте 15-30 лет. Установленная для этого района, практически на краю ее ареала, продолжительность жизни мидии Грея составляет 126 лет (Селин, Дуленина, 2012). По экспертной оценке запас мидий составляет 110 т (Сырьевая база..., 2011). Промышленный лов мидий в прибрежной зоне Хабаровского края не ведется.

Серрипес гренландский *Serripes groenlandicus*, сердцевидка ресничная *Ciliatocardium ciliatum*, каллиста короткосифонная *Callista brevisiphonata*, сердцевидка калифорнийская *Keenocardium californiense*, мерценария Стимпсона *Mercenaria stimpsoni* Запас этих зарывающихся двустворчатых моллюсков в прибрежной зоне Хабаровского края оценен около 2,1 тыс. тонн на площади 1650 га. Промысел не ведется.

Морской еж серый *Strongylocentrotus intermedius* обитает на глубинах 0-40 м, предпочитая скальные, валунно-галечные грунты, заросли водорослей, избегают сильноопресняемых участков бухт. Промысловые скопления формируют на глубинах 1-15 м у скалистых мысов открытых побережий. Репродуктивный сезон в Японском море приурочен к осени. Репродуктивный возраст составляет около двух лет (при общей продолжительности жизни — 6-10 лет). Разведанные промысловые запасы морских ежей в подзоне относительно невелики. Суммарный запас в северо-западной части Татарского пролива составляет около 723,0 т (423,0 т – от м. Золотой до бух. Нельма и 300,0 – от м. Быки до м. То); промышленный лов отсутствует (Сырьевая база..., 2011).

Кукумария японская *Cucumaria japonica* – потенциально промысловый вид. Наиболее плотные скопления кукумарии северо-западной части Татарского пролива отмечены (Овсянников, Сидяков, 2005) на участке м. Красный Партизан – м. Сюркум. Животные встречаются на глубине от 11 до 31 м, в основном на песчаном грунте, образуя концентрации на глубине 15-20 м.

4.5.4.2 Редкие виды морских беспозвоночных животных, которые могут быть

встречены в районе проектируемого объекта

В районе, где расположен проектируемый объект у материкового побережья Татарского пролива могут быть встречены следующие виды морских беспозвоночных животных, занесенные в «Красную книгу России»:

Крабоид Дерюгина *Echinocerus derjugini*

Описание. Крабоид с длиной карапакса до 38 мм и шириной до 36 мм. Карапакс сердцевидной формы, рострум массивный, булавовидный, с широкой округлой вершиной. Карапакс со вздутыми мелкогранулированными площадками, разделенными между собой выемками: одна занимает всю переднюю часть карапакса, пара сердцевидных и пара почкообразных расположены в бранхиальных областях; боковой край карапакса приподнятый, несет 5-6 округлых на вершине зубцов, заднебоковой край карапакса сильно утолщен и образует валик. Клешненосные ноги короче ходильных, внутренний проксимальный угол пятого членика (кариуса) несет пластинчатый выступ, снабженный 4-5 зубцами, шестой членик (проподус) с равномерно выпуклой поверхностью с группой шипов на внутреннем дистальном углу; седьмые членики (пальцы) направлены косо наружу, покрыты пучками мягких желтых волосков. 3 первых пары ходильных ног одинакового строения; членики ходильных ног гранулированы с неправильной формы буграми и выступами.

Распространение. Описан из северо-западной части Японского моря (к северу от бухты Советская Гавань). Встречается в сев. части Японского моря (у о-вов Ребун, Ресири, к югу от о. Монерон, у берегов Хабаровского края - бухты Андрея и Нельма и Советская Гавань), в Южно-Курильском прол. и у о. Шикотан.

Местообитания. Обитает на галечных, ракушечных грунтах с песком, гравием или камнями, при глубинах 20-204 м. Самка с яйцами встречена в середине лета.

Численность. Численность низкая, в тралах и драгах встречается единично. Лимитирующие факторы не изучены

Категория: 3 - редкий вид

Охрана. Специальные меры охраны не разработаны.

Источники. 1. Макаров, 1934; 2. Макаров, 1938

Лепидозона андриашева *Lepidosona andrijaschevi*

Описание. Хитон средних размеров с длиной тела 25-30 мм. Форма тела удлинено-овальная. Раковина низкая, слегка угловатая. Общая окраска раковины и перинотума коричневая, полосатая. Скульптура тегмента первого щитка, боковых полей промежуточных щитков и заднего поля последнего щитка состоит из радиальных ребер, на гребне которых располагаются крупные, диаметром до 140 мкм сферические

зерна. Центральные поля имеют ячеистую скульптуру. Перинотум покрывают изогнутые ребристые чешуйки высотой до 300 и шириной до 350 мкм. Большинство чешуек имеют шип высотой до 50 мкм. Артикуламентум переднего щитка имеет 14-17 разрезов, промежуточных - 1-3 с каждой стороны, последнего щитка - 12-14 разрезов. Югальная пластинка с выемкой, сплошная или с 1-3 разрезами. Лезвие крючковой пластинки радулы с 2 зубцами, внутренний из которых крупнее.

Распространение. Западно-тихоокеанский приазиатский низкобореальный вид. Известен из сев. части Японского моря (зал. Чихачева, сев.-зап. побережье Сахалина) и побережья малой Курильской гряды. Типовой экземпляр описан из Татарского прол. Японского моря.

Местообитания. Обитает на глубинах 6-28 м на галечных с заиленным песком и камнями грунтах. Продолжительность жизни редко превышает 11-12 лет. Сроки размножения не известны.

Численность. Данные о численности отсутствуют. С момента обнаружения собрано всего около 30 особей. Ограничивающие факторы не установлены.

Категория: 3 - редкий вид. Эндемик Татарского прол. и малой Курильской гряды.

Охрана. Специальные меры охраны не разработаны.

Источники: 1. Яковлева, 1952; 2. Сиренко, 1985

Мопалия Миддендорфа *Mopalia middendorffii*.

Хитон средних размеров с длиной тела 15-20 мм. Форма тела удлинненно-овальная. Раковина сравнительно высокая, угловатая. Окраска раковины темно-красная, перинотум оранжево-ржавого цвета. Первый щиток имеет 8-9 слабо заметных уплощенных ребер. Скульптура тегментума на всех полях ячеистая; на центральных полях ячейки более крупные, чем на остальных полях. На промежуточных и последнем щитках имеется с каждой стороны по одному уплощенному ребру. Перинотум покрыт красными спикулами с заостренными дистальными концами, длиной 55-75 мкм, а также крупными (до 5.5 мм) и мелкими жесткими щетинками. На нижней стороне первого щитка имеется 8-9 разрезов, промежуточных и последнего - по одному разрезу с каждой стороны. Лезвие крючковой пластинки радулы с тремя зубцами.

Распространение. Западно-тихоокеанский приазиатский низкобореальный вид. Известен у берегов Японии и России (сев. часть Японского моря от зал. Чихачева до зал. Посьета, а также у о-вов Монерон и Кунашир). Типовой экземпляр описан из зал. Де Кастри (сейчас зал. Чихачева) в сев. части Татарского прол.

Местообитания. Обитает на глубинах 2-28 м на скалистых, каменистых и смешанных грунтах с заиленным песком, гравием и камнями. Нерест, судя по состоянию

гонад, происходит в середине лета.

Численность. Данные о численности отсутствуют. Всего известно только около 20 особей этого вида. Ограничивающие факторы не установлены.

Категория: 3 - редкий вид. Эндемик сев. части Японского моря и Курильских о-вов.

Охрана. Специальные меры охраны не разработаны.

Источники: 1. Schrenk, 1861; 2. Яковлева, 1952; 2. Сиренко, 1985

Гладкая жемчужница *Dahurinaia laevis*

Описание. Крупный двустворчатый моллюск. Длина раковины до 136 мм. Раковина снаружи темно-коричневая или черная, удлинено-овальная, умеренно вздутая. Макушки слабо выступающие. Раковина у макушки, как правило, сильно разъедена и перистракум полностью разрушен. Замок состоит из кардинальных передних зубов и рудиментов задних, в виде тонких валиков. Передний зуб правой створки массивный, высокий, насеченный. В левой створке внешний передний зуб невысокий, треугольный; внутренний высокий, треугольный. Брюшной край створки слабо вогнутый или прямой. Перламутровый слой белый, бело-розовый или сиреневый, часто с оливковыми пятнами.

Распространение. Сев. Япония (о. Хоккайдо) и Россия, где встречается в реках сев. части о. Сахалин.

Местообитания. В отличие от обыкновенной, гладкая жемчужница обитает и в быстрых, и в слабо текущих реках. Грунты от чисто песчаных до песчано-галечных. Реки от олиготрофного до мезотрофного типа. Часто в реках наблюдаются заморные явления, связанные с массовой гибелью тихоокеанских лососей. Оплодотворение и развитие глохидиев в жабрах моллюсков происходит в июне-августе. Плодовитость одной самки 0.5-3.5 млн. глохидиев. Длительность паразитической стадии 30-45 дней. Известные хозяева глохидиев кета (*Oncorhynchus keta*), сима (*O. masu*), нерка (*O. nerka*). Вероятные хозяева мальма (*Salvelinus malma*), кунджа (*S. Irusomaenis*), которые в большом количестве живут в местах обитания моллюсков. Последние становятся половозрелыми при достижении размера около 5 см.

Численность. Данные о численности вида отсутствуют. Лимитирующие факторы не изучены.

Категория: 3 - редкий вид

Охрана. Охраняется на территориях заповедников, заказников и памятников природы Сахалинской обл. Необходимо исключить загрязнение водоемов, вылов моллюсков и перелов рыб-хозяев, провести заповедование рек, в которых обитают моллюск, разведение их в специализированных хозяйствах.

Источники: 1. Зюганов и др., 1993; 2. Жадин, 1938; 3. Затравкин, Богатов, 1987; 4. Богатов, 1990; 5. Awakura, 1968; 6. Ziuganov et al., 1994; 7. Решение ... Сахалинского облсовета ..., 1981

Миддендорффиная Арсеньева *Middendorffinaia arsenievi*

Описание. Раковина удлинненно-овальная, умеренно выпуклая, толстостенная. Самая задняя точка раковины расположена заметно ниже середины ее высоты. Задний край раковины относительно широкий, брюшной край в средней части может быть слегка вогнутым. Макушки слабо выступающие, сильно сдвинуты вперед. Задний килевой перегиб закругленный, закилевое поле почти плоское. Макушечная скульптура представлена валиками, разорванными на отдельные мелкие бугорки. Периостракум бурый или зеленовато-бурый, часто покрыт темным налетом. Внутри створок имеются передние и задние латеральные зубы. В левой створке передние зубы умеренно утолщенные, слабо насеченные, передний конец внешнего переднего зуба выдается заметно слабее его заднего конца. Внутренний зуб короткий, выступает на одном уровне с задним концом внешнего зуба. Задние зубы длинные, пластинчатые, несколько изогнутые. В правой створке внешний передний зуб рудиментарный малозаметный, внутренний хорошо выраженный, сильно насеченный. Задний зуб правой створки длинный, пластинчатый. Передние мускульные отпечатки очень глубокие, задние неглубокие, крупнее передних.

Распространение. Известна из басс. р. Уссури и прилегающих к ее устью юж. участков басс. нижнего Амура (Приморский край, юг Хабаровского края). Типовое местонахождение - р. Пашино близ с. Дормидонтовка (Хабаровский край).

Местообитания: Обитает в ручьях, реках и речных затонах на глинистом, песчаном или песчано-илистом грунте. Размножается в летнее время глохидиями. Виды рыб, на которых развиваются личинки миддендорффины Арсеньева, неизвестны. Моллюски подвижны. Продолжительность их жизни около 20-30 лет.

Численность. Количественные учеты вида не проводились. Обычно в реках встречаются лишь единичные особи. Загрязнение водоемов и связанное с ним снижение концентрации кислорода в воде ведут к деградации местообитаний моллюсков и гибели личинок. На сокращение численности особей и площади ареала сильно влияет молевой сплав леса.

Категория: 3 - редкий вид. Эндемик нижнего Амура

Охрана. Прекращение молевого сплава леса в басс. Уссури положительно сказалось на восстановлении численности моллюсков. На участках рек с высоким скоплением моллюсков необходимо предотвращать загрязнение водоемов и ограничивать

отлов всех видов рыб в период развития на них глохидиев.

Источники: 1. Москвичева, Старобогатов, 1973; 2. Затравкин, Богатов, 1987

Бугорчатая кристария *Cristaria tuberculata*

Описание. Раковина неправильно-ромбической формы, очень крупная, длиной до 30 см, выпуклая, в передней части толстостенная. Спинной край сильно наклонен вперед. В задней половине спинного края имеется очень высокий крыловидный гребень, который у старых особей может быть обломан. Передний и задний края раковины широкие, брюшной край в средней трети почти прямой. В области закилевого поля на раковине образуются крупные волнообразные складки. Макушки сдвинуты к переднему краю. Периостракум желто-коричневый или желто-коричнево-зеленый. У старых особей может быть коричнево-черный. Замок представлен только рудиментами задних зубов в виде псевдолатеральных пластинок по одной в каждой створке. Мускульные отпечатки большие, передние глубже задних. Перламутр, как правило, белый с голубым отливом и большими желто-коричневыми пятнами.

Распространение. Известна из басс. оз. Ханка и р. Уссури. Возможно нахождение в водоемах басс. среднего и нижнего Амура. Типовое местонахождение - оз. Ханка.

Местообитания. Моллюски обитают на равнинных участках стоячих и проточных водоемов на заиленном или песчано-илистом грунте. Животные подвижны. С наступлением зимнего периода моллюски из прибрежных участков водоемов обычно мигрируют на глубоководные участки. На илистом грунте способны переносить кратковременное пересыхание и промерзание водоема. Размножаются глохидиями. Виды рыб, на которых они развиваются, неизвестны. Продолжительность жизни около 30-40 лет.

Численность. Проводившийся в 30-40-е гг. промышленный отлов кристарий для пуговичной промышленности, развитие в 60-80-е гг. в басс. оз. Ханка рисосеяния и прогрессирующее загрязнение поверхностных вод привели к резкому сокращению численности вида. Некоторая стабилизация численности вида наблюдалась после недавнего введения на озере водоохранной зоны и сокращения объемов рисосеяния. В местах массового скопления кристарий плотность вида может достигать более 5-10 экз./м² на илистом грунте и около 2-5 экз./10 м² на заиленном песчаном грунте. Высокие скопления моллюсков могут образовываться в прибрежной зоне водоемов на илистых участках, характеризующихся резким нарастанием глубины. В целом наблюдается тенденция к снижению численности вида. В последние 20 лет ареал бугорчатой кристарии резко сократился. Распространение вида лимитируется чистотой воды, характером грунта и высокой скоростью течения. Обмеление рек или их использование для сплава леса ведут

к полному исчезновению моллюсков.

Категория. 2 - сокращающийся в численности вид. Эндемик басс. Уссури.

Охрана. Охраняется в Ханкайском государственном заповеднике. Следует предотвращать загрязнение вод на участках с массовым скоплением моллюсков.

Источники: 1. Жадин, 1952; 2. Москвичева, 1973а; 3. Затравкин, Богатов, 1987; 4. Антонова, Старобогатов, 1988; 5. Богатов, 1990.

Сихотэалинская арсеньевина *Arsenievinaia sihotealinica*

Описание. Раковина удлиненно-овальная, умеренно вздутая, тонкостенная, до 12 см длиной. Спинной край слабо выгнутый, немного наклонен вперед. Задний край в верхней части спрямлен, в средней резко закруглен. Брюшной край слабо выгнутый. Самая задняя точка раковины лежит против середины ее высоты или несколько ниже. Макушки не выступают над контуром створки, сдвинуты ближе к переднему краю раковины. Макушечная скульптура представлена валиками, вогнутыми или слабо вогнутыми на вентральном участке и резко изогнутыми по краям дорсально. Периостракум желто-коричневый. В задней части раковины от макушек к заднему краю идут два широких зеленых луча. Замок полностью отсутствует. Мускульные отпечатки крупные, неглубокие.

Распространение. В водоемах вост. склона Сихотэ-Алиня (Приморский край), в частности, отдельные популяции известны в некоторых водоемах Лазовского заповедника и в пределах его охранной зоны. Типовое местонахождение - приток р. Киевка.

Местообитания. Моллюски обитают в стоячих водоемах на заиленном или илистом грунте на глубине свыше 1 м, в оз. Заря на притоппенных участках сплавины. Способны переносить временное осолонение воды. Глохидии развиваются в августе-сентябре. Продолжительность жизни около 10 лет.

Численность. В местах скопления моллюсков плотность особей составляет около 10-30 экз./м². Отмечается тенденция к сокращению численности вида. В частности, в настоящее время популяция арсеньевинай в пойменном озерце р. Зеркальная по неустановленным причинам погибла, а в оз. Зеркальное (басс. р. Рудная) и старичном озере р. Аввакумовка популяции находятся в стадии вымирания. Распространение вида лимитируется чистотой воды и характером грунта. Загрязнение, обмеление или сильное промерзание водоемов ведет к полному исчезновению моллюсков.

Категория: 2 - сокращающийся в численности вид. Эндемик вост. склона Сихотэ-Алиня (Приморский край).

Охрана. Охраняется в Лазовском государственном заповеднике. Местообитания моллюсков в басс. р. Аввакумовки и р. Рудная необходимо объявить особо охраняемыми

территориями. Недопустимо загрязнение водоемов и их обмеление.

4.5.4.2 Результаты работ по исследованию макрозообентоса в 2017 г.

По результатам гидробиологической съемки в бухте (Технический отчет..., 2017) было обнаружено 14 видов макрозообентоса: представителей Polychaeta, Decapoda, Amphipoda, Polyplacophora, Gastropoda, кроме того, отмечен не идентифицированный до вида представитель рода Gammarus.

Самым многочисленным оказался класс полихет, включающий 6 идентифицированных видов (40 % от общего числа видов), также представительны разноногие ракообразные – 3 вида и 1 род (26,6 % от общего числа видов), брюхоногие моллюски – 3 вида (20 % от общего числа видов). Остальные группы включали по 1 виду (по 6,6 % приходилось на Rhodophyta, Decapoda и Polyplacophora).

Наибольшее видовое разнообразие отмечено на станции 36 (7 видов). Преобладали разноногие ракообразные (57,1 % от общего числа видов на станции). По 5 видов отмечено на станциях 37 и 40, хотя на первой из них большинством представлены многощетинковые черви, а на второй – разные группы животных, включающие 1-2 вида. Низкое видовое разнообразие зарегистрировано на станциях 39 и 38 – 2 и 3 вида соответственно, здесь в пробах присутствовали только многощетинковые черви.

Наиболее часто встречаемым видом оказался *Nereis vexillosa* – обитатель всех дальневосточных морей, широко распространенный арктическо-бореальный вид (отмечен в пробах 4 из 5 станций). Остальные представители макрозообентоса встречались на 1-2 станциях.

В зообентосных пробах станции 36 на глубине 2,1 м были отмечены красные водоросли: *Neodilsea yendoana* с биомассой 10 г/м² (табл. 5-54). В обостаниях данной водоросли и отдельно в пробах были отмечены многощетинковые черви *Neodexiospira alveolata* с биомассой, составляющей 8,71 % от общей биомассы макробентоса на станции.

Видовой состав станции 40 море отличался от других станций. Здесь, на глубине 5,7 м были зарегистрированы два вида брюхоногих моллюсков: *Littorina brevicula* и *Collisella versicolor* – поедателей макрофитов, 1 вид декапод - *Pagurus pectinatus* – плотоядный рак-отшельник, поедающий моллюсков, полихет, мелких ракообразных, фораменифер и т.д., 1 вид хитонов *Ischnochiton hakodatensis* – растительноядный, питающийся красными и зелеными водорослями, способен хорошо прикрепляться к твердым грунтам и маскироваться, благодаря хорошо развитой окраске тела, раковина панцирного моллюска может служить субстратом для сидячих форм гидробионтов, которые также маскируют животное.

Только на станции 37 на глубине 2,6 м была обнаружена гастропода *Falsicingula*

athera – обитатель галечных грунтов.

Три вида многощетинковых червей отмечены только на одной из станций: *Paraonis gracilis* (ст. 37), распространенный в северо-западной части Японского моря (Тататрский пролив), собирающий детритофаг *Scoloplos armiger* (ст. 38), распространенный преимущественно на мелководьях и грунтоед *Scalibregma inflatum* (ст. 38), обитатель всех дальневосточных морей, преимущественно мелководий.

Таблица 4.5-13. Видовой состав и количественные характеристики (биомасса (В, г/м²), плотность поселения (N, экз./м²) макробентоса в бухте 31 августа 2017 г.

Станция	36		37		38		39		40	
Таксон	В, г/м ²	N, экз./м ²	В, г/м ²	N, экз./м ²	В, г/м ²	N, экз./м ²	В, г/м ²	N, экз./м ²	В, г/м ²	N, экз./м ²
Rhodophyta										
<i>Neodilsea yendoana</i>	10									
Polychaeta										
<i>Nereis vexillosa</i>	7	16,7	20,5	33,3	24,5	50	27,5	66,7		
<i>Capitella capitata</i>			3,5	25			11,33	66,7		
<i>Paraonis gracilis</i>			3,17	16,7						
<i>Scoloplos armiger</i>					3,67	16,7				
<i>Scalibregma inflatum</i>					4,5	16,7				
<i>Neodexiospira alveolata</i>	1,83	233,3							2,17	116,7
Decapoda										
<i>Pagurus pectinatus</i>									28,3	16,7
Amphipoda										
<i>Anisogammarus spasskii</i>	0,67	50								
<i>Atylus collingi</i>	0,33	33,3								
<i>Gammarus sp.</i>	0,33	16,7	0,5	16,7						
<i>Quasimelita formosa</i>	0,83	66,7								
Polyplacophora										
<i>Ischnochiton hakodatensis</i>									7,67	16,7
Gastropoda										
<i>Collisella versicolor</i>									1,67	16,7
<i>Littorina brevicula</i>									18	50
<i>Falsicingula athera</i>			2,67	33,3						
Всего	20,99	416,7	30,34	125	32,67	83,4	38,83	133,4	57,81	216,8
Среднее В, г/м ² / N, экз./м ²	36,128 / 195,06									

Наибольшая биомасса отмечена на станции 40 за счет присутствия в пробах десятиногих ракообразных и брюхоногих моллюсков (рис. 4.5-8). Вклад *Pagurus pectinatus* составил около 50 %, тогда как доля *Littorina brevicula* достигала 31 %. Биомасса хитона на станции 40 составляет около 13,3 % от общей биомассы животных на станции. Вид

является широко распространенным в Японском море, особенно вдоль западного побережья, где встречается практически повсеместно. Является обитателем каменистого грунта, населяет глубины от 0 до 80 м. Минимум биомассы (около 2,9 %) приходился на молодь *Collisella versicolor*.

Высокие значения также зарегистрированы на станциях 39, 38 и 37, несмотря на то, что на первых двух из них обнаружены только многощетинковые черви с биомассой 38,83 г/м² и 32,67 г/м² соответственно. Среди полихет на всех этих станциях по биомассе доминировал *Nereis vexillosa* (по 70,8 %, 74,9 % и 67,5 % от общей биомассы макрозообентоса на каждой станции соответственно). Эта полихета входит в состав пищи дальневосточной наваги на западнокамчатском шельфе (Новикова, 2012).

Минимальная биомасса зарегистрирована на станции 36. Здесь вклад красных водорослей и полихет почти одинаков (47 % и 42 % соответственно). Среди многощетинковых основная доля приходится на *Nereis vexillosa* (более 70 % от общей биомассы *Polychaeta* на станции). Только на этой станции отмечено 4 вида разноногих ракообразных, общий вклад которых в биомассу макробентоса составил около 10,3 %. Максимум среди амфипод приходился на *Quasimelita formosa* (более 38 % от общей биомассы разноногих на станции). Амфипода *Anisogammarus spasskii* достигала биомассы 0,67 г/м². В полости тела животного была отмечена икра на последней стадии развития (из чего следует, что отбор проб приходился на период размножения вида).

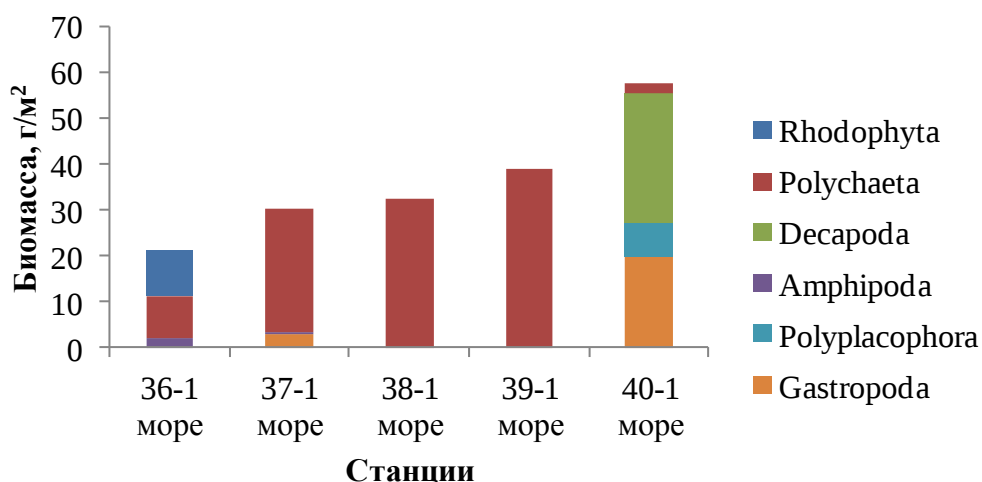


Рисунок 4.5-8. Распределение биомассы макробентоса на станциях в бухте

В отличие от показателей биомассы, по плотности поселения на всех станциях доминировали многощетинковые черви.

Наибольшая плотность поселения донных беспозвоночных отмечена на станции 36 (рис. 4.5-9), несмотря на то, что здесь был отмечен минимум биомассы. Доминировали

по численности *Neodexiospira alveolata* (более 55 % от общей плотности поселения животных на станции). Эта полихета – представитель собирающих детритофагов, способный улавливать взвесь. Также высокая численность на станции отмечена у разноногих ракообразных (40 % от общей численности зообентоса на станции). Наибольшие значения плотности среди амфипод зарегистрированы у *Quasimelita formosa* (более 40 % от общей численности разноногих на станции) и у *Anisogammarus spasskii* (около 30 % от общей численности разноногих на станции). Высок вклад *Atylus collingi* (около 20 % от общей численности разноногих на станции). Этот вид амфипод обитает на небольших глубинах (от 3 до 10 м), известен из Японского моря, на север распространяется до Чукотского моря (Гурьянова, 1951).

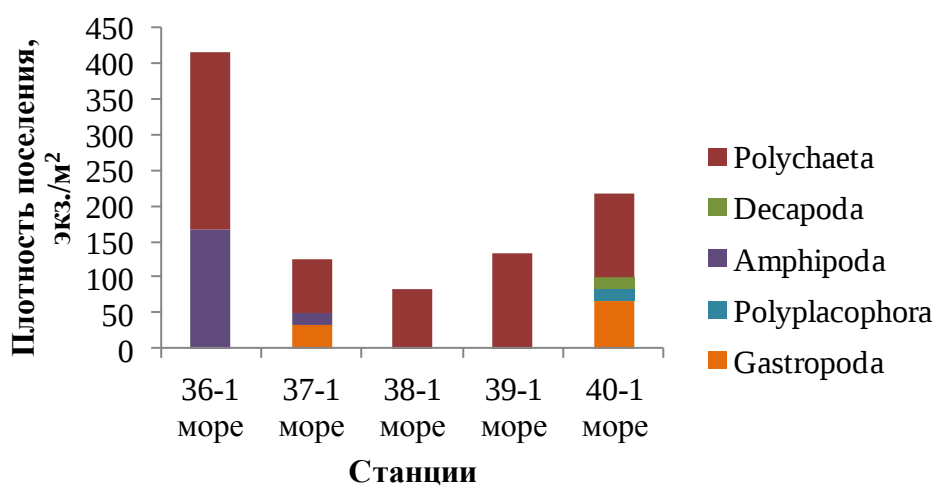


Рисунок 4.5-9. Распределение численности макрзообентоса на станциях в бухте

На станции 40 основной вклад в общую численность вносят полихеты (53,8 %), в частности один вид *Neodexiospira alveolata*, и брюхоногие моллюски (30,7 %), среди которых доминируют *Littorina brevicula* (74 % от общей плотности поселения *Gastropoda* на станции). Вклад хитонов и десятиногих ракообразных невелик (по 7,7 %).

На станциях 39 и 38 численность составляют только полихеты. На первой вклад *Nereis vexillosa* и *Capitella capitata* одинаков: по 50 %. Присутствие в пробах *Capitella capitata* – вида-индикатора, относящегося к категории нечувствительных к загрязнению, указывает на наличие на станции органического загрязнения (Белан, 2001). Этот вид также отмечен на станции 36. Вклад *Nereis vexillosa* в общую плотность поселения макробентоса на станции 38-1 море составляет около 60 %. Доли собирающего детритофага *Aricia norvegica* и безвыборочного грунтоед *Scalibregma inflatum* достигали 20 %.

Станция 37 также характеризовалась доминированием по численности многощетинковых червей (60 % от общей плотности поселения животных на станции).

Максимум, как и на выше рассмотренных станциях приходился на *Nereis vexillosa* (44,4 % от общей численности полихет на станции). Высок вклад *Capitella capitata* (более 30 % от общей численности полихет на станции).

Таким образом, на пяти исследованных станциях в бухте по биомассе и численности доминировали многощетинковые черви, среди которых преобладали хищники и безвыборочно заглатывающие грунт детритофаги. На станциях 37 и 39 отмечена *Capitella capitata* – вид-индикатор органического загрязнения. По сравнению с данными исследования бентоса в 2013 г., в августе 2017 г. отмечен меньший видовой состав и количественные характеристики фауны донных беспозвоночных.

В составе зообентоса бухты Ванина Татарского пролива отмечены десятиногие ракообразные, брюхоногие, головоногие и двустворчатые моллюски, а также морские ежи и голотурии.

Из беспозвоночных, имеющих промысловое значение в районе проведения работ представлены: крабов - 4 вида, креветок - 4 видов, брюхоногих моллюсков - 3 видов, иглокожих - 2 вида, двустворчатых моллюсков - 5 видов и головоногих моллюсков - 2 вида. Среди промысловых беспозвоночных наибольшее промысловое значение имеют крабы.

Наиболее ценным в данном районе является камчатский краб (*Paralithodes camtschaticus*), который совершает активные сезонные миграции и в районе бухты Ванина представлен в основном молодью и самками.

Колючий краб (*Paralithodes brevipes*) заселяет как прибрежные заросли водорослей и трав, так и открытую часть бухты. В зимний период его концентрация здесь значительно возрастает в результате сезонных миграций.

Четырехугольный волосатый краб (*Erimacrus isenbeckii*) редок, и в отдельные годы на акватории бухты не встречается вовсе.

Пятиугольный волосатый краб (*Telmessus cheiragonus*) заселяет песчаные участки дна с глубинами менее 10 м и заросли морских трав. В бухте Ванина обычным его местообитанием являются также обросшие водорослями гидротехнические сооружения.

В водах рассматриваемого района обитает 4 вида промысловых креветок: северный (*Sclerocrangon boreas*) и песчаный (*Crangon dalli*) шримсы. В прибрежной полосе на глубинах менее 20 м встречается молодь чилима гребенчатого (*Pandalus hypsinotus*) с длиной карапакса менее 13 мм, в прибрежных зарослях zostеры обитает травяной чилим (*Pandalus latirostris*), образующий небольшие скопления, доступные промыслу.

Промысловые брюхоногие моллюски в рассматриваемом районе представлены

двумя видами нептуней: *Neptunea polycostata* и *N. bulbacea*, одним видом рода *Buccinum*: *B. verkruzeni*.

Значительная удельная биомасса в районе приходится на кукумарию японскую (*Cucumaria japonica*). Морские ежи представлены одним видом - серым морским ежом (*Strongylocentrotus intermedius*).

В южной части бухты довольно обширно распространён приморский гребешок (*Patinopecten yessoensis*), не образующий промысловых скоплений. Попадает каллиста короткосифонная (*Callista brevisiphonata*) и серрипес Лаперуза (*Serripes laperosi*). Обычны на каменистых участках грунта гребешок Свифта (*Swiftopecten swifti*) и мидия Грея (*Crenomytilus grayanus*).

Тихоокеанский кальмар (*Todarodes pacificus*) в летне-осенний период нагуливается в Татарском проливе, в августе - октябре в бухте отмечаются значительные его скопления. Песчаный осьминог (*Paraoctopus conispadiceus*) также встречается на акватории бухты, но относительно редок.

Поселения макробентоса имеют поясное распространение.

Из-за интенсивного судоходства в бухте промышленный лов беспозвоночных здесь затруднен, практикуется лишь любительский промысел (Отчет об инженерных..., 2017).

Суммарная биомасса беспозвоночных по оценкам исследований составляет в Татарском проливе 58,502 тыс. т (Отчет об инженерных..., 2017). **Для расчета ущерба водным биоресурсам принята биомасса кормового зообентоса, равная 36,128 г/м², промысловых беспозвоночных для участка работ – 53,633 г/м².**

4.5.5 Макрофиты

Видовой состав (количество видов, таксономические группы, преобладающие виды). Аннотированный список водорослей, обитающих у берегов Татарского пролива в пределах Хабаровского края, включает 189 видов, которые относятся к трем отделам (*Chlorophyta* – 36 видов, *Phaeophyta* – 56 видов и *Rhodophyta* – 97 видов), 5 классам, 29 порядкам и 58 семействам (Гусарова и др., 2002). Морские травы представлены тремя видами: *Phyllospadix iwatensis*, *Zostera marina* и *Z. asiatica*. Наиболее многочисленными по видовому составу порядки *Siphonocladales*, *Chaetophorales*, *Ulvales*, *Chordariales*, *Punctariales*, *Laminariales*, *Corallinales* и *Ceramiales*, которые содержат $\frac{3}{4}$ видового разнообразия водорослей (Дуленин, 2008). По количественному обилию и занимаемым площадям наиболее продуктивны сообщества с доминированием крупных бурых водорослей родов *Laminaria*, *Alaria*, *Kjellmaniella*, *Cystoseira*, *Agarum* и морских трав рода *Zostera*. Основу водорослевых сообществ формируют крупные многолетние (*Laminaria*

(=Saccharina) japonica, L. (=S.) cichorioides, Kjellmaniella crassifolia, Agarum clathratum, Alaria ochotensis, Cystoseira crassipes) и однолетние (Desmarestia viridis) бурые водоросли, а также красные многолетние кустистые (Ptilota filicina, Odontalia corymbifera, Tichocarpus crinitus, Bossiella cretacea), корковые известковые водоросли (Lithotamnion phymatodeum, Clathromorphum circumscriptum, Mesophyllum erubescence) и однолетние (Chondrus pinnulatus) водоросли (Дуленин, 2008).

Растительность распространяется до глубины 42 м. Глубже 20-21 м растительность представлена всего 54 видами водорослей с доминированием Desmarestia viridis, Laminaria sp., Mesophyllum erubescens, Congregatocarpus pacificus, Turnerella mertensiana и известковых корковых водорослей, при этом на глубине 30-35 м встречается только 22 вида (Гусарова, 2010). Водоросли и морская трава филлоспидикс заселяют твердые субстраты, преимущественно скально-валунные грунты, при этом сообщества с доминированием Agarum clathratum и Kjellmaniella crassifolia осваивают и галечно-гравийные грунты, а десмарестия Desmarestia viridis формирует поселения на гравии. Морские травы рода Zostera населяют исключительно мягкие грунты и преимущественно гидродинамически спокойные участки.

Макрофиты разделяются на многолетние, сезонные и асезонные виды. У многих из них наблюдается в течение года смена нескольких поколений. Сроки вегетации и размножения видов могут различаться как в разных частях ареала, так и в зависимости от глубины обитания, степени защищенности берега, гидрологических особенностей года.

Сроки размножения бурых водорослей в основном приходятся на летний период, размножение красных водорослей более растянуто во времени (Гусарова, Бадыкина, 2002):

- семейство ламинариевых (*Alaria marginata*) – май-август;
- семейство цистозировых (*Cystoseira crassipes*) – июль-сентябрь;
- семейство десмарестиевых – июль-август;
- семейство гигартиновых (*Chondrus armatus*) – июль-сентябрь;
- семейство родомелиевых (*Odonthalia ochotensis*) – февраль-март, июль-август.

4.5.1 Количественные показатели макрофитов, которые используются или могут использоваться в целях рыболовства и аквакультуры (видовой состав, биомасса общая и по группам видов, распределение, сезонная изменчивость)

Объем промысловых ресурсов макрофитов в прибрежной зоне Татарского пролива в пределах Хабаровского края составляет около 260 тыс. тонн (Дуленин, 2012). Промысловые запасы образуют сахарины (ламинарии) японская и цикориевидная,

саргассумы бледный *Sargassum pallidum* и Миябе *Sargassum miyabei*, стефаноцистис толстоногий *Stephanocystis crassipes*, красные водоросли, зостеры азиатская и морская, филлоспадикс иватенский. Потенциально промысловое значение имеют ламинария глубинная, челлманиелла толстолистная *Kjellmaniella crassifolia*, костария ребристая *Costaria costata* (Таблица 4.5-14).

Таблица 4.5-14. Запасы промысловых макрофитов в Татарском проливе у берегов Хабаровского края (Из: Дуленин, 2008)

Вид	Общая площадь, га	Промысловая площадь, га	Общий запас, т	Промысловый запас, т	Доля от общего запаса, %
<i>Alaria ochotensis</i>	70	70	2700	2700	100
<i>Kjellmaniella crassifolia</i>	603	80	17600	5500	31
<i>Laminaria japonica</i>	590	260	29200	23200	79
<i>Zostera asiatica</i>	525	290	11600	8000	70
<i>Zostera marina</i>	547	547	16400	16400	100
Сумма	2335	1247	77500	55800	

Laminaria (= *Saccharina*) *japonica* в Татарском проливе является наиболее ценным промысловым видом водорослей. Длина слоевищ достигает 8 м при массе до 2,5 кг. Близ залива Советская Гавань длина слоевищ достигает 4 м, в среднем составив 2,5 м; при этом масса слоевищ изменяется в пределах 430-1530 г, в среднем 830 г. Растение с 2-3-летним циклом жизни. Выделено 12 промысловых участков с объемом запасов от 180 до 6800 т. Поселения расположены на глубинах от 2 до 16 м, промысловые заросли достигают глубины 10 м. Треть промыслового запаса (7 тыс. т), максимальные средние и абсолютные биомассы (7 и 32 кг/м²) приурочены к глубинам 3-4 м. На участке от мыса Красный Партизан до бухты Андрея (район Ванино) ширина водорослевого пояса около 50 м на глубинах от 2 до 6 м. Площадь промысловых поселений составляет здесь 1,25 км². Средняя биомасса ламинарии около 6 кг/м². Запас ламинарии японской на указанном участке 7,5 тыс. т. (Дуленин, 2008). Всего выделено 19 участков расположения промысловых зарослей протяженностью от 1000 до 14000 м (Дуленин, 2012). Общая протяженность промысловых участков составила 95 км. Площадь каждого участка от 0,045 до 0,9 км²; общая площадь промысловых поселений около 4,5 км². Общий запас ламинарии японской у побережья Татарского в пределах Хабаровского края около 67 тыс. т; промысловый запас – около 22 тыс. т (Дуленин, 2012). Наиболее перспективными для организации промысла считаются участки от м. Успения до м. Красный Партизан как в связи с наличием почти непрерывного водорослевого пояса вдоль большей части побережий, так и вследствие относительной близости к г. Советская Гавань, где сосредоточена перерабатывающая инфраструктура.

Kjellmaniella crassifolia – водоросль с крупными слоевищами длиной до 1,8 м, шириной до 0,8 м и массой до 1,6 кг (Дуленин, 2008). У материкового побережья Татарского пролива в пределах Хабаровского края выделено 7 промысловых участков с биомассами не менее 5 кг/м² и объемами промыслового запаса от 450 до 1440 т. Заросли расположены на глубинах от 5 до 21 м; наибольшая фитомасса (44% промыслового запаса) при максимальных показателях обилия (до 10 кг/м²) отмечена на глубине 10-11 м (Дуленин, 2008).

Alaria ochotensis – водоросль длиной до 3,5 м и массой до 0,4 кг, образующая поселения у прибойных берегов. выделено 7 промысловых участков с запасами от 162 до 432 т. Поселения отмечены на глубинах от 2 до 9 м. Основная фитомасса (61% запаса) с наибольшими показателями обилия (6 кг/м²) сконцентрирована на глубине 2-3 м (Дуленин, 2008).

Зостеры азиатская *Zostera asiatica* и морская *Z. marina* – массовые виды морских трав, являются многолетними цветковыми растениями, размножающимися как семенами, так и вегетативно, при помощи корневищ. Растут на песчаных и илисто-песчаных грунтах, нередко близ устьев рек. Зостера морская произрастает в защищенных бухтах на глубинах от 0 до 5 м, зостера азиатская – преимущественно в открытых бухтах на глубинах от 5 до 20 м, иногда поднимаясь до 0 глубин. Эти морские травы являются ценным сырьем для получения биологически активных добавок, в частности зостерина, а также служат сырьем для получения высококачественной бумаги и текстиля. Объем запаса зостер оценивается на уровне 32-35 тыс. тонн (Сырьевая база..., 2011). Ширина зарослей зостеры севернее м. Золотой у берегов в бухтах составляет 30-100 м, у открытых побережий достигает 500 м; протяженность зарослей – от 0,5 до 2 км; биомасса зарослей составляет от 1 до 4 кг/м², максимум 8 кг/м².

Zostera asiatica – многолетнее цветковое растение с длиной листьев до 1,7 м. Выделено 11 промысловых участков с запасами от 100 до 2700 т. Промысловые концентрации вид образует на глубинах от 0,3 до 15 м, нижняя граница распространения вида – 16 м. Наибольший объем фитомассы (2700 т, т.е. треть промыслового запаса) с максимальными показателями обилия (5 кг/м²) установлен на глубине 7-8 м (Дуленин, 2008).

Zostera marina – многолетнее цветковое растение с длиной листьев до 0,8 м. промысловые заросли расположены на пяти участках с запасами от 510 до 10170 т. Плотные поселения с биомассами от 3 до 7 кг/м² отмечены на глубинах от 0,3 до 4 м. Ниже, до 8 м присутствуют отдельные пятна (Дуленин, 2008). В районе Советской Гавани, Ванино произрастает преимущественно морская зостера, формирующая в бухтах

Северная, Ситуан, Фальшивая на площадях соответственно 0,5 км², 0,2 км² и 1,2 км² запасы 1,4 тыс. т, 0,6 тыс. т и 3,7 тыс. т (Дуленин, 2012).

Водоросли-макрофиты и травы составляют основу биоценозов, и с ними топически и трофически связаны многочисленные животные (Гусарова, Бадыкина, 2002), используя водоросли в качестве укрытия и субстрата для откладывания икры. Так сельдь в качестве основного субстрата для кладки использует преобладающие виды растений. Подводная растительность на нерестилищах представлена ламинарией цикориевидной *Laminaria cichorioides*, ламинарией японской *Laminaria japonica*, цистозирой *Cystoseira crassipes*, тихокарпусом *Tichocarpus crinitus*, видами рода *Sargassum*, фукусовыми семейства *Fucaceae* и морскими травами семейства zostера *Zosteraceae*. Наиболее предпочтительным субстратом для нереста являются саргассумы, цистозира и морские травы zostера и филлоспадикс *Phyllospadix iwatensis*. При этом икра может встречаться и на других видах водорослей.

Сообщества макробентоса в бухте в 2013 г. (Технический отчет..., 2017) характеризовались как поли- так и монодоминантным составом. Состав сопутствующих видов наиболее разнообразен на глубинах до 10-12 м. Сообщества отличаются мозаичным сложением, что вызвано, прежде всего, неоднородностью грунта и изрезанным рельефом дна. Равномерное сложение наблюдается в зарослях zostеры. Между сообществами зачастую трудно провести четкую границу, т.к. часто обнаруживается переходная зона, ширина которой зависит от характера смены грунтов, уклона и рельефа дна и других факторов. В этих переходных зонах (экотонах) встречаются виды и структурные элементы граничащих сообществ.

Среди основных промысловых видов макрофитов в бухте обитают ламинария японская *Saccharina japonica*, zostера *Zostera asiatica*. Морские травы рода zostера являются ценным сырьем для получения биологически активных добавок (зостерин), высококачественной бумаги, текстиля. Необходимо учитывать, что заросли морских трав являются средой обитания травяной креветки – потенциально ценного промыслового объекта. Период нереста креветки приходится на май, тогда как биомасса трав достигает максимума в июле, значительно снижаясь в сентябре-октябре.

Характеристики основных промысловых макрофитов

В пределах района, обозначенного заказчиком, располагаются поселения или образуются скопления нескольких видов растений, имеющих промысловое значение. Это сахарина (ламинария) японская и zostера азиатская. Ниже приведены их характеристики.

Сахарина (ламинария) японская (морская капуста) в Татарском проливе является наиболее ценным промысловым видом водорослей.

По климатическим условиям и особенностям биологического цикла развития водорослей промысел сахарины в Татарском проливе возможен с июня по сентябрь включительно. Обычный цикл развития сахарины японской – двулетний, промысловыми являются растения второго года вегетации. Наибольшей массы растения достигают в июле-августе, массовое спороношение наступает во второй половине августа – сентябре. После спороношения водоросли начинают разрушаться. Промысловой считается биомасса более 5 кг/м² при проективном покрытии более 70 %. В наиболее плотных зарослях биомасса сахарины достигает 32 кг/м². Промысловые заросли располагаются на глубинах от 2 до 10 м.

Сведения о размерно-весовых характеристиках водорослей приведены на рисунках 4.5-10, 4.5-11.

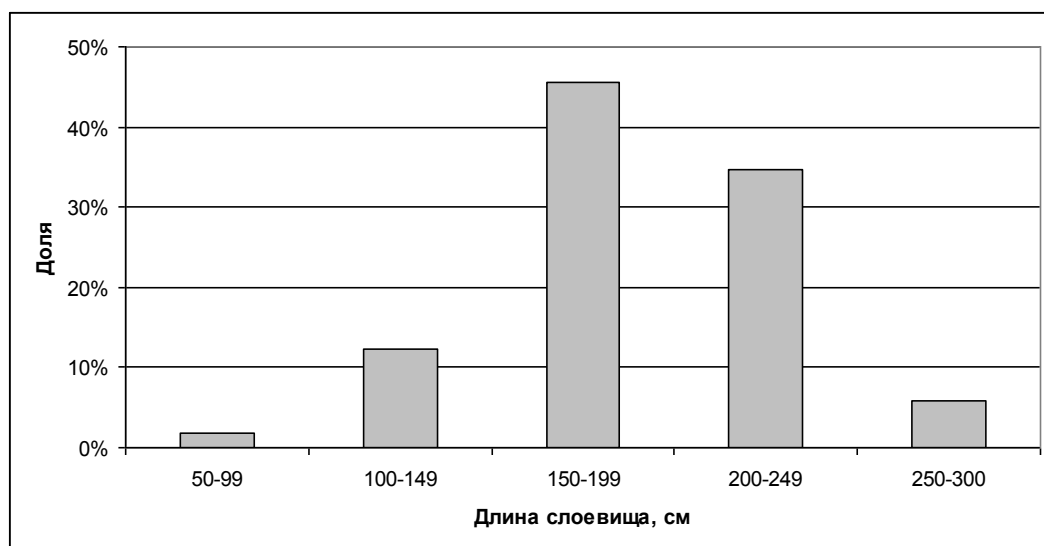


Рисунок 4.5-10. Длина таллома сахарины японской. N=100

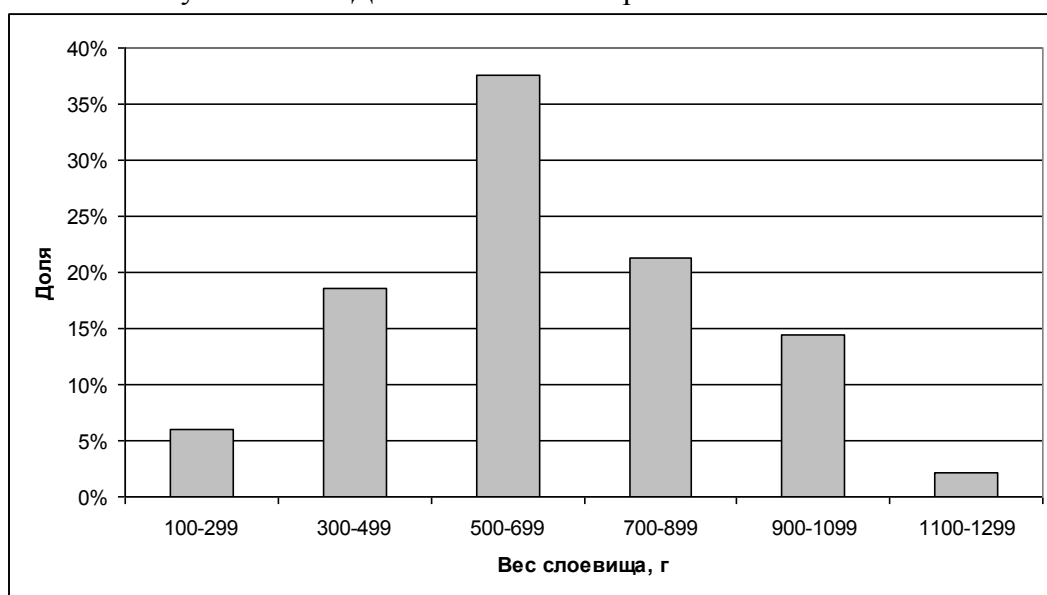


Рисунок 4.5-11. Вес таллома сахарины японской. N=100

Минимальные размеры – от 73 см имели разрушенные слоевища, максимальные –

до 295 см, растения с открытых участков. Средние показатели слоевищ – около 1,8 м по длине и 0,5 кг по весу вполне привлекательны для целей промысла.

На участках, пригодных для промысла формируется растительное сообщество *Saccharina japonica* - *Odonthalia corymbifera* + *Ptilota filicina* - *Lithothamnion* sp. с ПП 60-90%, биомассой от 4 до 12 кг/м² и высотой растительного покрова до 2,5 м. На отдельных участках нижние ярусы не выражены, сформированы монодоминантные поселения сахарины японской с близкими к максимальным значениями проективного покрытия и биомассы.

Зостера азиатская. Добыча морских трав, в частности, зостеры азиатской, весьма перспективна. Травы являются ценным сырьем для получения биологически активных добавок (зостерин), высококачественной бумаги, текстиля. Необходимо учитывать, что заросли морских трав являются средой обитания травяной креветки – потенциально ценного промыслового объекта. Период нереста креветки приходится на май, тогда как биомасса трав достигает максимума в июле, значительно снижаясь в сентябре-октябре.

Ширина зарослей азиатской в бухте около 300 м. Биомасса в поселениях изменяется от 1 до 6 кг/м², в среднем около 3 кг/м².

Травы являются многолетними цветковыми растениями, размножающимися как семенами, так и вегетативно, при помощи корневищ. Это обеспечивает стабильность воспроизводства в поселениях и отсутствие резких межгодовых колебаний фитомассы.

Высота надземной части растений зостеры азиатской в сборах изменялась в пределах от 66 до 162 см. Преобладали растения высотой 130-149 см (рис. 4.5-12).

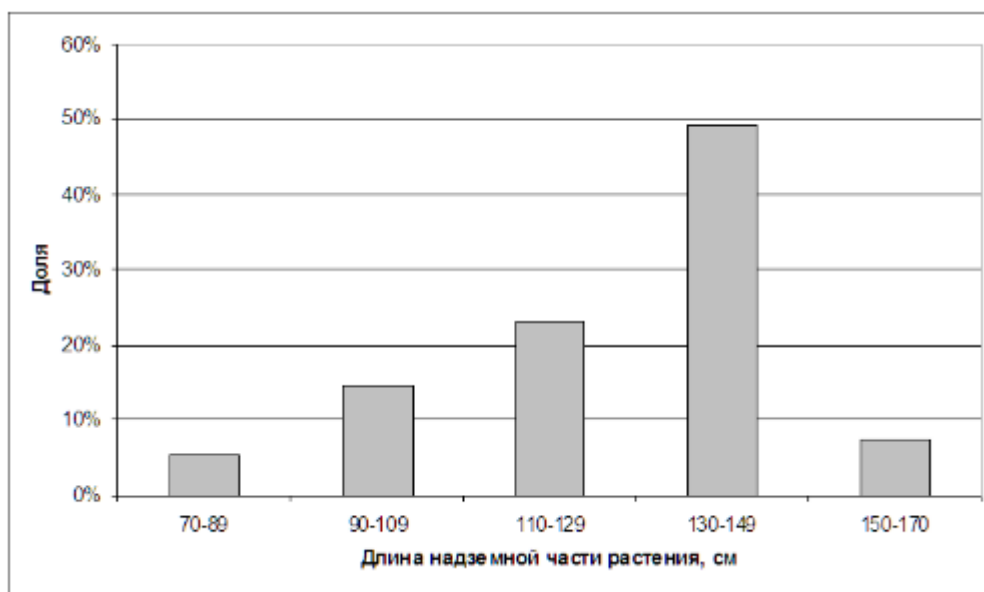


Рисунок 4.5-12. Высота надземной части растений зостеры азиатской. N=100

4.5.2 Результаты работ по исследованию макрофитов в 2017 г.

Систематический состав флоры водорослей-макрофитов и морских трав довольно

богат. Для его анализа использованы собственные сведения и литературные данные (Гусарова, и др., 2002; Ключкова, 1996). По указанным сведениям, составлен список видов района. Указаны зоны обитания видов – литораль (выше 0 глубин), сублитораль (ниже 0 глубин), либо обитание в обеих зонах. При наличии данных, указаны максимальные отмеченные биомассы видов. Приведены сведения о субстратах обитания. Указаны данные о частоте встречаемости. Редкие и единично отмеченные виды, а также виды, не характерные для растительности района, исключены из анализа, в списке приведены только часто встречающиеся и массовые виды. Современные видовые названия водорослей уточнены по международной альгологической базе данных algaebase.org.

В районе отмечены (Технический отчет..., 2017) представители трех отделов водорослей – не менее 9 видов зеленых, 20 видов бурых и 36 видов красных водорослей, а также 2 вида отдела цветковых растений (табл. 4.5-15). Всего в районе отмечено не менее 67 видов водорослей-макрофитов и морских трав. Ряд массовых видов образует основу растительности, доминируя в растительных сообществах. Часто встречающиеся виды не создают значительных по площади зарослей, однако нередко образуют небольшие по площади группировки, не имеющие ценотической самостоятельности. В сообществах они, как правило, выступают в качестве сопутствующих видов.

Вертикальное распределение видового состава имеет следующие особенности. В силу небольшой высоты приливов (не более 1 м), литораль района невелика по площади. Исключительно к литорали приурочено 12 видов водорослей. Обычные ее обитатели – бурые водоросли *Fucus evanescens*, *Chordaria flagelliformis*, зеленые *Enteromorpha* spp.

Таблица 4.5-15. Виды водорослей-макрофитов и морских трав, произрастающих в окрестностях мыса Токи

Вид	Зона	Биомасса, макс, г/м ²	Суб- страт	Частота встречаемости
Chlorophyta (Зеленые водоросли)				
<i>Kornmannia zostericola</i>	в	82	г, р	Ч
<i>Monostroma grevillei</i>	в	210	г, р	Ч
<i>Blidingia minima</i>	л	195	г	М
<i>Capsosiphon groenlandicus</i>	л	240	г	М
<i>Ulva fenestrata</i>	в	570	г	М
<i>Ulvaria splendens</i>	с		г	Ч
<i>Ulva linza</i>	в	4000	г	М
<i>Ulva clathrata</i>	в	2160	г	М
<i>Ulva prolifera</i>	в	800	г	Ч
Phaeophyceae (Бурые водоросли)				
<i>Saundersella simplex</i>	в	476	р	Ч
<i>Chordaria flagelliformis</i>	в	1835	г	М
<i>Analipus japonicus</i>	в	9276	г	М
<i>Ralfsia fungiformis</i>	в	466	г	Ч
<i>Punctaria plantaginea</i>	в	530	г, р, ж	М

Вид	Зона	Биомасса, макс, г/м ²	Суб- страт	Частота встречаемости
<i>Petalonia fascia</i>	в	2630	г, р	М
<i>Scytosiphon lomentaria</i>	в	9700	г, р	М
<i>Colpomenia sinuosa</i>	в		г, р	Ч
<i>Desmarestia viridis</i>	с	5800	г	М
<i>Chorda filum</i>	в	7610	г	М
<i>Saccharina japonica</i>	с	20000	г	М
<i>Saccharina cichorioides</i>	с	19000	г	М
<i>Saccharina crassifolia</i>	с	6000	г	М
<i>Agarum clathratum</i>	с	6000	г, ж	М
<i>Costaria costata</i>	с	3800	г	М
<i>Alaria marginata</i>	с	1000	г	Ч
<i>Sargassum miyabei</i>	с	12000	г	М
<i>Sargassum pallidum</i>	с	3000	г	Ч
<i>Stephanocystis crassipes</i>	в	26000	г	М
<i>Fucus evanescens</i>	л	32000	г	М
Rhodophyta (Красные водоросли)				
<i>Porphyra variegata</i>	в		р	Ч
<i>Nemalion vermiculare</i>	л	680	г	Ч
<i>Lithothamnion phymatodeum</i>	с		г	Ч
<i>Lithothamnion sonderi</i>	с		г, ж	Ч
<i>Mesophyllum erubescens</i>	с		г	М
<i>Clathromorphum reclinatum</i>	в		р	Ч
<i>Clathromorphum circumscriptum</i>	в		г, ж	Ч
<i>Corallina pilulifera</i>	в	3170	г	М
<i>Bossiella cretacea</i>	в	4480	г	М
<i>Bossiella compressa</i>	в	3260	г	Ч
<i>Halosaccion microsorum</i>	в	200	г, р	Ч
<i>Halosaccion yendoi</i>	в		г, р	Ч
<i>Palmaria stenogona</i>	в	1600	г, р	М
<i>Neodilsea yendoana</i>	в		г	М
<i>Tichocarpus crinitus</i>	с	390	г, р	М
<i>Callophyllis rhynchocarpa</i>	с	278	г, р, ж	Ч
<i>Turnerella mertensiana</i>	с	100	г	Ч
<i>Mazaella cornucopiae</i>	в	5500	г	М
<i>Mazaella japonica</i>	в		г	Ч
<i>Chondrus pinnulatus</i>	в	10500	г, р	М
<i>Chondrus armatus</i>	в	200	г, р, ж	Ч
<i>Mastocarpus pacificus</i>	в		г	М
<i>Sparlingia pertusa</i>	с	200	г, р, ж	Ч
<i>Ptilota filicina</i>	с	4000	г, р, ж	М
<i>Neoptilota asplenioides</i>	с	500	г, р	М
<i>Ceramium japonicum</i>	с		г, р, ж	Ч
<i>Neohypophyllum middendorffii</i>	в	8470	г, р	Ч
<i>Congregatocarpus pacificus</i>	с	150	г	Ч
<i>Phycodrys riggi</i>	с	247	г, р	Ч
<i>Polysiphonia japonica</i>	в	22	г, р, ж	Ч
<i>Odonthalia ochotensis</i>	в	100	г, р	Ч
<i>Odonthalia corymbifera</i>	с	2690	г, р	М
<i>Neorhodomela aculeata</i>	в	2692	г	М

Вид	Зона	Биомасса, макс, г/м ²	Суб-страт	Частота встречаемости
<i>Neorhodomela larix</i>	в	5750	г, р	М
<i>Neorhodomela teres</i>	с		г, р	Ч
<i>Rhodomela tenuissima</i>	в		г	Ч
Magnoliophyta (Цветковые растения)				
<i>Zostera asiatica</i>	с	3000	г	М
<i>Phyllospadix iwatensis</i>	с	4000	г	М

Примечания к таблице: л – литораль, с – сублитораль, в – везде, г – грунт, р – растения, ж – животные, н – неприкрепленный вид, ч – частый, м – массовый, пустые ячейки – нет данных.

Сведения о ценотической структуре поселений. Пояс растительности окрестностей неоднороден.

На литорали присутствуют пояса ризоклониума *Rhizoclonium* sp. (верхний горизонт, ширина 0,2-0,3 м), фукуса *Fucus evanescens* (средний горизонт, ширина 0,3-0,5 м), ульварии *Ulvaria* spp. (нижний горизонт, ширина около 0,3 м), аналипуса японского *Analipus japonicus* (нижний горизонт, ширина около 0,3 м), кораллины *Corallina pilulifera* (нижний горизонт, ширина около 0,3 м).

В сублиторали ширина пояса растительности изменяется на разных участках от 100 до 300 м. Он располагается на глубинах от 0 до 11-20 м. Ниже присутствуют отдельные растения, не образующие растительного покрова.

На прибойных участках, в сублиторальной кайме растительность сложена преимущественно поселениями хордарики бичевидной *Chordaria flagelliformis* на глубинах до 2-3 м, растительность слагается поселениями алярии окаймленной и сахарины (ламинарии) японской с пятнами морской травы филлоспадикса и саргассума Мийябе.

Ниже, на 3-6 м располагаются сообщества с доминированием сахарины японской (ламинарией) японской и красных водорослей. Сахарина с ростом глубины сменяется зарослями агарума, расположенными на глубинах от 6 до 10-20 м.

Сообщества с доминированием животных здесь отсутствуют. Серпулы, актинии метридиум, морские звезды патирия, генриция, эвастериас, серый морской еж, мшанки фидолопора, мидия Грея, криптохитон Стеллера, гребешок Свифта, и прочие организмы выступают в качестве сопутствующих видов.

В центральной части бухты располагается обширное поле zostеры азиатской. Вне поля zostеры на мягких грунтах полихеты, двустворки лиоцима, йолдия, таксинопсида образуют самостоятельные сообщества.

Конкретные количественные и качественные характеристики сообществ приведены ниже. Биомассы организмов изменяются в зависимости от сезона, местоположения и

прочих факторов, в связи с этим, здесь приведены их общие пределы.

Таблица 4.5-16. Видовой состав и количественная характеристика сообщества *Phyllospadix iwatensis*

Ярус	Видовой состав	ПП, %, min-max	Биомасса, кг/м ² , min-max	Плотность, экз./м ² , min-max
Верхний	<i>Phyllospadix iwatensis</i>	30-70	2-7	50-250
Сопутствующие виды	<i>Saccharina japonica</i> <i>Bossiella cretacea</i> <i>Ptilota filicina</i>	<10	<0,3	<2
Σ		30-80	2-7	50-250

Таблица 4.5-17. Видовой состав и количественная характеристика сообщества *Sargassum miyabei* + *Saccharina japonica*

Ярус	Видовой состав	ПП, %, min-max	Биомасса, кг/м ² , min-max	Плотность, экз./м ² , min-max
Верхний	<i>Sargassum miyabei</i>	30–60	2–4	2-6
	<i>Saccharina japonica</i>	20–40	1–3	2-8
Сопутствующие виды	<i>Costaria costata</i> , <i>Alaria ochotensis</i> , <i>Colisella</i> sp., <i>Serpula columbiana</i> , <i>Patiria pectinifera</i>	<15	0,1–1	1-10
Σ		50-100	3-8	5-17

Таблица 4.5-18. Видовой состав и количественная характеристика сообщества *Alaria ochotensis* + *Saccharina japonica* – *Odonthalia corymbifera* + *Chondrus pinnulatus*

Ярус	Видовой состав	ПП, %, min-max	Биомасса, кг/м ² , min-max	Плотность, экз./м ² , min-max
Верхний	<i>Alaria ochotensis</i>	20-60	2–4	7-15
	<i>Saccharina japonica</i>	10-40	1-3	2-6
Нижний	<i>Odonthalia corymbifera</i>	10-30	0,3-1,2	6-25
	<i>Chondrus pinnulatus</i>	10-20	0,3-0,8	6-20
Сопутствующие виды	<i>Ulva fenestrata</i> <i>Desmarestia viridis</i> <i>Costaria costata</i> <i>Cystoseira crassipes</i> <i>Sargassum pallidum</i> <i>Neoptilota asplenioides</i> <i>Polysiphonia japonica</i> <i>Palmaria stenogona</i>	<10	0,1-1	1-5
Σ		60-90	3-7	20-40

Таблица 4.5-19. Видовой состав и количественная характеристика сообщества

Ptilota filicina + *Odonthalia corymbifera* + *Tichocarpus crinitus*

Ярус	Видовой состав	ПП, %, min-max	Биомасса, кг/м ² , min-max	Плотность, экз./м ² , min-max
Верхний	<i>Ptilota filicina</i>	30–90	0,6–2,84	20–40
	<i>Tichocarpus crinitus</i>	20–50	0,3–2	10–40
	<i>Odonthalia corymbifera</i>	20–50	0,3–2,3	6–40
Сопутствующие виды	<i>Ulva fenestrata</i> <i>Chondrus pinnulatus</i> <i>Crenomytilus grayanus</i> <i>Chlamis swifti</i> <i>Colisella</i> sp. <i>Serpula columbiana</i> <i>Patiria pectinifera</i> <i>Henricia spiculifera</i> <i>Pagurus pectinatus</i> <i>Chalichondria panicea</i> <i>Metridium senile</i>	< 20	0,1-0,3	3-6
Σ		30-100	1,2-3	20-60

Таблица 4.5-20. Видовой состав и количественная характеристика сообщества *Saccharina japonica* - *Odonthalia corymbifera* + *Ptilota filicina* – *Lithothamnion phymatodeum*

Ярус	Видовой состав	ПП, %, min-max	Биомасса, кг/м ² , min-max	Плотность, экз./м ² , min-max
Верхний	<i>Saccharina japonica</i>	40-90	4-32	8-40
Средний	<i>Odonthalia corymbifera</i>	10-20	0,2-0,6	4-12
	<i>Ptilota filicina</i>	10-20	0,2-0,4	6-12
Нижний	<i>Lithothamnion phymatodeum</i>	20-30	-	-
Сопутствующие виды	<i>Ulva fenestrata</i> <i>Desmarestia viridis</i> <i>Saccharina cichorioides</i> <i>Agarum clathratum</i> <i>Alaria ochotensis</i> <i>Kjellmaniella crassifolia</i> <i>Costaria costata</i> <i>Cystoseira crassipes</i> <i>Neorhodomela teres</i> <i>Polysiphonia japonica</i> <i>Palmaria stenogona</i> <i>Turnerella mertensiana</i> <i>Phycodrys riggii</i> <i>Sparlingia pertusa</i> <i>Congregatocarpus pacificus</i> <i>Crenomytilus grayanus</i> <i>Chlamis swifti</i> <i>Colisella</i> sp. <i>Serpula columbiana</i> <i>Patiria pectinifera</i> <i>Henricia spiculifera</i>	10-15	0,3-1	2-10

	Pagurus pectinatus Phydolopora elongata Chalichondria panicea Metridium senile			
Σ		50-100	4-32	10-40

Таблица 4.5-21. Видовой состав и количественная характеристика сообщества
Agarum clathratum

Ярус	Видовой состав	ПП, %, min-max	Биомасса, кг/м ² , min-max	Плотность, экз./м ² , min-max
Верхний	<i>Agarum clathratum</i>	30-90	1-4	5-30
Сопутствующие виды	<i>Saccharina cichorioides</i> <i>Bossiella cretacea</i> <i>Lithothamnion phymatodeum</i> <i>Clathromorphum circumscriptum</i> <i>Callophyllis rhynchocarpa</i> <i>Congregatocarpus pacificus</i> <i>Crenomytilus grayanus</i> <i>Chlamis swifti</i> <i>Colisella</i> sp. <i>Serpula columbiana</i> <i>Patiria pectinifera</i> <i>Henricia spiculifera</i> <i>Pagurus pectinatus</i> <i>Phydolopora elongata</i> <i>Chalichondria panicea</i> <i>Metridium senile</i>	5-10	0,01-0,5	2-10
Σ		30-90	1-4	5-30

Таблица 4.5-22. Видовой состав и количественная характеристика сообщества
Zostera asiatica

Ярус	Видовой состав	ПП, %, min-max	Биомасса, кг/м ² , min-max	Плотность, экз./м ² , min-max
Верхний	<i>Zostera asiatica</i>	30-100	1-5	80-270
Сопутствующий вид	<i>Saccharina japonica</i> <i>Pagurus pectinatus</i> <i>Maldane sarsi</i> <i>Pectinaria hyperborea</i> <i>Polychaeta</i> indet. <i>Liocyma fluctuosa</i> <i>Yoldia keppeliana</i> <i>Axinopsida orbiculata</i>	0-20	0-0,2	0-30
Σ		30-100	1-5	80-270

Таблица 4.5-23. Видовой состав и количественная характеристика сообщества

Pectinaria hyperborea+*Axinopsida orbiculata*+*Polychaeta* spp.

Ярус	Видовой состав	Биомасса, кг/м ² , min-max	Плотность, экз./м ² , min-max
Доминанты	<i>Maldane sarsi</i> <i>Pectinaria hyperborea</i> <i>Axinopsida orbiculata</i> <i>Polychaeta</i> indet.	0,05-0,2	80-300
Сопутствующие	<i>Pagurus pectinatus</i> <i>Polychaeta</i> indet. <i>Liocyma fluctuosa</i> <i>Yoldia keppeliana</i>	0,01-0,1	50-200
Σ		0,06-0,3	100-400



Рисунок 4.5-13. Пояса водорослей разных горизонтов литорали на твердых субстратах в бухте. Верхний горизонт - *Rhizoclonium* sp., средний горизонт - *Fucus evanescens*, нижний горизонт - *Enteromorpha* sp.



Рисунок 4.5-14. Средний горизонт глыбово-валунной литорали мыса Токи. Поселения *Fucus evanescens*



Рисунок 4.5-15. Нижний горизонт прибойной глыбово-валунной литорали мыса Токи. Поселения *Fucus evanescens* и *Analipus japonicus*



Рисунок 4.5-16. Нижний горизонт полузащищенной глыбово-валунной литорали мыса Токи. Поселения *Blidingia minima*

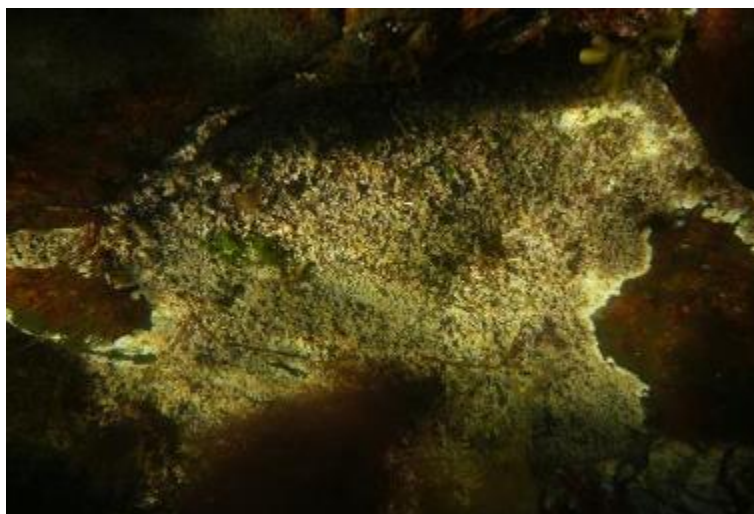


Рисунок 4.5-17. Нижний горизонт защищенной глыбово-валунной литорали мыса Токи. Поселения *Corallina pilulifera*



Рисунок 4.5-18. Сублиторальная кайма, глыбово-валунные навалы мыса Токи.
Поселения *Chordaria flagelliformis*



Рисунок 4.5-19. Сублиторальная кайма, глыбово-валунные навалы мыса Токи.
Поселения *Sargassum miyabei*



Рисунок 4.5-20. Верхняя сублитораль, глубина 2 м, глыбово-валунные навалы мыса



Рисунок 4.5-21. Верхняя сублитораль, глубина 3 м, глыбово-валунные навалы мыса Токи. Поселения *Saccharina japonica* и *Chorda filum*

Сообщества характеризуются как поли- так и монодоминантным составом. Состав сопутствующих видов наиболее разнообразен на глубинах до 10-12 м. Сообщества отличаются мозаичным сложением, что вызвано, прежде всего, неоднородностью грунта и изрезанным рельефом дна. Равномерное сложение наблюдается в зарослях зостеры. Между сообществами зачастую трудно провести четкую границу, т.к. часто обнаруживается переходная зона, ширина которой зависит от характера смены грунтов, уклона и рельефа дна и других факторов. В этих переходных зонах (экотонах) встречаются виды и структурные элементы граничащих сообществ.

Хозяйственное значение деятельности терминала многократно превышает экологический ущерб от его строительства и эксплуатации. Морская биота участка вполне типична для северо-западной части Татарского пролива. Она не обнаруживает черт своеобразия и уникальности. Необходимым условием эксплуатации терминала является возмещение экологического ущерба от его работы и соблюдение действующих норм безопасности строительства и эксплуатации портовых сооружений.

Для расчета ущерба водным биоресурсам использована биомасса промысловых макрофитов (ламинарии и зостеры), равная 5 кг/м² при проективном покрытии 30%. При этом площадь, занимаемая промысловыми макрофитами, составляет порядка 25% от площади отторгаемых (временно и постоянно) участков дна.

4.5.6 Промысловые беспозвоночные

Из беспозвоночных имеющих промысловое значение в исследуемом районе

представлены: крабов - 4 вида, креветок - 7 видов, брюхоногих моллюсков - 6 видов, морских ежей - 2 вида, двустворчатых моллюсков - 5 видов и песчаный осьминог. Удельная биомасса этих объектов приведена в таблице 4.5.-24.

Таблица 4.5.-24 Удельная биомасса промысловых беспозвоночных в районе залива Советская Гавань (кг/км²)

Вид	Латинское название	Средняя масса особи, г	Удельная В, кг/км ²
Камчатский краб	<i>Paralithodes camtschaticus</i>	1054	4005
Колючий краб	<i>P. brevipes</i>	1121	695
Синий краб	<i>P. platypus</i>	1473	692
Четырехугольный волосатый краб	<i>Erimacrus isenbeckii</i>	799	184
Пятиугольный волосатый краб	<i>Telmessus cheiragonus</i>	130	169
Травяной чилим	<i>Pandalus latirostris</i>	2,14	7789
Гребенчатый чилим	<i>Pandalus hypsinotus</i>	10	70
Брюхоногие моллюски	<i>Buccinidae</i>	166	139.44
серрипес Лаперуза	<i>Serripes laperosi</i>	264	36.96
Приморский гребешок	<i>Patinopectenyes soensis</i>	289	1040.4
Каллиста короткосифонная	<i>Callistabrevis iphonata</i>	167	13.36
Мидия Грея	<i>Crenomytilus grayanus</i>	224	4744.8
Гребешок Свифта	<i>Swiftopectens wifti</i>	167	622.91
Кукумария японская	<i>Cucumaria japonica</i>	275	357.5
Осьминог песчаный	<i>Paroctopus conispadiceus</i>	215	43
Морские ежи	<i>Strongylocentrotus pallidus</i>	54	86
Морские ежи	<i>Strongylocentrotus intermedius</i>	28	266

Среди промысловых беспозвоночных наибольшее промысловое значение имеют крабы. Наиболее многочисленным в данном районе является камчатский краб (*Paralithodes camtschaticus*), который совершает активные сезонные миграции к местам размножения и зимовки в диапазоне глубин 10-350 м.

Синий краб (*Paralithodes platypus*) существенно уступает камчатскому по численности и биомассе в пределах 50-метровой изобаты. В районе зал. Советская Гавань промысловые самцы встречаются крайне редко, биомасса составлена молодью и половозрелыми самками. Основные глубины обитания синего краба в этом районе 70-150 м.

Четырехугольный волосатый краб (*Erimacrusis enbeckii*) встречается также на глубинах менее 120 м и не совершает протяженных миграций. В уловах трала размеры данного вида варьировали от 30 до 120 мм.

Пятиугольный волосатый (*Telmessus cheiragonus*) краб заселяет песчаные участки

дна с глубинами менее 10 м и заросли морских трав.

В шельфовых водах рассматриваемого района обитает 7 видов промысловых креветок: углохвостый чилим (*Pandalus goniurus*), гренландский леббеус (*Lebbeusgroenlandicus*), северный шримс (*Sclerocrangon boreas*), козырьковый (*Argis larlal*) и песчаный (*Crangon dalli*) шримсы. В прибрежной полосе на глубинах менее 20 м встречается молодь чилима гребенчатого (*Pandalus hypsinotus*) с длиной карапакса менее 13 мм, в прибрежных зарослях zostеры обитает травяной чилим *Pandalus latirostris*, образующий небольшие скопления доступные промыслу. Исследований распределения креветок *Pandalus goniurus*, *Lebbeus groenlandicus*, *Sclerocrangon boreas*, *Argis larlal*, *Crangon dalli* до 50-метровой изобаты не проводились, судить о наличии их в этом районе можно, лишь изучая прилов при лове крабов ловушками, что не позволяет оценить их биомассу в районе работ, данных по биоанализу также нет.

Промысловые брюхоногие моллюски в рассматриваемом районе были представлены четырьмя видами нептуней: *Neptunea constricta*, *N. polycostata*, *N. lyrata*, *N. bulbacea* двумя видами рода *Buccinum*: *B. bajani* и *B. verkruzeni*. Средняя высота раковины *Neptunea constricta* равнялась 138 мм, *N. polycostata* - 144 мм, *N. lyrata* - 130 мм, *B. bajani* - 88 мм, *B. verkruzeni* - 89 мм, *N. bulbacea* - 115 мм.

Наибольшая удельная биомасса в районе работ приходилась на кукумарию японскую. Масса кукумарии варьировала от 22 до 571 г, при средней - 275 г.

Морские ежи были представлены двумя видами: на глубинах более 25 м распространен *Strongylocentrotus pallidus*, в прибрежье – *Strongylocentrotus intermedius*. Размеры морских ежей варьировали от 31 до 52 мм.

В районе проведения работ на глубинах менее 30 м довольно распространен приморский гребешок (*Mizuhopectenyes soensis*), распределенный диффузно и не образующий скоплений. Попадаетея каллистакороткосифонная (*Callistabrevisiphonata*) и серрипес Лаперуза (*Serripeslaperosi*) Обычны в прибрежье на глубинах до 35 м гребешок Свифта (*Swiftopectenswifti*) и мидия Грея (*Crenomytilusgrayanus*). Средняя высота раковины приморского гребешка равнялась 155 мм, каллисты - 68 мм, мидии Грея - 116 мм, гребешка Свифта - 101 мм.

Песчаный осьминог (*Paraoctopusconispadiceus*) широко распространен в северо-западной части Татарского пролива на глубинах до 461 м. Масса осьминогов в прибрежной зоне (10-50 м) варьировала от 6 до 1800 г, составив в среднем 215 г.

4.5.7 Ихтиофауна

Из 40 видов рогатковых промысловое значение в районе зал. Советская Гавань имеют 6 видов: керчак многоиглый *Myoxocephalus polyacanthocephalus*, керчак – яок

Myoxocephalus sjaok, керчак Стеллера *Myoxocephalus stelleri*, снежный керчак *Myoxocephalus brandti*, обыкновенный шлемоносец *Gymnocanthus detrisus*, и двурогий бычок *Enophrus diceraus*.

Молодь керчаков длиной 28,3-38,6 мм широко распространены в верхнем горизонте сублиторали на каменистых участках с хорошо развитым водорослевым поясом [Moukhametova, 2002].

Камбалы представлены следующими видами: желтоперая камбала (*Limanda aspera*), желтобрюхая камбала (*Pleuronectes quadri tuberculatus*), звездчатая камбала (*Platichthys stellatus*), темная камбала (*Pleuronectes (Liopsetta) obscurus*), узкозубаяпалтусовидная камбала (*Hippoglossoides dubius*), малорот Стеллера (*Glyptocephalus stelleri*). По результатам исследований 2003 г. в б. Мучке (3,3 мили к северу от б. Обманная) плотность камбал составляла 0,0072 экз./м².

Навага (*Eleginus gracilis*) в данном районе встречается большими массами на мелководье, где концентрируется молодь для нагула. В бухтах с песчаным дном плотность наваги достигает 0,3 экз./м².

Морская малоротая корюшка в летний период нагуливается в прибрежной зоне.

Терпуги рода *Hexagrammos* обычны в прибрежной зоне и зарослях макрофитов [Отчет..., А.Ю. Немченко, 2003].

Таблица 4.5-25. Удельная биомасса промысловых рыб в районе зал. Советская Гавань

Русское название	Латинское название	Средняя масса, г	Плотность экз./м ²	Удельная биомасса кг/км ²
Камбалы	Pleuronectidae	118	0,0072	854
Морская малоротая корюшка	Hypomesus japonicus	19	0,15	2810
Красноперка	Tribolodon brandti	309	0,0006	1822
Навага	Eleginus gracilis	47	0,03	1390
Бычки	Cottidae	136	0,0046	626
Терпуг восьмилинейный	Hexagrammos octogrammus	63	0,0013	82,2
Лобан	Mugil cephalus	870	0,001	133

Ихтиофауна бухты Ванина представлена следующими видами рыб: кета, горбуша, сима, навага дальневосточная, терпуг пятнистый, камбала желтополосая, сельдь, дальневосточная мойва, кунджа, пиленгас, корюшка азиатская, малоротая корюшка. Из промысловых беспозвоночных обитают травяная креветка, колючий краб, камчатский краб, волосатый краб.

Через бухту проходят миграционные пути производителей горбуши, симы, кеты. В июне на нерест в реку Чистоводный проходит горбуша и сима, с середины августа до

конца сентября – кета. Скат молоди тихоокеанских лососей проходит в мае-июне. Из бухты в конце октября в устье реки Чистоводный заходит пиленгас. В мае-июне в бухте происходит нерест мойвы и малоротой корюшки.

Периоды жизнедеятельности рыб бухты Ванина представлены в таблице 4.5-26.

Таблица 4.5-26 - Периоды жизнедеятельности рыб бухты Ванина

май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь
	нерест горбуши и сима			нерест кеты	заход пиленгаса
нерест мойвы и малоротой корюшки					
скат молоди лосося					

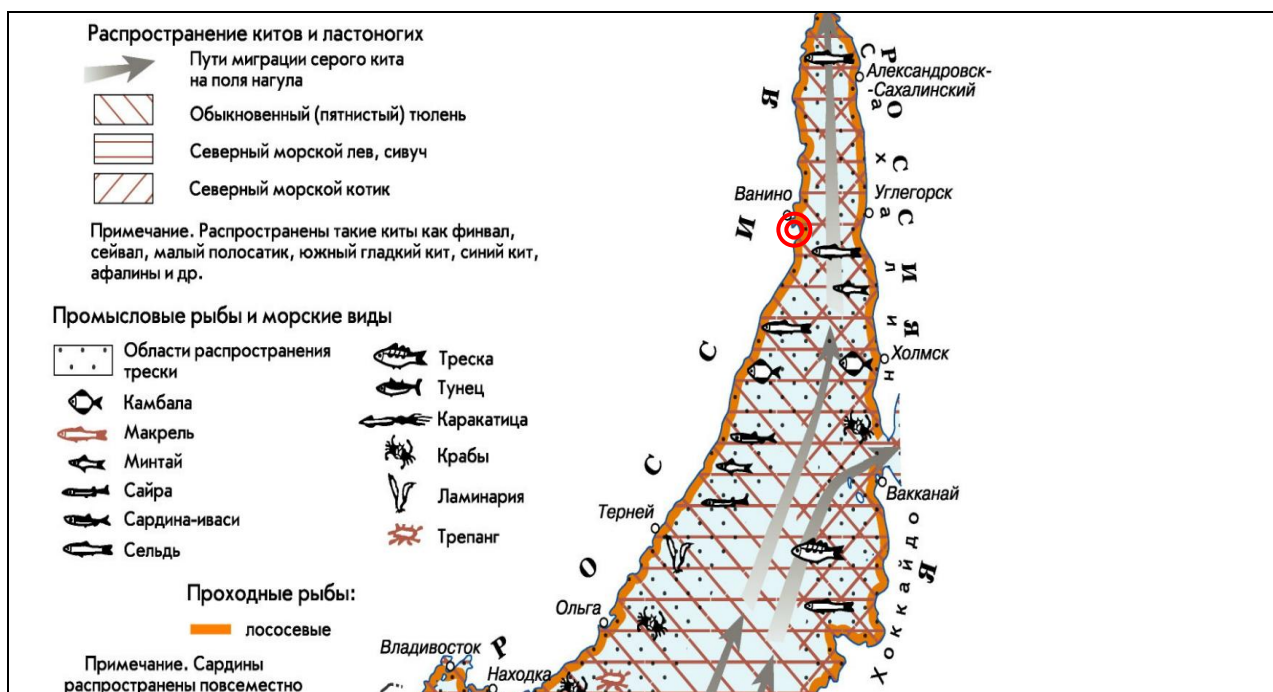


Рисунок 4.5-22 - Распространение китов, ластроногих и промысловых видов рыб в Татарском проливе Японского моря

4.5.8 Орнитофауна

4.5.8.1 Общая характеристика орнитофауны

Виды, которые могут быть затронуты при разливах нефти относятся, главным образом, к группе настоящих морских птиц. В данном случае, имеется в виду, что упомянутые виды птиц используют сушу только как места для гнездования. Все остальные их связи, в первую очередь трофические, относятся к морю [Шунтов, 1972]. Всего в мире насчитывается таких видов около 250. К исключительно морским относятся семейства альбатросов, буревестников, качурок, ныряющих буревестников, чистиковых, фрегатов, олуш. Настоящие морские виды есть также в семействах поморников, крачек,

чаек, бакланов, пеликанов.

Надо отметить, что большинство видов птиц, характеристика которых представлена в данном обзоре, являются для Татарского пролива кочующими, пролетными или залетными, и лишь немногие из них гнездятся вдоль побережья, однако крупных скоплений и птичьих базаров в исследуемом районе не образуют. Именно гнездящиеся виды, а также виды, занесенные в Красную книгу РФ, описаны наиболее подробно.

В таблице 4.5-27 представлен перечень морских птиц Татарского пролива. Источники информации [Артюхин, Бурканов, 1999; Гизенко, 1955; Нечаев, 1991; Нечаев, 2005].

Таблица 4.5-27. Морские птицы Татарского пролива

№	Название	Статус пребывания на Дальнем Востоке	Статус пребывания в Татарском проливе	Красная Книга РФ
1	Белоспинный альбатрос <i>Diomedea albatrus</i> Pall.	РК	РЗал	Да
2	Глупыш <i>Fulmar glacialis</i> L.	ОчМнГ	МалП, МалК	Нет
3	Бледноногий буревестник <i>Puffinus carneipis</i> Gould	ОК	РК	Нет
4	Серый буревестник <i>Puffinus griseus</i> Gm.	МнК	РК	Нет
5	Тонкоклювый буревестник <i>Puffinus tenuirostris</i> Temm.	ОчМнК	РК	Нет
6	Пестролицый буревестник <i>Calonectris leucorhoa</i> Temm.	РГ	РЗал	Нет
7	Северная качурка <i>Oceanodroma leucorhoa</i> Vieill.	МнГ	РЗал	Нет
8	Сизая качурка <i>Oceanodroma furcata</i> Gm.	МнГ	ОК, иногда МнК	Нет
9	Фрегат-ариель <i>Fregata ariel</i> Gray	РЗал	РЗал	Нет
10	Красноногая олуша <i>Sulasula</i> L.	РЗал	РЗал	Нет
11	Уссурийский баклан <i>Phalacrocorax filamentosus</i> Temm. et Schleg.	ОГ	МалГ и ОК	Нет
12	Берингов баклан <i>Phalacrocorax pelagicus</i> Pall.	МнГ	ОГ, Озим	Нет
13	Плосконосый плавунчик <i>Phalaropus fulicarius</i> L.	ОГ	РК	Нет
14	Круглоносый плавунчик <i>Phalaropus lobatus</i> L.	ОГ	ОГ и ОК	Нет
15	Южнополярный поморник <i>Stercorarius maccormicki</i> Saunders	РК	РК	Нет
16	Средний поморник <i>Stercorarius pomarinus</i> Temm.	ОГ	РК	Нет
17	Короткохвостый поморник <i>Stercorarius parasiticus</i> L.	ОГ	МалК	Нет
18	Длиннохвостый поморник <i>Stercorarius longicaudus</i> Vieill.	ОГ	МалК	Нет
19	Озерная чайка <i>Larus ridibundus</i> L.	МнГ	РГ, МнП и ОК	Нет

№	Название	Статус пребывания на Дальнем Востоке	Статус пребывания в Татарском проливе	Красная Книга РФ
20	Китайская чайка <i>Larus saundersi</i> Swinhoe	РЗал	РЗал	Да
21	Серебристая чайка <i>Larus argentatus</i> Pontopp.	МнГ	РК	Нет
22	Тихоокеанская чайка <i>Larus schistisagus</i> Stejn.	МнГ	МалГ и МалК	Нет
23	Бургомистр <i>Larus hyperboreus</i> Gunn.	МалГ	МалК и МалЗим	Нет
24	Сизая чайка <i>Larus canus</i> L.	ОГ	ОП и РЗим	Нет
25	Чернохвостая чайка <i>Larus crassirostris</i> Vieill.	МнГ	ОК	Нет
26	Моевка <i>Rissa tridactyla</i> L.	ОчМнГ	МалП и МалК	Нет
27	Белокрылая крачка <i>Chlidonias leucopterus</i> Temm.	МалГ	РП	Нет
28	Речная крачка <i>Sterna hirundo</i> L.	МнГ	МнГ и МнП	Нет
29	Алеутская (камчатская) крачка <i>Sterna aleutica</i> Baird	ОГ	ОГ, местами МалГ	Да
30	Тонкоклювая кайра <i>Uria aalga</i> Pontopp.	ОчМнГ	МалГ, ОП и РЗим	Нет
31	Толстоклювая кайра <i>Uria lomvia</i> L.	ОчМнГ	МнГ, МнП и МалЗим	Нет
32	Очковый чистик <i>Sepphus carbo</i> Pall.	ОГ	МалГ	Нет
33	Длинноклювый пыжик <i>Brachyramphus marmoratus</i> Gm.	ОГ	ОГ и РЗим	Да
34	Обыкновенный старик <i>Synthliboramphus antiquus</i> Gm.	ОГ	ОГ	Нет
35	Большая конюга <i>Aethia cristatella</i> Pall.	ОчМнГ	ОП и ОЗим	Нет
36	Конюга-крошка <i>Aethia pusilla</i> Pall.	ОчМнГ	РП и ОЗим	Нет
37	Тупик-носорог <i>Cerorhinca monocerata</i> Pall.	ОГ	РГ и РП	Нет
38	Топорик <i>Lundacirrhata</i> Pall.	МнГ	РГн, РП и РЗим	Нет

4.5.8.2 Краткое описание видов морских птиц

Белоспинный альбатрос *Diomedea albatrus* Pall.

Статус и распространение. Редкий кочующий вид, спорадично встречается в летне-осеннее время. В недавнем прошлом находился на грани вымирания, в настоящее время постепенно восстанавливается. Занесен в Красную книгу России.

В 90-х годах XX века одиночные птицы были встречены в июле-августе вблизи юго-восточного побережья о-ва Сахалин [Шунтов, 1998], а в июле - в тихоокеанских водах Курильских островов [Нечаев, 2005].

Местообитания и поведение. Кочует в океанических водах и морях, как в глубоководных, так и в шельфовых районах.

С июня по октябрь кочуют белоспинные альбатросы всех возрастных групп. В это время он имеет наиболее широкое распространение. При этом максимально далеко проникает в северные широты. В основном в летние и осенние месяцы белоспинный альбатрос бывает и в водах России [Шунтов, 1998].

Питание. Количественное распределение белоспинного альбатроса в период кочевок зависит от концентраций кормовых организмов - кальмаров, рыб и ракообразных. Питается он и отбросами с кораблей, а также отходами рыболовного и китобойного промыслов [Шунтов, 1998].

Глухыш Fulmarisglasialis L.

Статус и распространение. Зимой обычен в незамерзающих акваториях дальневосточных морей; в малом числе зимует также в Японском море.

В 40-х годах XX века гнезвился на м. Терпения о-ва Сахалин [Гизенко, 1955], а в 1991 г. - на о-ве Тюлений. Места гнездования - скалистые морские берега. В периоды сезонных миграций и летних кочевок - прибрежные и открытые воды Тихого океана, Охотского и Японского морей, зимой - воды Курильских островов и Южного Сахалина. [Шунтов, 1998, Нечаев, 2005].

Местообитания и поведение. Гнездится на скалистых участках морского побережья на карнизах и задернованных склонах, на плоских вершинах островков. В море встречается повсеместно. Образует крупные кормовые скопления у промысловых судов.

Бледноногий буревестник. Puffinus carneipis Gould.

Статус и распространение. Обычный кочующий вид, встречается в летне-осенний период.

С мая по октябрь - тихоокеанские воды Южных Курильских островов, Японское море и южные районы Охотского моря; тяготеет к шельфовым и открытым водам. Скопления бледноногих буревестников встречены в прол. Лаперуза в октябре 1959, 1960 и 1963 гг.; этот вид отмечался во второй половине лета в Охотском море и в Татарском проливе [Нечаев, 1991].

Местообитания и поведение. Кочует как в открытых, так и в шельфовых водах океана и краевых морей.

Серый буревестник Puffinus griseus Gm.

Статус и распространение. Кочующий вид, встречается в период с весны до зимы. С мая по декабрь - тихоокеанские воды Курильских островов, Японское и Охотское моря; придерживается океанических вод и шельфовой зоны [Шунтов, 1998].

Местообитания и поведение. Кочует как в открытых, так и в шельфовых водах океана и краевых морей.

Тонкоклювый буревестник *Puffinustenuirostris* Temm.

Статус и распространение. Очень многочисленный кочующий вид, встречается в период с весны до зимы. С мая по декабрь - тихоокеанские воды Курильских островов, Японское и Охотское моря; придерживается океанических вод и шельфовой зоны [Шунтов, 1998].

Местообитания и поведение. В дальневосточных акваториях встречается повсеместно. В массе кочует как в открытых, так и в прибрежных водах.

Пестролицый буревестник *Calonectrisleucorhoa* Temm.

Статус и распространение. Редкий вид, гнездящийся на острове Карамзина и заливе Петра Великого. На кочевках в российских водах регулярно встречается только в Японском море, в конце лета - осенью может залетать в южнокурильский район. Занесен в Красную книгу России.

С апреля по сентябрь встречается в Японском море; придерживается прибрежных и открытых вод [Шунтов, 1998]. В период летне-осенних кочевек пестролицые буревестники достигают берегов Татарского пролива во второй половине лета [Нечаев, 2005].

Местообитания и поведение. На острове Карамзина гнездится в земляных норах и нишах среди камней. В море встречается как в прибрежных, так и в открытых водах. Характеризуется спокойным полетом с чередованием продолжительных периодов планирования и неторопливых взмахов крыльев.

Северная качурка *Oceanodromaleucorhoa* Vieill.

Статус и распространение. Основные районы гнездования - Курильские и Командорские острова; в Охотском и Японском морях имеются только отдельные мелкие колонии.

Гнездящийся перелетный вид о-ва Сахалин: мысы Терпения [Нечаев, 1991], вероятно, Анива и другие. По-видимому, гнездится на о-ве Монерон. В периоды сезонных миграций и летних кочевек встречается чаще в открытых морских водах, реже - в шельфовой зоне у островов Сахалинской области [Шунтов, 1998].

В Татарском проливе пребывание вида предполагается, но точно не установлено [Артюхин, Бурканов, 1999]. Вероятность встречи этого вида в исследуемом районе небольшая.

Местообитания и поведение. Гнездится на морских островах в земляных норах и пустотах среди камней. Во время кочевек тяготеет к открытым водам океана, во внутренних районах и, особенно, в шельфовой зоне встречается очень редко.

Сизая качурка *Oceanodroma* *furcata* Gm.

Статус и распространение. Гнездящийся перелетный вид Курильских островов от о-ва Онекотан на севере до островов Черные Братья на юге и о-ва Сахалин: мысы Анива, Терпения, Елизаветы. В периоды сезонных миграций и летних кочевок - открытые и прибрежные воды Тихого океана, Японского и Охотского морей [Шунтов, 1998].

Местообитания и поведение. Гнездится на морских островах в земляных норах, скальных расщелинах и пустотах среди камней. Во время кочевок придерживается открытых вод океана и глубоководных районов внутренних морей.

Уссурийский баклан *Phalacrocorax filamentosus* Temm. et Schleg.

Статус и распространение. Изредка зимует на побережье Японского моря.

Гнездящийся перелетный вид о. Сахалин: колонии на мысе Анива [Нечаев, 1991], на островке у мыса Грина и, вероятно, в других местах. Гнезда располагаются на скалистых берегах островов и кекурах. В периоды сезонных миграций и летних кочевок - прибрежные воды Южных Курильских островов и Южного Сахалина [Нечаев, 2005]/

Местообитания и поведение. В любое время года приурочены к узкой прибрежной полосе моря. Гнездится колониями на скалистых морских побережьях и островках.

Берингов баклан *Phalacrocorax pelagicus* Pall.

Статус и распространение. Зимой обычен на свободных от льда побережьях южной части Сахалина и Приморья.

В периоды сезонных миграций и летних кочевок - прибрежные воды островов Сахалинской области. Зимой - незамерзающие воды Курильских островов, Южного Сахалина и о-ва Монерон [Нечаев, 1991; Шунтов, 1998].

Гнездится также вдоль материкового побережья северной части Японского моря, в том числе побережье Татарского пролива (до залива Де-Кастри на севере) (Артюхин, Бурканов, 1999)/

Местообитания и поведение. Морские прибрежные акватории. Гнездится обычно колониями, реже отдельными парами на скалистых участках материкового побережья и островов. Во время миграций встречается в открытом море, иногда залетает на приморские пресные водоемы.

Южнополярный поморник *Stercorarius maccormicki* Saunders

Статус и распространение. Редкий кочующий вид, встречается в летнее время. Встречен летом в открытых водах Японского и Охотского морей и Тихого океана и у берегов островов Сахалин, Монерон и Южных Курильских островов [Шунтов, 1998].

Местообитания и поведение. Кочует преимущественно в открытых водах.

Средний поморник *Stercorarius pomarinus* Temm.

Статус и распространение. Мигрирующий, кочующий и зимующий вид. Встречен в водах о-ва Сахалин, Курильских островов, островов Монерон и Тюлений [Шунтов, 1998]. Изредка зимует вблизи Курильских островов.

Местообитания и поведение. Гнездовые местообитания приурочены к открытым тундровым ландшафтам приморской полосы. На море в летнее время держится главным образом в прибрежных водах, в период миграций и на зимовке ведет пелагический образ жизни.

Короткохвостый поморник Stercorarius parasiticus L.

Статус и распространение. В периоды сезонных миграций и кочевок - прибрежные и открытые воды островов Сахалинской области [Шунтов, 1998].

Местообитания и поведение. Гнездится в тундрах в приморской полосе и во внутренних районах суши по речным долинам. На море в летнее время держится в прибрежных водах, в период миграций и на зимовке ведет пелагический образ жизни.

Длиннохвостый поморник Stercorarius longicaudus Vieill.

Статус и распространение. Мигрирующий и кочующий вид. Встречается в водах острова Сахалин, Курильских островов, островов Монерон и Тюлений [Шунтов, 1998].

Местообитания и поведение. Гнездится в тундрах открытых и горных ландшафтов. Во время миграций и на зимовке широко рассеивается в морских акваториях. Характеризуется легким грациозным полетом, похожим на полет крачек.

Озерная чайка Larus ridibundus L.

Статус и распространение. Гнездящийся перелетный вид северо-восточного побережья о-ва Сахалин; гнездование установлено на Пильтунской косе зал. Пильтун (Нечаев, 1991), на о-ве Лярво зал. Даги и на побережье зал. Чайво. Места гнездования: прибрежная полоса заливов, занятая травянистыми и мохово-травянистыми болотами и мелководными озерами. В периоды сезонных миграций и летних кочевок - прибрежные морские воды и пресные водоемы; придерживается морского побережья, рыбокомбинатов и морских портов.

Местообитания и поведение. В гнездовое время населяет главным образом мелководные водоемы на приморских равнинах и в долинах рек. В период миграций больше связан с морским побережьем. Образует крупные кормовые скопления в портах, на городских свалках и зверофермах.

Серебристая чайка Larus argentatus Pontopp.

Статус и распространение. Зимой изредка встречается в водах Сахалина и Приморья.

Мигрирующий вид. По данным кольцевания, чайки, гнездящиеся на оз. Байкал, в

период осенних миграций, в начале августа, достигают Татарского пролива и побережья о-ва Сахалин. Известны возвраты колец с птиц, найденных в окрестностях г. Оха, поселков Береговые Лангры и Новоселове [Нечаев, 2005].

Местообитания и поведение. Гнездится колониями и одиночными парами по берегам морей, рек и озер. В период миграций в дальневосточных морях встречается повсеместно. Часто концентрируется у промысловых судов и в морских портах.

Тихоокеанская чайка *Larus schistisagus* Stejn.

Статус и распространение. Зимует в большом количестве в незамерзающих акваториях Японского моря.

Гнездящийся перелетный вид о-ва Сахалин; колонии обнаружены на Тонино-Анивском полуострове, мысе Терпения, п-ове Шмидта и в некоторых других местах [Нечаев, 1991], а также островах Монерон и Тюлений [Гизенко, 1955]. В периоды сезонных миграций, летних кочевок и зимой - прибрежные открытые воды, часто вблизи рыбокомбинатов и морских портов.

Места гнездования представлены также на побережье Хабаровского края от Советской Гавани до залива Де-Кастри [Артюхин, Бурканов, 1999].

Численность тихоокеанской чайки на гнездовьях материкового побережья Татарского пролива - 2000 особей [Шунтов, 1998].

Местообитания и поведение. Гнездится колониями на скалистых участках морского побережья и островках, покрытых травянистой растительностью, изредка на приморских тундровых озерах, в устьях рек и на внутренних водоемах. На море круглогодично тяготеет к шельфовой зоне, в открытых водах встречается сравнительно редко. Концентрируется у промысловых судов, в морских портах, на городских свалках и зверофермах.

Бургомистр *Larus hyperboreus* Gunn.

Статус и распространение. Зимует в ограниченном количестве на севере Японского моря, часть птиц проводит зиму на разводьях среди ледовых полей.

Мигрирующий, кочующий и зимующий вид островов Сахалинской области [Гизенко, 1955; Нечаев, 1991; Шунтов, 1998]. Прибрежные и открытые воды, часто вблизи рыбокомбинатов и в морских портах.

Местообитания и поведение. В сезон размножения приурочены к приморской зоне. Гнездится отдельными парами и небольшими колониями на береговых скалах, на островках в устьях рек и на внутренних озерах. Во время миграций и на зимовке держится в прибрежных шельфовых акваториях, мористее сравнительно редок. Концентрируется в районах рыболовного и зверобойного промысла.

Сизая чайка Larus canus L.

Статус и распространение. Мигрирующий, кочующий и зимующий вид островов Сахалинской области [Гизенко, 1955; Нечаев, 1991; Шунтов, 1998]. Возможно, гнездится на о-ве Сахалин вблизи г. Поронайск и на Средних Курильских островах. Прибрежные морские воды, пресные водоемы, морские порты и рыбокомбинаты.

Зимой изредка встречается у берегов Южного Сахалина и в Приморье.

Местообитания и поведение. Во время размножения держится на пресных водоемах. Гнездится отдельными парами и мелкими колониями на берегах и островах рек и озер. В период миграций связан преимущественно с морскими прибрежными водами.

Чернохвостая чайка Larus crassirostris Vieill.

Статус и распространение. Нерегулярно зимует в малом числе у берегов Южного Сахалина.

Гнездящийся перелетный вид о-ва Сахалин. Колонии обнаружены на острове вблизи мыса Грина в зал. Анива и на северо-восточном побережье: на о-ве Лярво в зал. Даги и на о-ве Врангеля в зал. Пильтун. Гнездится на Курильских островах: Кунашир (о-в Рогачева), Итуруп, Уруп, Демина, Юрий, Осколки, возможно, Шикотан. В 2002 г. на островах Демина и Рогачева колоний отмечено не было. Кроме того, гнездится на Восточных островах, расположенных вблизи о-ва Монерон [Нечаев, 2005].

Местообитания и поведение. На море круглогодично держится в зоне шельфа и материкового склона. Места гнездования: скалистые морские острова, поросшие травянистой растительностью, и низменные, заболоченные острова в заливах лагунного происхождения на северо-восточном побережье о-ва Сахалин. В периоды сезонных миграций и летних кочевок - прибрежные морские воды, часто вблизи рыбокомбинатов и морских портов.

Моевка Rissa tridactyla L.

Статус и распространение. Гнездящийся перелетный вид Сахалина, м. Терпения [Нечаев, 1991] и о-ва Тюлений [Гизенко, 1955]. Места гнездования: скалистые морские берега. В периоды сезонных миграций и летних кочевок - прибрежные и открытые воды. Зимует у берегов Южного Сахалина и Курильских островов.

Местообитания и поведение. Гнездится крупными колониями на скалистых участках морского побережья вместе с другими видами морских птиц. На море встречается повсеместно. В период размножения придерживается шельфовой зоны, во внегнездовое время тяготеет к открытым водам.

Белокрылая крачка Chlidonias leucopterus Temm.

Статус и распространение. Мигрирующий и кочующий вид о-ва Сахалин [Нечаев, 1991]. Возможно, гнездится на оз. Невское. Мелководные пресные и солоноватые озера, заливы, устья рек.

Местообитания и поведение. Во время размножения держится на внутренних водоемах, гнездится на озерах на заболоченных берегах, сплавинах и островах. В период миграций встречается также на морских побережьях.

Речная крачка *Sterna hirundo* L.

Статус и распространение. Гнездящийся перелетный вид о-ва Сахалин [Нечаев, 1991]. В периоды миграций и летних кочевек - о-в Сахалин, Курильские острова, о-в Монерон и Тюлений. Подвиды: *S. hirundolongipennis* Nordman, 1835 гнездится на о-ве Сахалин, в периоды миграций - все острова области; *S. hirundominussenis* Sushkin, 1925 отмечен 17 октября 2000 г. в зал. Анива вблизи порта Корсаков [Нечаев, 2005].

Гнездится также на территории всего Хабаровского края (Артюхин, Бурканов, 1999).

Местообитания и поведение. Гнездится небольшими колониями по берегам пресных водоемов в долинах крупных рек и на приморских равнинах. Заболоченные приморские низменности, травянистые и песчаные острова на мелководных озерах, заливах лагунного происхождения и в устьях рек, песчаные участки морского побережья. Мигрирует вдоль морских побережий, частично рассеиваясь в открытых водах.

Алеутская (камчатская) крачка *Sterna aleutica* Baird

Статус и распространение. Гнездящийся перелетный вид о-ва Сахалин [Нечаев, 1991]. Занесен в Красную книгу России. Отмечена на о-ве Монерон [Нечаев, 1975]. Придерживается прибрежных и открытых морских вод.

Местообитания и поведение. В период размножения приурочены к узкой приморской полосе. Гнездится небольшими колониями в заболоченных тундрах, на сухих песчаных косах и островах в приустьевых частях рек. Приморская низменность, занятая кочковатыми мохово-травянистыми болотами с покровом из вересковых кустарников и кустарничков, карликовой ивы, шикши и лишайников, травянистые острова в мелководных заливах и на озерах лагунного происхождения, а также заболоченные и разреженные участки лиственных лесов ("марей"), нередко в 20 км от морского побережья. Во время миграций держится как у морских побережий, так и в открытых водах. В отличие от других крачек рода *Sterna* никогда не погружается в воду при бросках за добычей, корм схватывает только с поверхности.

Тонкоклювая кайра *Uria lomvia* Pontopp.

Статус и распространение. Зимует в большом количестве на свободных от льда

участках Японского моря, а также на устойчивых разводьях среди ледовых полей.

Гнездящийся перелетный вид, островов Тюлений [Гизенко, 1955], Монерон [Гизенко, 1955; Нечаев, 1975] и Сахалин: на мысе Терпения и п-ове Шмидта [Нечаев, 1991]. В периоды сезонных миграций - прибрежные и открытые воды. Зимует у берегов Южного Сахалина и вдоль Курильских островов.

Местообитания и поведение. В период размножения тяготеет к шельфовым водам, во время миграций и на зимовке держится мористее, но обычно не далее 200 миль от берега. Образует крупные колонии. Поселяется на скалистых участках побережья и островах. Гнездится открыто на карнизах и выступах береговых скал, на плоских вершинах островков.

Толстоклювая кайра *Uria lomvia* L.

Статус и распространение. Зимует в большом количестве на свободных от льда участках Японского и южной части Охотского морей, а также на устойчивых разводьях среди ледовых полей.

Гнездящийся перелетный вид островов Тюлений [Гизенко, 1955] и Сахалин: на мысе Терпения и п-ове Шмидта [Гизенко, 1955; Нечаев, 1991]. Возможно, гнездится на Монероне [Нечаев, 1975]. В периоды сезонных миграций и зимой - прибрежные и открытые воды островов.

Местообитания и поведение. Образует крупные колонии. Гнездится открыто на карнизах и выступах береговых скал и островов. Является более пелагическим видом, чем тонкоклювая кайра, и в морской период жизни в дальневосточных водах встречается повсеместно.

Очковый чистик *Serphus carbo* Pall.

Статус и распространение. Основной район обитания побережье и острова северной части Японского моря. Зимует в пределах гнездового ареала, где море не покрывается льдом.

Гнездящийся перелетный вид Сахалина [Нечаев, 1991], Монерона [Нечаев, 1975]. В периоды сезонных миграций - прибрежные воды Сахалина и других островов Сахалинской области.

Ареал гнездования распространяется также на материковое побережье северной части Японского моря (Приморский и Хабаровский край до пролива Невельского).

Численность очкового чистика в северном Приморье составляет 5000 особей, на острове Сахалин - 400 [Шунтов, 1998].

Местообитания и поведение. Прибрежная птица. Гнездится разреженными колониями и отдельными парами на материковом побережье и островах в каменных

осыпях и скальных расщелинах. Зимой связан с побережьем в меньшей степени, чем летом, но за пределы шельфовой зоны обычно не выходит.

Длинноклювый пыжик *Brachyramphus marmoratus* Gm.

Статус и распространение. В малом числе может оставаться на зиму у южной оконечности Сахалина. Занесен в Красную книгу России.

Гнездящийся перелетный вид о-ва Сахалин [Нечаев, 1991] Гнездится также на материковом побережье Татарского пролива.

Местообитания и поведение. Прибрежная птица. Гнездится отдельными парами в хвойных и смешанных лесах, как в приморской зоне, так и на значительном удалении от побережья. Места гнездования: горные леса на морском побережье и во внутренних районах, а также скалистые участки на безлесных островах. Во время размножения кормится на прибрежных мелководьях, реже на пресных озерах. В периоды сезонных миграций - прибрежные морские воды.

Обыкновенный старик *Synthliboramphus antiquus* Gm.

Статус и распространение. Зимует у юго-восточного побережья Сахалина и в Южном Приморье.

Гнездящийся перелетный вид, островов Сахалин [Нечаев, 1991], Монерон и Тюлений. В периоды сезонных миграций и зимой - прибрежные и открытые воды островов Сахалинской области.

В Японском море, судя по известным спорадическим гнездованиям между вершиной Татарского пролива и зал. Петра Великого, а также морским встречам летом, к гнездовой части ареала старика можно отнести значительную часть материкового побережья Японского моря. Достаточной информации о численности вида в этом регионе пока нет [Шунтов, 1998].

Местообитания и поведение. Придерживается шельфовых районов, но нередок также в открытых водах, особенно во время миграций и зимовки. Гнездится колониями на небольших островах в норах и россыпях камней.

Большая конюга *Aethia cristatella* Pall.

Статус и распространение. Зимует в большом количестве в водах южной части Сахалина.

Установлено гнездование на о-ве Сахалин - мыс Терпения [Нечаев, 1991] и о-ве Тюлений. В периоды сезонных миграций и зимой - прибрежные и открытые морские воды.

Местообитания и поведение. Гнездится крупными колониями в каменных осыпях, расположенных на скалистых участках морского побережья и островах. Во время

размножения придерживается прилегающих к гнездовьям акваторий, в период миграций и зимовки встречается на любом удалении от берегов.

Конюга-крошка *Aethiapusilla* Pall.

Статус и распространение. Зимует в большом количестве в Сахалине и Приморье. В периоды сезонных миграций и зимой - прибрежные и открытые воды островов Сахалинской области.

Местообитания и поведение. Во время размножения придерживается прилегающих к колониям акваторий, но круглый год и особенно часто в зимний период встречается в море на любом удалении от берегов. Гнездится на скалистых участках побережья, огромными колониями вместе с другими видами конюг в каменных осыпях по береговым склонам.

Тупик-носорог *Cerorhincamonocerata* Pall.

Статус и распространение. Гнездящийся перелетный вид островов Тюлений и Монерон [Гизенко, 1955] и, вероятно, южных районов о-ва Сахалин [Нечаев, 1991]. В периоды сезонных миграций - прибрежные воды островов области.

Местообитания и поведение. Обитает в зоне шельфа и материкового склона, в открытых водах встречается редко. Гнездится на скалистых участках морского побережья и островах-кекурах, поросших травянистой растительностью, колониально, в норах, выкопанных в почве.

Топорик *Lundacirrhata* Pall.

Статус и распространение. Зимует у южных берегов Сахалина и в заливе Петра Великого.

Гнездящийся перелетный вид, островов Сахалин [Нечаев, 1991], Монерон [Гизенко, 1955; Нечаев, 1975] и Тюлений. В периоды сезонных миграций - прибрежные и открытые воды островов области.

Местообитания и поведение. Гнездится колониями различной величины и нередко отдельными парами на островках и береговых скалах. Гнезда устраивает в норах, реже в скальных расщелинах и нишах среди камней. В зимнее время большинство птиц держится в открытых водах океана.

4.5.8.3 Особенности распространения морских птиц в Татарском проливе

Глупыш

В Татарском проливе, как и во всей южной части ареала, преобладает темная морфа. Значительная концентрация азиатского глупыша находится в радиусе не более 250-450 км от крупных колоний (ближайшие к Татарскому проливу - на Курильских о-вах).

В зимний период встречается в небольшом количестве в Японском море, южнее 40° с.ш. Северная граница распространения глупыша определяется льдами.

Весной область распространения увеличивается в северном направлении, в частности в местах размножения и у ледяной кромки. Летом в северной части Японского моря глупыш темной морфы обычен, а в районе пролива Лаперуза многочисленен. Здесь его больше, чем в другие сезоны - связано это с тем, что зимой преобладающая часть откочевывает в океан.

В августе и осенью большая часть глупыша возвращается, в связи со значительным прогревом вод в Охотское море через пролив Лаперуза.

Пестролицый буревестник

По характеру распространения пестролицый буревестник является нерито-океаническим видом, т.е. он встречается как в шельфовых, так и в океанических водах.

В Японском море, по крайней мере, в летние месяцы, рассматриваемый вид бывает многочисленен, но только в районах с глубинами >50 м.

Будучи теплолюбивым видом, пестролицый буревестник редко встречается в районах с t°С ниже 12-13°С, однако даже в августе-сентябре не проникает в северную часть Японского моря, когда воды максимальногреваются.

Бледноногий буревестник

Субтропический вид, совершающий трансэкваториальные перелеты из южного полушария в северное. В летне-осенний период он встречается на кочевках в российских водах.

Весной и в начале лета находится в южной части Японского моря, в августе подтягивается к северной части и через Татарский пролив и, главным образом, через пролив Лаперуза проникает в Охотское море.

Не исключено, что распределение бледноногого буревестника подвержено межгодовой изменчивости.

Серый и тонкоклювый буревестники

В Японском море достаточно редки. В заметном количестве эти два вида встречаются в весенне-летний период у южных берегов Сахалина в районе пролива Лаперуза. Могут встречаться и в более северных районах Татарского пролива.

Северная качурка

Малочисленна в районе пролива Лаперуза и южной части Татарского пролива.

Сизая качурка

В гнездовой период ведет ночной образ жизни. Летом проникает через пролив Лаперуза в Японское море из Охотского. (На Курильских о-вах находятся места

гнездования этого вида, поэтому на этот район приходится значительная концентрация этого вида). Осенью происходит миграция обратной направленности.

Распространение вида подвержено межгодовой изменчивости.

Уссурийский баклан

Гнездится от о. Фуругельма и зал. Петра Великого до северной части Татарского пролива (материковое побережье).

Численность в данной части ареала - 5000 особей (40 колоний).

Образует смешанные колонии с другими морскими птицами. Появляется на гнездовьях в начале апреля. На строительство гнезд, формирование пар, брачные игры приходится 1,5 месяца. Яйцекладка в конце мая - начале июня. Разлет молодых птиц 1-ые две декады августа. Всю жизнь поводит в прибрежной зоне. Склонны к локальным перекочевкам, в т.ч. летом и зимой.

Предполагается, что птицы с колоний Татарского пролива мигрируют на зимовки в воды япономорского побережья островов Хоккайдо и Хонсю.

Мигрируют, в основном, молодые особи до 2 лет, а взрослые совершают менее протяжные перелеты. Небольшая часть остается зимовать в северной части ареала.

Берингов баклан

Численность в северо-западной части Японского моря - 2000 особей; прибрежная птица.

Перелет начинается во время замерзания моря из северной части ареала в южную (и наоборот весной).

Обычен на зимовках в южной части Татарского пролива (в т.ч. у юго-западного побережья Сахалина). В связи с антропогенным влиянием баклан перестал гнездиться на м. Терпения, на п-ове Крилльон и западном побережье Сахалина.

Фрегат Ариеля

С июня по август 1959 - 1960 гг. зарегистрировано 7 случаев встреч фрегата Ариеля на Дальнем Востоке, один из которых в Советской Гавани.

Плосконосый и круглоносый плавунчики

Зимой в российских водах отсутствуют. Многочисленны в Японском море весной на пролете с начала 2-ой половины апреля.

В дальневосточных морях преобладает круглоносый плавунчик. Его гнездовья, в частности находятся на северо-восточном Сахалине.

На Сахалине и Курильских островах основной пролет приходится на третью декаду мая - начало июля.

Осенью через Татарский пролив происходит более массовый пролет, чем весной.

В основном, это круглоносый плавунчик.

Плосконосый плавунчик является пелагическим видом, в то время как круглоносый тяготеет к окраинам океана.

Южнополярный поморник

Антарктический вид, гнездовья располагаются в южном полушарии. Вся российская часть Японского моря и южнокурильские воды являются местом регулярных кочевок этого вида с июня по сентябрь. В сентябре проникает до вершины Татарского пролива.

Северные поморники: средний, короткохвостый, длиннохвостый

На Сахалине и материковом побережье Японского моря начинают отмечаться в начале мая.

В июне, когда начинается гнездование, количество поморников в море резко снижается, т.к. основная часть переселяется в сухопутные биотопы.

Летом поморники появляются в море в районах размножения и в Японском море их мало.

Осенью в Татарский пролив поморники попадают через Амурский лиман из Охотского моря. Начинается осенний пролет в августе и заканчивается в ноябре.

Зимой в Татарском проливе не встречаются.

Озерная чайка

Гнездится на северо-восточном Сахалине (залив Пильтун), устье Амура - редкие случаи гнездования этого вида на низменном морском побережье, а не у пресных вод.

Массовый пролет приходится на апрель-май. В начале лета, обычно, в заливах Сахалина.

В августе количество в море возрастает. Держится в прибрежных зонах, в больших количествах концентрируется в портах, около рыбокомбинатов. В августе также начинает постепенно перемещаться на юг, но основная масса пролетает в сентябре - октябре. На Сахалине пролет озерной чайки заканчивается в ноябре.

В связи с отсутствием заметных миграций через открытые морские пространства можно уверенно говорить, что вдоль Сахалина, где своих озерных чаек мало, летят особи, гнездящиеся на материковой части северо-восточной Азии. К западным и восточным побережьям Сахалина большая часть чаек осенью, судя по всему, попадает из северо-западного угла Охотского моря (район Шантарского архипелага и Сахалинского залива), куда они (кроме местных птиц) прилетают с материка или мигрируют вдоль североохотоморского побережья.

Серебристая чайка

В апреле и мае проходит пролет на Сахалине. До проливов Татарский и Лаперуза пролетает по восточной части Японского моря от Цусимы.

Летом, в репродуктивный период, серебристые чайки в Японском море крайне редки, так как птицы концентрируются в гнездовой части ареала - пресных водоемах тундровых зон и на побережье арктических морей.

Осенью мигрируют через Татарский пролив в восточную часть Японского моря далее на юг.

В небольших количествах остается зимовать в южных водах Сахалина.

Во время миграции и на зимовках серебристая чайка держится у ведущих промысел судов, портах, и т.д.

Тихоокеанская чайка

Численность в Татарском проливе - 2000 особей. Массовый поток мигрантов вдоль Сахалина происходит в апреле - мае.

Татарский пролив, а также воды перед проливом Лаперуза - единственные места в Японском море, где летом встречается регулярно, так как здесь чайка гнездится на материковом побережье.

Зимует в водах Татарского пролива.

Через Татарский пролив проходят пути южной миграции в Японское море, которые растянуты по срокам и длятся 3-4 месяца осенне-зимнего периода.

Бургомистр

Обычен на зимовках на севере Японского моря. Весенние перемещения приходятся на апрель - май.

Летом большая часть сосредоточена в репродуктивной части ареала (прибрежные тундры северо-восточной Азии), но немногочисленные особи остаются у берегов Сахалина.

Сизая чайка

Концентрируется в основном вдоль побережий.

На Сахалине северные миграции наблюдаются в апреле - мае.

Осенние миграции включают не только отлет в южном направлении, но и выход к морским побережьям.

К Сахалину и Приморью собираются птицы из западной части репродуктивного ареала (материковое побережье Охотского моря, нижнее Приамурье).

В небольшом количестве встречается зимой в водах южного Сахалина.

Чернохвостая чайка

На о. Попова в северной части Татарского пролива - 500-600 особей, на о.

Монерон гнездится - 520-560 особей (1976).

Чернохвостую чайку нельзя назвать прибрежным видом, но она избегает океанических вод.

Зимой откочевывает в воды Корейского п-ова в наиболее холодные периоды, однако в начале декабря, а также в конце февраля - начале марта в небольшом количестве она может быть встречена у юго-западного побережья Сахалина.

В начале марта чайки появляются у юго-западного побережья Сахалина, но основная масса прилетает в апреле.

В мае заканчивается прилет на гнездовья. В августе происходит рассеивание молодых особей, в том числе по всему Татарскому проливу.

В октябре, послегнездовые кочевки, имеющие сначала северную направленность, приобретают обратное направление.

К декабрю в водах южного Сахалина могут встречаться лишь отдельные особи.

Моевка

В Татарском проливе наблюдается в небольшом количестве летом. Это связано с тем, что пути миграций с зимовок в южной части Японского моря и обратно происходит по его восточной части через пролив Лаперуза в Охотское море - часть птиц попадает на места гнездования на Курилах, а часть перемещается вдоль восточного Сахалина к западному побережью Охотского моря.

Белокрылая крачка

Размножается на внутренних водоемах. Встречается в небольшом количестве во время сезонных миграций (в основном весенних) на Сахалине (в конце мая - начале июня), но может встречаться позднее (по-видимому, не размножающиеся особи). Отлет на юг происходит в основном в августе, восточный фланг разлета выделен слабо.

Речная и алеутская крачки

Речная крачка гнездится на острове Сахалин и материковом побережье Татарского пролива. Алеутская - на северо-восточном Сахалине.

Речная крачка более многочисленна. На Сахалине 18 - 20 тысяч особей. Алеутская крачка на Сахалине представлена 4,6 тыс. особей.

Речная крачка появляется на Сахалине и в Приморье в 1-ой декаде мая, алеутская крачка прилетает на неделю позднее.

Алеутская крачка больше других крачек тяготеет к морским побережьям.

Значительная часть неполовозрелых особей остается за пределами области размножения и даже в районе зимовок.

После завершения сезона размножения (август) все крачки довольно быстро

начинают покидать гнездовую часть ареала. Первые кочевые крачки могут появиться в июле, но настоящий отлет на юг приходится, в основном, на середину августа - сентябрь. На широте Сахалина последние особи могут быть встречены до середины октября.

Тонкоклювая и толстоклювая кайра

Толстоклювая гнездится в районе устья реки Тум в Татарском проливе; тонкоклювая вдоль материкового побережья пролива. Тонкоклювая кайра более прибрежный, толстоклювая - более пелагический вид.

Татарский пролив относится к области кочевков, но большая часть птиц мигрирует через пролив Лаперуза и вдоль восточного побережья Сахалина.

Летом встречаются в Японском море в Татарском проливе, в заливе Петра Великого, перед проливом Лаперуза и у западного побережья Хоккайдо.

После спуска птенцов на воду (в июле - августе) кайры начинают распространяться от побережий в сторону открытого моря.

Многие мигрирующие из северных районов кайры остаются в октябре на юге Татарского пролива.

Очковый чистик

Гнездится вдоль материкового побережья Татарского пролива; вдоль западного берега Сахалина. Прибрежный вид.

До недавнего времени, кроме вод п-ова Корея и Японии, в качестве мест зимовок указывались воды Приморья (от Тернея на юг), южной части Сахалина, южных Курильских островов.

Факт встречаемости очкового чистика зимой в Шантарском районе дает основание предполагать наличие более северных зимовок и в других местах - в Татарском проливе, в юго-западной части Охотского моря, у Курильских островов и западного побережья Камчатки, т.е. в районах, где ледовый покров не сплошной и подвижный.

Время пролета для южной части ареала приходится на начало - середину апреля. Откладка яиц происходит в мае, начале июня. Спуск птенцов на воду - начало - середина августа.

Численность на материковом побережье Японского моря 10000 особей (включая северное Приморье - 5000).

Длинноклювый пыжик

Гнездится, в основном, до 20 и даже до 55-75 км от морских побережий, сохраняя при этом трофические связи с морем. Исключение составляют только птицы, гнездящиеся в окрестностях пресноводных озер (например, есть такие на гнездовьях Сахалина).

К репродуктивной части ареала относят все материковое побережье Татарского

пролива и весь Сахалин.

Не исключена эпизодическая встречаемость у южного Сахалина зимой.

Весенние миграции приходятся на апрель - май.

Не является колониальной птицей.

Кладка яиц происходит в июне, переход на море - конец июля - август. Миграции на юге начинаются до наступления льдов. В водах Хонсю он появляется в ноябре.

Обыкновенный старик

Спорадично гнездится между вершиной Татарского пролива и заливом Петра Великого. Несколько десятков пар гнездится также на Сахалине.

Время прилета на гнездовья - май.

Гнездятся колониями различного размера, а также отдельными парами. Неполовозрелые особи также подтягиваются летом к местам размножения. Зимует, в частности, в южном Приморье.

Большая конюга

Зимой многочисленна в водах южного Сахалина. Весенний пролет происходит в апреле, частично захватывает май.

Размножение происходит в начале - середине июня. Летом встречается в Татарском проливе (в основном это неполовозрелые особи) у берегов западного Сахалина.

Осенние миграции в открытых водах начинаются в сентябре и растянуты вплоть до декабря.

Крошечная конюга

Редко встречается во время весенних и осенних пролетов. Обычна во время зимовок в водах южного и юго-западного Сахалина.

Тупик - носорог

В Татарском проливе гнездится в бухте Таба (северная часть материкового побережья) и на острове Монерон. Также гнездится в небольшом количестве на Сахалине (мысах Крильон, Анива, Терпения).

Появления на местах размножения (в частности, на Монероне) отмечается в конце марта, но, как правило, это происходит в начале - середине апреля.

Летом, в августе, значительная часть птиц с о. Монерон и с колонии на о. Теуру у Хоккайдо поднимаются на север, концентрируясь в заливах Анива, а также перемещаясь вдоль западного побережья Сахалина до вершины Татарского пролива. Некоторые достигают даже Охотского моря.

В конце лета и начале осени движения тупика - носорога принимают северное направление, что согласовывается с аналогичным перемещением пелагических рыб,

которыми он питается.

Топорок

В небольшом количестве гнездится в Татарском проливе (центральная часть материкового побережья и юг Сахалина).

Отдельные единичные особи зимуют у юго-западного Сахалина. В целом, численность топорка в Японском море крайне низка. Летом его можно лишь случайно встретить здесь

4.5.9 Морские млекопитающие

Из ластоногих в Татарском проливе встречаются: сивуч, ларга, лахтак, котик морской, крылатка и акиба. Татарский пролив не является районом сколько-нибудь значительного скопления китов. Довольно регулярно в Татарском проливе встречаются серый кит корейско-охотской популяции, косатка и малый полосатик, афалина, тихоокеанский белобокий дельфин, обыкновенная и белокрылая морские свиньи, сейвал, белуха. Запасы их небольшие, значимых скоплений они не образуют.

Залив Советская Гавань слабо изучен в отношении численности встречающихся здесь морских млекопитающих, известно, что вышеперечисленные виды могут заходить в него на какое-то относительно непродолжительное время, но постоянные места лежбищ и скоплений в литературе не описаны. По данным официального сайта Минприроды Хабаровского края [<https://mpr.khabkrai.ru/Deyatelnost/Ekologiya/Krasnaya-knigaHabarovskogo-kрая/90>], на территории Советско-Гаванского муниципального района, в заливе Советская Гавань, встречаются следующие охраняемые виды морских млекопитающих, внесенные в Красные книги РФ и Хабаровского края: сивуч, тихоокеанский белобокий дельфин, морские свиньи, сейвал.

Объект АО «ННК-Гаваньбункер» расположен на акватории бухты Окоча, небольшой неглубокой бухты второго порядка, входящей в состав залива Советская Гавань. Ее берега полностью застроены причальными сооружениями, места лежбищ ластоногих не отмечены, как и заходы в бухту китов. Охраняемые виды морских млекопитающих в районе размещения предприятия не обитают, их заходы маловероятны.

В таблице 4.5-28 представлен перечень морских млекопитающих Татарского пролива.

Таблица 4.5-28. Видовой состав морских млекопитающих в Татарском проливе [Морские млекопитающие, 2017]

№	Русское название	Латинское название	Статус вида	Красная книга
Ластоногие				

№	Русское название	Латинское название	Статус вида	Красная книга
1.	Сивуч	<i>Eumetopias jubatus</i>	Малочисленный	Да
2.	Северный морской котик	<i>Callorhinus ursinus</i>	Многочисленный	Нет
3.	Пестрая нерпа (Ларга)	<i>Phoca largha</i>	Многочисленный	Нет
4.	Кольчатая нерпа (Акиба)	<i>Pusa hispida</i>	Многочисленный	Да
5.	Морской заяц (Лахтак)	<i>Erignathus barbatus</i>	Многочисленный	Нет
6.	Полосатый тюлень (Крылатка)	<i>Histiophoca fasciata</i>	Редкий в Татарском проливе	Нет
Китообразные				
1.	Дельфин-белобочка (обыкновенный дельфин)	<i>Delphinus delphis</i>	Редкий, возможно малочисленный	Нет
2.	Тихоокеанский короткоголовый (белобокий) дельфин	<i>Lagenorhynchus obliquidens</i>	Малочисленный, в Татарском проливе редкий	Нет
3.	Северный китовидный дельфин	<i>Lissodelphis borealis</i>	Малочисленный	Нет
4.	Косатка	<i>Orcinus orca</i>	Обычный	Нет
5.	Обыкновенная морская свинья	<i>Phocoenaphocoena</i>	Малочисленный	Да
6.	Белокрылая морская свинья	<i>Phocoenoides dalli</i>	Многочисленный	Нет
7.	Белуха	<i>Delphinapterus leucas</i>	Обычный	Нет
8.	Северный плавун	<i>Berardius bairdi</i>	Малочисленный	Нет
9.	Южный гладкий кит	<i>Eubalaena glacialis</i>	Редкий	Да
10.	Синий или голубой кит (блювал)	<i>Balaenoptera musculus</i>	Редкий	Да
11.	Финвал	<i>Balaenoptera physalis</i>	Обычный	Да
12.	Малый полосатик	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Обычный	Нет
13.	Горбатый кит	<i>Megaptera novaeangliae</i>	Редкий	Да
14.	Серый кит	<i>Eschrichtius gibbosus</i>	Редкий	Да

Сивуч Eumetopias jubatus

Статус. Малочисленный вид. Занесен в Красную книгу России.

Распространение. Лежбища расположены в Охотском море - на островах Ионы, Шантарских, Ямских, Ольском, на большинстве островов Курильской гряды, на восточных побережьях Камчатки и Корякской земли. Встречаются также у берегов Приморья и Сахалина. Известны случаи заходов в реки.

Относительно оседлы. Наблюдаются недалекие сезонные миграции. Миграционные пути изучены недостаточно. Отмечается связь миграционной активности с ледовой обстановкой в водах, омывающих лежбища.

Распределение сивуча в Японском море в основном ограничено западным побережьем о. Сахалин. Весной сивучей можно наблюдать в Татарском проливе, однако звери держатся разреженно и больших скоплений не образуют. В Японском море

гаремные лежбища, где проходит размножение сивуча, *отсутствуют*. Крайне редки случаи встреч сивучей одиночек южнее Татарского пролива вдоль западного побережья Японского моря. Объектами питания сивучей на севере Японского моря являются массовые виды рыб (минтай, треска, навага, терпуг, сельдь, камбалы) и кальмары.

Численность мировых запасов, вероятно, до 260 тыс.; в России - 62-65 тыс. Самое большое стадо сосредоточено в районе Курильской гряды. В последнее время отмечается снижение численности по неизвестным причинам.

Местообитания и поведение. Обитает преимущественно в прибрежной зоне. В море держится, как правило, группами; при этом ведет себя довольно шумно, при выныривании издает громкий выдох и поднимает брызги воды, нередко заметные издали. Образует лежбища на скалистых мысах и островках. Зимой может выходить для отдыха на лед. Часто сопровождает промысловые суда, подбирая отходы рыбообработки.

Питание. Объектами питания сивучей на севере Японского моря являются массовые виды рыб (минтай, треска, навага, терпуг, сельдь, камбалы) и кальмары.

Северный морской котик Callorhinus ursinus

Статус. Многочисленный вид, объект промысла.

Распространение. Северные прибрежные воды Тихого океана приблизительно от 60° с. ш. (Олюторский зал.) на юг вдоль побережья п-ова Камчатка, островов Курильской гряды, Хоккайдо и Хонсю до 32° с. ш. Отдельные особи могут быть встречены и в Анадырском зал. Также ареал охватывает южные части Охотского моря между Сахалином и Курилами и почти все Японское море.

Преимущественно пелагический вид, 7-9 месяцев в году проводит в открытом море. Для размножения использует Курильские, Командорские, Алеутские острова, а также о-в Тюлений у южной оконечности о-ва Сахалин. Для котиков характерны дальние сезонные миграции с мест летних береговых лежбищ в районы зимовки, расположенные в открытых районах Тихого океана и Японского моря.

Во время весенних передвижений из южных частей Японского моря при продвижении в Охотское море через Приморье и залив Лаперуза могут находиться в южной части Татарского пролива, однако в исследуемом районе практически не встречаются, хотя вероятность встречи есть.

Численность мировых запасов - до 2400 тыс., в России - 500 тыс. Отмечаются 4-5-летние и долгопериодические колебания численности. Считается, что основная масса котиков (до 50%) гибнет в первый год жизни в море, но причины смертности изучены слабо.

Питание. Основной пищей морских котиков в Японском море являются минтай и

кальмары, причем кальмары более часто встречаются в желудках у молодых зверей. Котики способны заныривать на глубины более 100 метров, однако в большинстве случаев животные предпочитают охотиться в приповерхностных слоях воды.

Питаются котики в основном ночью, днем животные отдыхают, выставив на поверхность воды ласты. В период сна голова зверей часто оказывается в воде, и котики периодически поднимают её наружу, а затем снова погружают в воду.

Ларга Phocalargha

Статус. Многочисленный вид, объект промысла, встречается в Японском море круглый год.

Местообитания и поведение. Излюбленными местами тюленей являются мелководные бухты, небольшие острова и отдельные группы камней вблизи побережья. Надо сказать, что данный вид очень осторожен, боится человека и при постоянном беспокойстве покидает обжитые места.

Распространение. Дальневосточные моря от зал. Петра Великого на юге, включая Татарский пролив, Охотское и Берингово моря (кроме их центральных районов), Южн. и Сев. Курильские и Командорские о-ва, Берингов прол., до северных границ вида в Чукотском море (приблизительно до 70° с. ш., включая Чаунскую губу). Вне российских вод: азиатские моря Тихого океана на север от Желтого; море Бофорта, прибрежные воды Аляски на юг до Бристольского зал., воды островов Прибылова и Восточных Алеутских.

В Японском море ларга довольно широко расселена вдоль побережья. Больших скоплений тюлени не образуют, лежбища могут насчитывать от нескольких десятков до 100 и более тюленей. Весной, можно наблюдать скопления ларги в Татарском проливе и на северо-западном побережье Сахалина.

Питание и размножение. Ларга хотя и считается рыбоядным тюленем, однако в её рационе не последнюю роль играют креветки, мелкие крабы и осьминоги, которых она с успехом добывает в прибрежной зоне. Щенка тюлений происходит в Амурском заливе в феврале-марте, в более северных районах Японского моря период рождения детенышей сдвинут на более позднее сроки март-апрель.

Кольчатая нерпа (Акиба) Pusa hispida

Статус. На Дальнем Востоке - акиба, один из самых мелких, многочисленных и широко распространенных видов тюленей. Занесен в Красную книгу РФ.

Распространение. Нерпа распространена в Северном Ледовитом океане, преимущественно в его окраинных морях и в морях северных частей Атлантического и Тихого океанов, там, где хотя бы зимой бывают льды. К югу она встречается до берегов Норвегии, Балтийского моря, по Атлантическому побережью Северной Америки до

залива Св. Лаврентия, а по Тихоокеанскому побережью - до полуострова Аляска, по азиатскому побережью - до северной части Татарского пролива.

Местообитание и поведение. Хотя нерпа не связана, подобно морскому зайцу, с мелководьями, она большую часть года явно тяготеет к прибрежным водам, особенно к таким, где берега изрезаны заливами, где есть острова. Больших миграций не совершает, однако в зависимости от времени года ее концентрации наблюдаются в несколько отличных местах. Летом держится преимущественно в прибрежных водах и местами образует на камнях или галечных косах незначительные залежки. Осенью по мере замерзания моря большая часть зверей уходит из прибрежной зоны в глубь моря и держится на дрейфующих льдах. Меньшее их число остается на зиму у берегов и держится в заливах и бухтах. Наибольшие скопления нерпы наблюдаются весной на дрейфующих льдах во время щенки, линьки и спаривания. Особо характерно это для морей Дальнего Востока, где за один день плавания во льдах можно наблюдать многие сотни, а иногда и тысячи зверей. Чаще нерпы лежат группами по 10-20 голов, но бывают скопления в сотню и более зверей. Они остаются на льдах до их исчезновения. Нерпы менее осторожны, чем ларги.

Размножение. Щенка происходит на льдах с конца февраля до начала мая в зависимости от района. Звери, зимовавшие в прибрежной области, чаще щенятся в снеговых норах. Половая зрелость у немногих самок наступает на четвертом году жизни, у большинства - на пятом году, большая часть самцов становятся половозрелыми в возрасте 5-7 лет. Вскоре после щенки у взрослых наступает линька, длящаяся до конца лета, а иногда и до осени. Спаривание бывает после окончания молочного кормления (в июле - августе).

Питание. Состав пищи весьма разнообразен: различные ракообразные и массовые виды рыб - мойва, навага, корюшка.

Морской заяц (Лахтак) Erignathus barbatus

Статус. Многочисленный вид.

Распространение. Морской заяц распространен кругополярно, преимущественно в окраинных морях Северного Ледовитого океана и северных частей Атлантического и Тихого океанов. В Атлантике к югу встречается до Гудзонова залива и прибрежных вод Лабрадора включительно. В бассейне Тихого океана к югу известен до северной части Татарского пролива. Изредка бывает в центральных частях Северного Ледовитого океана.

Местообитание и поведение. Предпочитает мелководные прибрежные районы, особенно такие, где берега изрезаны заливами и бухтами, где есть группы островов. Открытых глубоководных частей моря определенно избегает и в районах, где глубина

превышает 50-70 м, обычно не встречается. Сравнительно оседлый вид, у которого бывают лишь местные передвижения. Так, по мере образования прочного сплошного берегового припая большинство лахтаков уходят дальше в море, в зону дрейфующего льда. Береговые лежбища наблюдаются примерно до конца октября - начала ноября, когда по мере появления льдов лахтаки переходят на них и держатся одиночно или группами по 2-3 зверя. Позднее встречаются на льдах чаще, и одновременно можно видеть по нескольку десятков голов. Однако и в это время лахтаки не образуют столь массовых скоплений, как многие другие виды ластоногих. Весенние скопления на льдах не бывают массовыми, концентрированными, звери залегают распыленно.

Размножение. Щенка бывает в марте - мае. Молочное кормление продолжается около 4 недель. Спаривание бывает на льдах после окончания лактации; таким образом, и у этого вида беременность почти годовая. Половой зрелости самки достигают в возрасте 4-6 лет, а самцы - в 5-7 лет.

Питание. Основу его рациона составляют бентосные организмы, из которых важная роль принадлежит ракообразным (краб-стригун, креветки), брюхоногим моллюскам, кольчатым червям и осьминогам. Рыба, как объект питания, во многих местах играет второстепенную роль.

*Полосатый тюлень (Крылатка) *Histriophoca fasciata**

Статус. Редкий в Татарском проливе.

Распространение. Встречается крайне редко в северной части Японского моря и в Татарском проливе (весной). Скоплений не образует. Летнее распределение крылатки в дальневосточных морях до сих пор остается не ясным. Практически тюленей очень редко удастся встретить у побережья. В Японском море крылатка в летний сезон не встречена.

Местообитание. Предпочитает открытые участки моря, но при дрейфе льдов может оказаться и в прибрежных районах. Весенне-летнее залегание на льдах связано с щенкой, спариванием и линькой.

Размножение. Щенка бывает в марте - апреле. Белек в воду не сходит и при опасности прячется среди торосов. На чистых белых льдах его окраска сливается с общим фоном местности, и только большие темные глаза выдают присутствие затаившегося звереныша. Спаривание бывает на льдах в июне - июле (местами в мае-июне). Половая зрелость наступает ранее, чем у других северных тюленей, уже со второго года жизни, но чаще в 3-4 года. Линька проходит в мае - июне очень бурно, и вместе со старым волосом лоскутами сходит верхний слой эпидермиса.

Питание. Взрослые питаются преимущественно рыбой (минтаем, треской), головоногими моллюсками, реже - ракообразными. Молодые звери, начинающие

самостоятельно кормиться, поедают главным образом ракообразных.

Дельфин-белобочка (обыкновенный дельфин) Delphinus delphis

Статус. Редкий, возможно малочисленный вид.

Поведение. Образует косяки до многотысячных, ныряет не синхронно, поэтому на поверхности видны постоянно вынырывающие одиночки или группки дельфинов. Ныряет на небольшую глубину и имеет короткие дыхательные паузы. Сопровождая суда, группка обычно идет перед форштевнем, выпрыгивая в буруне.

Распространение. В северо-западной части Тихого океана населяет воды Японского, Охотского и частично Берингова морей и Курильской гряды.

Питание. Типичный ихтиофаг. Питается преимущественно пелагическими рыбами, такими как анчоусы, сардина макрель, летучие рыбы, а также головоногими моллюсками и частично ракообразными.

Размножение. Роды проходят в мае-июле, спаривание - с июня по декабрь.

Численность и хозяйственное значение. Численность в северо-западной части Тихого океана неизвестна. В значительных количествах добывался только в Черном море.

Тихоокеанский короткоголовый (белобочий) дельфин Lagenorhynchus obliquidens

Статус. Малочисленный, возможно обычный вид. В водах южной части Татарского пролива появляется редко, вероятность встречи низкая.

Распространение. Житель северной половины Тихого океана. Держится преимущественно вдали от берегов, однако часто заходит в бухты и лагуны. Этот вид довольно обычен для Японского моря, его можно встретить вдоль побережья Японии и у берегов Приморья.

Поведение. Стадное животное. Часто образует смешанные стада с другими видами дельфинов от десятков до нескольких тысяч животных. Нередко сопровождает суда, скользя на бегущей от форштевня волне.

Питание. Дельфины довольно активны, питаются мелкими стайными рыбами и кальмарами. В южной части Японского моря в питании важную роль играют анчоусы и мелкие кальмары. В желудках дельфинов находили сардину, сельдь и лососевых рыб.

Размножение. Изучено плохо. Спаривание и деторождение происходят летом.

Численность и хозяйственное значение. Один из наиболее многочисленных видов северо-западной части Тихого океана, однако конкретная оценка отсутствует. Небольшой регулярный промысел осуществляется в водах Японии. Случайно попадает в сети рыбаков. Хорошо адаптируется к условиям неволи, обычен в океанариумах.

Северный китовидный дельфин Lissodelphis borealis

Статус. Малочисленный вид. Пребывание вида в южной части Татарского

пролива предполагается, но точно не установлено.

Распространение. Житель северной части Тихого океана. Известен в водах Японии, в Японском море, вдоль Курильских островов, где чаще встречается со стороны океана.

Косатка Orcinus orca

Статус. Обычный вид.

Поведение. В Японском море косаток можно встретить по одиночке и небольшими группами в три-семь голов. Часто такие группы объединяют родственные связи - несколько самок, молодые животные и взрослый самец

Питание. Это единственный представитель семейства дельфинов способный поедать теплокровных животных. Косаток относят к саркофагам (потребителям мяса), за то, что они нападают на китов и тюленей. Часто их жертвами становятся дельфины, киты полосатики и морские птицы. У берегов Японии по данным японских ученых в рационе косаток теплокровные животные (киты, дельфины и тюлени), составляют всего лишь 20%, остальная пища приходится на рыб и кальмаров.

Распространение. Косатки распространены повсеместно в океанических и прибрежных водах Тихого океана. Косатка довольно обычна для, северного Приморья, центральной акватории Японского моря. Летом и осенью группы косаток можно наблюдать у берегов Японии, у западных берегов Сахалина и вблизи пролива Лаперуза.

Обыкновенная морская свинья Phocoenaphocoena

Статус. Малочисленный, возможно обычный вид. Занесен в Красную книгу России.

Поведение. Морская свинья пуглива, держится вблизи от берегов, суда не преследует или делает это крайне редко. Довольно часто обсыхает на берегу. Держится обычно небольшими группами от 2 до 10 животных.

Распространение. Распространена в прибрежной зоне холодных вод северной части Тихого океана. Встречается, в том числе, и в Татарском проливе. Держится в прибрежье над глубинами до 100 м. Избегает открытого моря, иногда заходит в реки.

Питание. Морская свинья питается преимущественно рыбой (сельдь, сайка, навага и т.д.) и придонными беспозвоночными. В пищевой рацион входят также кальмар и пластинчатожаберные моллюски.

Размножение. Основной сезон размножения - лето. Время спаривания растянуто с июня до октября, максимум в августе. Время родов от конца апреля до октября, наибольшая интенсивность родов в августе.

Численность и хозяйственное значение. У побережья северной части Тихого

океана обычна, однако численность морской свиньи неизвестна. Попадает в рыболовные сети.

Белокрылая морская свинья Phocoenoides dalli

Статус. Многочисленный вид.

Поведение. Белокрылая морская свинья - самый массовый вид из дельфинов в Японском море. Дельфины стадные, обычно держатся мелкими группами, иногда образуют большие скопления. Вначале дельфины проявляют любознательность и подходят к судну, сопровождая его некоторое время, затем, как правило, уходят от него. В прибрежных районах Приморья мелкие группы белокрылых морских свиней часто заходят в бухты и заливы.

Питание. Дельфинов, как правило, можно наблюдать в районах скоплений пелагических рыб - сельди-иваси, анчоусов, минтая и кальмаров. Стайные рыбы и головоногие моллюски являются их главными пищевыми объектами

Распространение. В северо-западной части Тихого океана белокрылая морская свинья распространена от Японских островов до Охотского, Берингова, Чукотского морей. Севернее Алеутских островов численность заметно уменьшается. Обитает как в прибрежной зоне, так и вдали от берегов.

В 80-90-е годы белокрылых морских свиней постоянно встречали у берегов южного Приморья, в центральной части Японского моря и у пролива Лаперуза. Белокрылая морская свинья также встречается и в Татарском проливе.

Численность и хозяйственное значение. Общая численность не определена. На всем ареале вид достаточно многочислен. Регулярного промысла никогда не было. Небольшое количество белокрылых морских свиней добывается в водах Японии. Можно предположить, что современная численность морских свиней в Японском море составляет более 10 тыс. особей.

Белуха Delphinapterus leucas

Статус. Обычный вид. Добывается коренным населением для собственных нужд.

Распространение. В Японском море белухи встречаются в северной части Татарского пролива, её нет у берегов Приморья и на остальной акватории моря. В период хода лососевых на нерест белухи образуют большие скопления на восточном побережье о. Сахалина (Охотское море).

Поведение. Белухам характерны сезонные миграции, они типично стадные животные.

Питание. В питании белух важная роль принадлежит рыбам, таким как сельдь, навага, мойва, кета и горбуша. У молодых животных в рационе обычны ракообразные,

головоногие и мелкие рыбы.

Численность. В Японском море их численность остается низкой.

Северный плавун Berardiusbairdi

Статус. Малочисленный вид.

Питание. Основной пищей являются кальмары и рыба. В желудках китов находили множество клювов головоногих моллюсков, яйца скатов, осьминогов, минтая, навагу, морских ершей и других рыб.

Распространение. Распространен в северной части Тихого океана. В основном пелагический вид, держится преимущественно в водах с глубинами более 1000 м. Встречается от Японских островов до Анадырского залива.

В Японском море северного плавунa можно встретить в заливе Петра Великого, в восточной части моря, где японские китобой раньше проводили его промысел, а также в южной части Татарского пролива.

Поведение. Стадные животные держатся чаще группами до 10 голов. На поверхности группа располагается «цепочкой».

Южный гладкий кит Eubalaenaglacialis

Статус. Редкий вид. Занесен в Красную книгу.

Распространение. Населяет теплые и умеренные воды обоих полушарий. В северной части Тихого океана выше 60° с. ш. не поднимается, заселяя южную часть Берингова моря, воды Курильской гряды, Охотское море. Совершает регулярные сезонные миграции с мест зимовки в теплых водах на нагул в умеренные и холодные воды. Встречается в Татарском проливе, хотя, в общем, довольно редко встречается в Японском море.

Питание. Основным кормом китам служат мелкие планктонные ракообразные, которых киты добывают преимущественно в верхних горизонтах воды.

Поведение. Киты очень тихоходные, их максимальная скорость менее 10 миль в час. В результате этот вид был легкой добычей для китобоев. В XIX- начале XX столетий они практически были истреблены во многих районах их обитания.

Размножение. Роды и спаривание происходят, по-видимому, в декабре-феврале в теплых водах. По аналогии с другими китами беременность длится, вероятно, около года.

Численность. В Японском море численность южного японского кита крайне низкая. Охраняемый вид. Промысел запрещен полностью с 1935 г. В прошлом это один из наиболее выгодных объектов коммерческого промысла. В последние годы все чаще обнаруживается в Охотском море.

Синий или голубой кит (блювал) Balaenopterus musculus

Статус. Редкий вид. Занесен в Красную книгу России.

Местообитания и поведение. Киты совершают регулярные миграции. Обитает преимущественно в открытых водах, встречается вдоль края шельфа и ледовых полей. Держится обычно в одиночку или попарно. Двигается спокойнее и медленнее других полосатиков.

Численность. В Японском море они крайне редки. В начале XX века несколько китов были добыты у берегов Приморья. Современная численность синих китов в Японском море остается не известной.

Финвал Balaenoptera physalis

Статус. Обычный вид. Занесен в Красную книгу России.

Распространение. В северной части Тихого океана финвал распространен от Чукотского моря до тропиков. В Японском море - от широты зал. Петра Великого до широты Советской Гавани.

В ноябре-декабре китов можно наблюдать у берегов Кореи и юго-западного побережья Японии. Весной, в период летних миграций финвалов встречали в заливе Петра Великого.

Численность. Численность финвалов в Чукотском и Беринговом морях в настоящее время оценивается в 500-600 голов. В северной части Тихого океана в 16 тыс. Исходная численность до начала коммерческого промысла составляла около 42-45 тыс. Коммерческий промысел продолжался до 1976 г.

Японские китобои в 40-50 годы XX столетия в отдельные годы добывали до 22 китов [Nishiwaki, 1967a]. Данные промысловой статистики позволяют предположить, что численность финвала в Японском море в те годы могла составлять до 300 китов [Соболевский, 1984]. В последующие годы, вследствие интенсивной добычи финвала в Тихом океане, произошло уменьшение его численности. Современную численность финвала в Японском море, по-видимому, можно оценить в 100-200 особей.

Поведение. Несмотря на подходы к берегам, кит предпочитает открытые воды. На полях нагула киты держатся чаще всего поодиночке, реже попарно или по три. Очень редко десятками и даже до сотен голов. Более сплоченно держатся при питании стайной рыбой, при этом делают неожиданные рывки, ложатся на бок.

Питание. Питается преимущественно мелкими стайными рыбами и планктоном (калянусы, эуфаузииды). При питании захватывает скопления рыб или рачков вместе с водой в подчелюстной мешок, раздувая его, как шар. Затем через усовые пластины отцеживает воду. У поверхности часто переворачивается на бок или кверху брюхом.

Размножение. Наибольшая интенсивность спаривания происходит с декабря по

март. Деторождение преимущественно зимой. Рождается один детеныш в 2-3 года. Период кормления молоком продолжается 6 мес.

Малый полосатик Balaenoptera acutorostrata

Статус. Обычный вид.

Распространение. В Северном полушарии малый полосатик распространен повсеместно. Придерживается преимущественно прибрежной зоны. Часто встречается вблизи и среди льдов, бывает в полыньях, где выныривает и дышит в вертикальном положении.

Малый полосатик - самый многочисленный вид из китов Японского моря. Он довольно обычен в центральной части моря. В отдельные сезоны их добыча составляла 30 и более китов [Matsuura, 1936]. В настоящее время численность малого полосатика заметно возросла. Осенью, в период подхода сельди к берегам Приморья, группы китов, иногда в 3-12 особей можно встретить в различных районах залива Петра Великого. Стали довольно обычными встречи малых полосатиков вдоль берегов Приморья в районе бухты Ольга и северном побережье.

Питание. Основным кормом для китов являются массовые виды рыб - сельдь, минтай, навага, анчоус, сайра и другие виды/

Поведение. Малый полосатик часто держится у берега в бухтах и заливах. Встречается преимущественно в одиночку, реже парами и только на скоплениях пищи образует небольшие группы. В летние месяцы киты предпочитают держаться одиночками и небольшими группами.

Размножение. Время родов и спаривания сильно растянуто и происходит в течение всего года.

Численность. В северной части Тихого океана никогда не подвергался активному коммерческому промыслу. В настоящее время встречается сравнительно чаще, чем другие полосатики. Состояние численности изучено плохо, по некоторым данным в северной части Тихого океана обитает примерно 9 тыс. малых полосатиков.

Скопления обычно наблюдаются в районах изобилия пищи. В 70-80 годы скопления китов в летне-осенний период отмечали довольно часто в районе залива Петра Великого и у берегов Приморья, где промысловый флот вел добычу сельди - иваси. В настоящее время общую численность малого полосатика в Японском море вероятно можно оценить в 1-1,5 тыс. особей.

Горбатый кит Megaptera novaeangliae

Статус. Редкий вид. Занесен в Красную книгу России.

Распространение. Горбатые киты держатся как вдали от берегов, так и в

прибрежье. Встречаются чаще в одиночку либо небольшими группами. Летом совершают регулярные миграции для нагула с мест зимовок в теплых водах от побережья Калифорнии, где происходит размножение этих китов в район Берингова пролива и в Чукотское море. Бывают в Охотском и Японском морях, но, за исключением района Курильских островов, здесь всегда редки.

Питание. Спектр питания горбатых китов более разнообразен, чем у остальных полосатиков. Основными объектами их питания будут пелагические и придонные организмы - рыбы (терпуг, сельдь, минтай, треска, лососи, окуни), ракообразные и в меньшей степени головоногие моллюски. Суточное потребление корма может составлять 2-3 тонны.

Поведение. Время пребывания под водой обычно не превышает 10-15 минут. Горбачей отличает довольно сильно развитый инстинкт взаимной привязанности, самцы никогда не бросают раненую самку. В тихую погоду можно наблюдать, как киты целиком выпрыгивают из воды, размахивая в воздухе грудными плавниками. Горбатые киты, как правило, предпочитают держаться вблизи побережья, однако случаи их обсыхания крайне редки. Киты самостоятельно могут сняться с мели за счет длинных грудных плавников.

Размножение. Спаривание продолжается в течение всего года с максимумом в зимне-весенний период. Самка щенится 1 раз в 2-3 года после 11-11,5-месячной беременности.

Численность. В результате неумеренного промысла численность горбатых китов сократилась катастрофически. В настоящее время популяция китов, мигрирующая в российские воды в Беринговом и Чукотском морях, оценивается в 300-400 голов. Промысел горбатых китов запрещен с 1966 г.

В начале XX века в Японском море горбатые киты встречались в больших количествах, но затем их практически истребили [Matsuura, 1935].

*Серый кит *Eschrichtius gibbosus**

Распространение. Серые киты встречаются в прибрежной зоне северной части Тихого океана и Чукотском море. В район Чукотки совершают сезонные миграции для нагула с мест зимовки в прибрежных водах Калифорнии. Ареал обособленной популяции серых китов, кроме того, включает воды Японского моря, проливы Лаперуза и Татарский, Охотское море, воды Курильских островов.

В Японском море встречаются серые киты только охотско-корейской популяции. У серых китов очень четко выражены сезонные миграции. Зимой киты в основном находятся у берегов Кореи и Японии, а весной мигрируют на шельф северо-восточного Сахалина в Охотское море. Осенью животные совершают обратные миграции. Летний

нагул серых китов, как показали результаты совместной российско-японской экспедиции в июле-августе 1995 г. в основном проходит на небольшой акватории напротив залива Пильтун у восточного Сахалина [Соболевский, 1998].

Питание и поведение. Серые киты питаются донными животными. Важную роль в питании китов занимают амфиподы, кольчатые черви и моллюски, второстепенная роль принадлежит рыбам. Способность китов взрыхлять песчано-илистый грунт килевидным гребнем позволяет животным добывать кормовые объекты, которые закапываются в поверхностных слоях. Наблюдение показали, что довольно часто киты кормятся небольшими группами в 4-6 особей. Оказывается, что при групповом кормлении совсем не обязательно всем китам вспахивать грунт. Молодые животные часть корма могут получать, находясь рядом со взрослыми, процеживая взрыхленный ими грунт и не тратя на это больших энергетических усилий. Материнская привязанность и взаимопомощь здесь будут одной из важных форм поведения животных.

Численность. В северной части Тихого океана обитают две популяции. Чукотско-калифорнийская популяция, сосредоточенная в северо-восточной части Тихого океана и Чукотском море, насчитывает до 26 тыс. серых китов.

Охотско-корейская популяция серых китов совсем недавно считалась практически истребленной [Берзин, Яблоков, 1978], однако с прекращением добычи серых китов появилась надежда на восстановление численности этого вида. В начале XX века численность охотско-корейской популяции серых китов в Японском море приблизительно составляла 2,5-3 тыс. особей [Соболевский, 1984]. Современная численность популяции примерно в 10 раз ниже и оценивается в 250 голов.

4.6 Социально-экономические условия

4.6.1 Демографическая ситуация

В 2021 г. естественная убыль населения Советско-Гаванского муниципального района составила 380 чел. (в 2020 г. – 388 чел.): родилось 265 ребенка (в 2020 г. – 267), смертность среди взрослого населения снизилась по сравнению с прошлым периодом на 10 человек и составила 645 чел. (в 2020 г. – 655 чел.). В 2021 г. миграционный отток населения составил 210 чел. (прибывших - 1110 чел., выбывших – 1320 чел.). Отток обеспечен снижением трудовой миграцией (реализация инвестиционных проектов в прединвестиционной стадии). В результате, среднегодовая численность постоянного населения района в 2021 г. составила 37164 чел. (в 2020 году – 37657 чел.).

На территории Советско-Гаванского района в 2021 г. привлекали иностранную рабочую силу к трудовой деятельности следующие предприятия: ООО

«Лесоперерабатывающая инвестиционная компания» (переработка древесины), АО «Усть-СреднеканГЭСстрой» (обслуживание электростанции, строительство котельной) и другие.

За 2021 г. поставлено на миграционный учет иностранных граждан и лиц без гражданства: 671 (аналогичный период прошлого года (далее – АППГ) – 2921 (-335,3%)), из них по месту пребывания 703 (АППГ – 2872 (-308,5%)). Из общего количества поставленных на миграционный учет иностранных граждан 150 прибыли в порядке, требующем получения визы в вышеуказанные организации. Снято с миграционного учета: по месту пребывания иностранных граждан и лиц без гражданства 703 (АППГ – 3035 (331,7%)), по месту жительства 42 иностранных гражданина без гражданства (АППГ - 44).

Анализ рынка труда и занятости

Основные параметры рынка труда муниципального района по итогам 2021 г. Предложение рабочей силы на контролируемом рынке труда района составило 1825 чел., обратившихся за содействием в поиске подходящей работы (в том числе 509 чел. состояло на регистрационном учете на 1 января 2021 года и 1316 чел. обратилось с начала года), что составляет 95% к АППГ (1917 чел. = 283 чел. + 1634 чел.). Из общего числа обратившихся граждан численность незанятых в экономике составила 1117 чел., из них 779 гражданам присвоен статус безработного, это 57% к уровню прошлого года (1371 чел.).

Спрос на рабочую силу составил 2983 вакансий, в том числе для постоянной занятости 2418 вакансий (из них 506 вакансий были в наличии на начало года и 1912 ед. заявлены с начала отчетного года). На конец отчетного периода в банке вакансий имеется 713 свободных мест (2020 – 512 вакансий).

Наиболее востребованные рабочие профессии (специальности), заявленные в службу занятости населения ЦЗН г. Советская Гавань с начала года – это обработчик рыбы, водитель автомобиля, уборщик помещений, продавец продовольственных товаров, повар, разнорабочий, грузчик, стрелок, электрогазосварщик, дворник, докер-механизатор, контролер, продавец непродовольственных товаров, помощник воспитателя.

Из должностей специалистов (служащих), заявленных в службу занятости населения ЦЗН г. Советская Гавань с начала года, наиболее востребованными являются специалист, инженер, техник, инспектор, бухгалтер, технолог, капитан, менеджер, механик, экономист, администратор зала.

Основные показатели, характеризующие состояние рынка труда в СоветскоГаванском районе, на 01.01.2022:

– численность безработных равна 289 чел., снизившись с 01.01.2021 на 199 чел., и составляет 59 % к уровню 31.12.2020 (488 чел.);

- количество рабочих мест для постоянной и временной занятости составило 713 единиц, в прошлом году - 512 вакансий;
- коэффициент напряженности на рынке труда составил 0,4 безработных граждан в расчете на 1 заявленную вакансию, в 2020 г. – 1,0 чел. на 1 вакансию;
- уровень регистрируемой безработицы на конец отчетного периода – 1,4% от численности экономически активного населения муниципального района (20835 чел.), что меньше показателя на 01.01.2021 (2,4%).

Уровень жизни

Численность экономически активного населения на 01.01.2022 по муниципальному району составила 20800 чел. (в 2020 г. – 20640 чел.).

Среднемесячная заработная плата работающих в Советско-Гаванском муниципальном районе Хабаровского края в 2021 г. составила 29,5 тыс. рублей.

На 01.01.2022 обеспечено выполнение показателей по заработной плате, в среднем, на уровне 100% к плану на 2021 г. работникам бюджетной сферы, определенным «майскими» указами Президента России: в муниципальных учреждениях дошкольного, дополнительного образования, культуры, медицинского персонала дошкольного и общего образования, дополнительного образования, культуры, спорта.

Тенденции развития отраслей экономики

Рыболовство и рыбоводство. На территории района зарегистрировано 12 рыбодобывающих предприятий. Рыбный промысел осуществляется в Охотском и Японском морях. 90% выпущенной продукции на предприятиях, осуществляющих океаническое рыболовство, идет на экспорт.

В Советско-Гаванском районе работают пять береговых перерабатывающих предприятий по глубокой переработке рыбы и морепродуктов (ИП Карандашкин А.П., ИП Корнеев Е.В., ИП Панфилов А.В., СПК РК «Простор», ООО «Простор»). Продукция производится из собственного (лососевые, ламинария, кальмар и т.д.) и покупного сырья (сельдь, терпуг, нерка и др.).

Рыбоводный цех ООО «Комета» увеличил объемы закладки икры и выпуск молоди лососёвых пород рыб. В 2021 г. в естественную среду обитания выпущено 7,4 млн шт. кеты и 6,2 млн шт. горбуши (2020 г. – 4 млн шт. мальков кеты).

Три предприятия занимаются воспроизводством водно-биологических ресурсов. ООО «Акватика» - единственное предприятие в Хабаровском крае, которое реализует проект по искусственному получению посадочного материала молоди приморского гребешка и дальневосточного трепанга, их доращиванию в заводских и естественных морских условиях в акватории залива Советская Гавань. ООО «Озеро Большое»

занимается разведением форели на озере Большое.

Общая сумма налоговых поступлений в 2021 г. по рыбной отрасли в бюджет края составила 56,9 млн руб. (или 9,5% к показателю 2020 г.), в бюджет района – 87,6 млн руб. (или 63,9% к показателю 2020 г.).

На 2022 г. прогноз рыбодобывающих предприятий района по вылову водных биоресурсов составляет 131,4 тыс. т на уровне выделенных в 2022 г. квот. Основным объектом промысла является минтай, сельдь, треска, палтус.

Лесная отрасль. Улучшились производственные показатели в лесопромышленном комплексе района. Лесозаготовительными предприятиями района за 2021 г. заготовлено 312,5 тыс. м³ древесины, что составило 102,4% к уровню показателя за 2020 г., производство брёвен хвойных и лиственных пород увеличилось по отношению к показателю за 2020 г. на 8,5% и составило 281,9 тыс. м³; объем пиломатериалов вырос на 28,6% и составил 81 тыс. м³ (в 2020 г. – 63,0 тыс. м³). В статусе резидентов Свободного порта на территории района реализуют инвестиционные проекты по лесопереработке три предприятия. ООО «Восточная торговая компания» с конца 2020 г. производит из отходов древесины пеллеты и щепу. Выпуск в 2021 г. составил соответственно 6,4 тыс. т и 16,2 тыс. м³.

В целях восстановления лесных ресурсов на территории района в 2021 г. силами КГАУ «Советское лесное хозяйство» и лесозаготовительных предприятий произведены посадки лесных культур на площади 1116,5 га, высажено 2247 тыс. шт. саженцев, в том числе арендаторами лесных участков на площади 273,5 га посажено 496,8 тыс. шт. саженцев. В тепличном комплексе КГАУ «Советское лесное хозяйство» выращено 1291,7 тыс. шт. саженцев лиственницы с закрытой корневой системой. На 2022 г. установлен плановый показатель по заготовке древесины в объеме 260 тыс. м³, по лесоматериалам необработанным – 220 тыс. м³, по производству пиломатериалов – 90 тыс. м³.

Строительство. Строительный комплекс Советско-Гаванского района как отрасль является слаборазвитым. Основными проблемами в строительной отрасли являются:

- отсутствие крупных строительных организаций;
- дефицит рабочих кадров (машинист бульдозера, монтажник, облицовщикплиточник, штукатур, электрик, электрогазосварщик, электромонтёр);
- принцип остаточного финансирования капитального ремонта и капитального строительства объектов муниципальной собственности вследствие недостатка средств в бюджете района;
- отсутствие инвестиций в строительную отрасль.

Основные предприятия района, осуществляющие вид деятельности «строительство»: ООО «ПСП «Завод ЖБИ», ООО «Востокрегионстрой», ООО «Технология», ООО «Наш гражданин», «ООО «Партнер» и другие.

Объем производства строительных материалов за 2021 г.д составил: бетон, железобетон, сб/бетон – 3 тыс. м³ (41,7% к показателю 2020 г. - 7,2 тыс. м³); щебень, отсев – 158,8 тыс. м³ (116 % к показателю 2020 г. – 136,9 тыс. м³).

За 2021 г. введено в действие 9083,8 тыс. м². жилья (в 4,5 раза больше показателя аналогичного периода 2020 г. - 2 тыс. м²). Рост показателя связан со строительством и вводом в эксплуатацию в январе 2021 г. многоквартирного дома для сотрудников ТЭЦ.

Пищевая промышленность. Производство пищевой продукции на территории района осуществляют более 20 предприятий, выпускающие хлеб и хлебобулочные, кондитерские изделия, полуфабрикаты, пиво и рыбную продукцию для населения района. Объем хлеба, хлебобулочных изделий составил 1054,5 т (2020 г. - 1051 т, 100,3% к АППГ), кондитерских изделий – 204,9 т (80% к АППГ).

На 01.01.2022 наибольшая представленность из продукции краевых производителей в магазинах муниципального района: молочная продукция (76%), кондитерские изделия, мучные (71,3%), пиво (74,3%), яйцо (92,6%).

Транспорт. В морском порту Советская Гавань расположено 10 причалов. Длина причального фронта составляет 1912 п.м., пропускная способность грузовых терминалов равна 3,8 млн. тонн в год.

Грузооборот морского порта Советская Гавань за 2021 г. снизился на 27,5% по сравнению с 2020 г. и составил 552,6 тыс. т (2020 г. – 761,7 тыс. т).

Снижен объем перевалки грузов: на 35,9% ООО «Терминал Совгавань» (навалочные грузы), на 26,3% ООО «Бункер-Порт» (лесные грузы), на 19% ООО «Норд+» (лесные грузы). Перевалка навалочных грузов ООО «Компания Ремсталь» в 2021 г. не осуществлялась. Увеличен объем перевалки на 41% АО «ННК-Гаваньбункер» (нефтепродукты). 60,6 % всего грузооборота морского порта составили отгрузки на экспорт, в том числе леса - 69,8%, навалочных грузов – 29,9%, прочих грузов – 0,25 % (металл).

Филиалом «Аэропорт Советская Гавань» КГУП «Хабаровские авиалинии» выполнялось обслуживание регулярных пассажирских авиарейсов по маршрутам: Хабаровск – Советская Гавань, Южно-Сахалинск - Советская Гавань, Владивосток –

Советская Гавань. За 2021 г. аэропортом обслужено 235 самолето–вылетов (117,5% от АППГ 2020 г.) и 5872 (195,7% от АППГ 2020 г.) пассажиров, перевезено 1,5 т груза (АППГ 2020 г. – 1,3 т).

Полеты в аэропорт Советская Гавань осуществляются на воздушных судах Ан-24, Ан-26, L410.

Потребность населения района в пассажирских пригородных и городских перевозках обеспечивается в полном объеме двумя перевозчиками: ООО «Совтранс ДВ», ИП Бондарь А.В. В районе установлено 9 маршрутов регулярных перевозок, из них: 8 муниципальных; 1 межмуниципальный. Кроме этого, открыто 3 маршрута междугороднего сообщения между г. Советская Гавань и городами Хабаровск, Комсомольск-на-Амуре. До Комсомольска-на-Амуре маршрут не функционирует по причине отсутствия потребности населения.

Пассажирооборот на 01.01.2022 составил 85,8% к уровню показателя на 01.01.2021 или 6438,37 тыс.пасс/км, перевезено 563,06 тыс. пассажиров (за 2020 г. – 650,62 тыс. пассажиров). Количество перевезенных пассажиров и пассажирооборот сократился по причине введенных карантинных мер профилактики распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19).

Грузооборот железнодорожной станции Советская Гавань-Город за 2021 г. составил 405,1 тыс. т грузов (АППГ 2020 г. - 661,222 тыс. т грузов), что составляет 61,3% к показателю за 2020 г. Основные грузы – лесные (40,2%), каменный уголь (28,7%), нефтепродукты (21%) и др. Причины снижения показателя: уменьшение грузооборота по лесным грузам (ООО «Бункер-Порт») и каменному углю (ООО «Компания Ремсталь» и ООО «Терминал Совгавань»).

В районе работают две железнодорожные станции. В центре района - г. Советская Гавань - находится конечная грузовая станция БАМа — «Совгавань - Город». Кроме того, в состав Советского-Гаванского узла входит промежуточная станция «Десна», которая обслуживает Майскую ГРЭС.

Перевозка пассажиров железнодорожным транспортом в краевой центр осуществляется пассажирским поездом, курсирующим ежедневно по маршруту Советская Гавань - Владивосток - Советская Гавань через г. Комсомольск-на-Амуре и г. Хабаровск.

Потребительский рынок. По состоянию на 01.01.2022 в Советско-Гаванском муниципальном районе Хабаровского края торговую деятельность осуществляют 228 стационарных объекта розничной торговли общей торговой площадью 27577,74 м² (без учета аптечной сети). Количество нестационарной сети круглогодичного использования составляет 25 объектов. Наблюдается тенденция снижения количества объектов торговли (на 23 объекта торговли 21 индивидуального предпринимателя в 2021 г. стало меньше, чем в 2020 г.). Причины закрытия объектов торговли: открытие 6 магазинов-дискаунтеров региональной сети «Амба», снижение покупательской способности населения ввиду

уменьшения реальных доходов населения.

Сеть общедоступных предприятий общественного питания на 01.01.2022 в муниципальном районе включает 24 объекта на 646 посадочных мест, в том числе: 12 кафе на 545 посадочных мест, 2 закусочных на 60 посадочных мест, 2 бара на 9 посадочных мест, 6 предприятий быстрого обслуживания, 1 буфет и столовая. Оборót общественного питания по итогам 2021 г. к показателю 2020 г. вырос на 24,4% и в фактических ценах составил 133,1 млн руб. Рост показателя связан со смягчением в 2021 г. ограничений для предприятий общественного питания по нераспространению новой коронавирусной инфекции.

По состоянию на 01.01.2022 бытовые услуги населению (парикмахерские, салоны красоты, пошив одежды, ремонт обуви, ремонт автотранспортных средств и бытовой техники, фотоателье и др.) в районе оказывают 115 частных предприятий. Наиболее востребованными являются услуги парикмахерских, ногтевой сервис, мастерских по ремонту обуви, фотоателье, автосервис, услуги по ремонту компьютерной и бытовой техники, электроники, банно-прачечные услуги.

Сельское хозяйство. Сельскохозяйственная отрасль Советско-Гаванского муниципального района на 01.01.2022 представлена:

- крестьянскими (фермерскими) хозяйствами (далее – КФХ) в количестве меньшем, чем в прошлом году на 30% (на 01.01.2021 – 10 хозяйств), но фактически деятельность осуществляется в 4 (животноводство);
- индивидуальными предпринимателями, в количестве 4, основной вид деятельности которых относится к сельскохозяйственной отрасли, но фактически осуществляется только животноводческая деятельность 1 предпринимателем: ИП Тюкова Е.И.;
- личными подсобными хозяйствам граждан (далее – ЛПХ) в количестве 1732 (на 01.01.2021 – 1731), а также садоводческими (огородническими) некоммерческими товариществами – 14, которые занимают основную долю в объеме производства продукции растениеводства.

Поголовье сельскохозяйственных животных в хозяйствах ЛПХ составляет 5078 голов, что на 3,8% больше по сравнению с уровнем прошлого года (на 01.01.2021 – 4888 головы). По итогам работы за 2021 г. (данные статистического бюллетеня за январь-декабрь 2021 г.) в хозяйствах всех категорий с начала года объем производства продукции по сравнению с уровнем прошлого года:

- молока (775 т) увеличился на 9%;
- мяса скота и птицы (466 т) увеличился на 14%; – яиц (812 тыс. шт.)

снизилось на 5%.

Туризм. Одним из основных перспективных направлений туризма в Советско-Гаванском районе является событийный туризм - развивающийся вид туризма, эффективный инструмент влияния на факторы социально-экономического развития территории, возможности развития малого и среднего бизнеса, формирования положительного имиджа района, сохранения культурно-этнического наследия коренных малочисленных народов Севера (орочи).

Объектами событийного туризма района являются мероприятия, отмеченные дипломами федерального и регионального уровня:

- Международный фестиваль-конкурс «Серебряная корюшка»;
- Национальное фольклорно-обрядовое мероприятие «Праздник Первой горбуши»; – Районный фольклорный праздник «Славянский базар».

Помимо событийного туризма, на территории Советско-Гаванского муниципального района в течение 2020 г. предоставлялись услуги туристического бизнеса по спортивно-любительскому рыболовству на реке Коппи – туристическая база «Золотое Устье» и туристическая база «Куршавель» – предоставляются услуги по катанию на катамаранах по озеру в летнее время, катание на санях в зимнее время, русская баня, гостевые домики и беседки, зоны барбекю.

В пойме таёжной реки Тутто расположена база туризма и отдыха, где можно отдохнуть на термальном источнике. В 2020 г. осуществляла свою деятельность Горнолыжная база «Горностай» (ООО «Роза ветров»). На территории района имеются таежные лагеря, круглогодично действуют несколько туристических маршрутов, которые в зависимости от времени года и могут быть пешими, конными или лыжными.

Большой научно-познавательный интерес представляют ресурсы Государственного заповедника «Ботчинский» (далее-Заповедник). На территории Заповедника действует 2 туристических маршрута.

Район обладает достаточным историко-культурным и туристским потенциалом для развития туристической отрасли. С точки зрения развития туризма в районе следует ориентироваться на разработку приключенческо-экстремальных, промысловых, экологических туров, способных функционировать при низком уровне туристской инфраструктуры и не требующих высокого уровня комфорта. Для этого есть все условия - сеть особо охраняемых природных территорий краевого и федерального значения; большое количество рек с живописными берегами, которые могут использоваться под сплавы.

Малый и средний бизнес. Малое и среднее предпринимательство является одной

из основ функционирования экономики муниципального района. В малом и среднем бизнесе занято около 7 тыс. человек или 33,1% от численности занятых в экономике района (на 01.01.2022 – 20835 чел.). Число субъектов малого и среднего предпринимательства (далее - субъекты МСП) в Советско-Гаванском муниципальном районе по состоянию на 01.01.2022 – 1021 ед. (1070 ед. на 01.01.2021).

С целью содействия развитию малого и среднего бизнеса на территории района реализуется муниципальная программа «Содействие развитию малого и среднего предпринимательства в Советско-Гаванском муниципальном районе».

Спорт и культура. Показатели реализации муниципальной программы «Развитие физической культуры, спорта и молодежной политики в Советско-Гаванском муниципальном районе» свидетельствуют о положительной тенденции в этой сфере.

В Советско-Гаванском муниципальном районе находятся 90 спортивных сооружений, в том числе:

- плоскостных сооружений – 53 (4 – федеральной собственности, 4 – субъект РФ, 44 – муниципальной собственности, 1 – другой), обеспеченность населения 47,1%;
- спортивных залов – 21 (2 – федеральной собственности, 3 – субъект РФ, 14 – муниципальной собственности, 2 – другой), обеспеченность населения 68,2%, – плавательных бассейнов – 2, обеспеченность населения 22,7%.
- 1 лыжная база; 4 стрелковых тира; 1 стадион с трибунами.

В целом обеспеченность населения спортивными сооружениями по социальному нормативу составляет 51,1%.

На территории Советско-Гаванского муниципального района в 2021 г. прошло 257 спортивно-массовых мероприятий, в которых приняло участие 15188 чел. В 2021 г. 445 спортсменов района приняли участие в 40 спортивных мероприятиях краевого, дальневосточного и всероссийского значения, выезжали на международные соревнования, 10 спортсменов попали в сборную края.

В районе функционирует 12 учреждений культуры, являющихся самостоятельными юридическими лицами, оказывающие услуги в области культурно-досуговой и музейной деятельности, дополнительного образования детей и библиотечного обслуживания населения.

Финансирование отрасли «Культура» в 2021 г. составило 222,528 тыс. руб., в т.ч. за счет средств краевого бюджета 41,886 тыс. руб. Всего в отрасли «Культура» работают 265 чел., в том числе 27 внешних совместителя. В учреждениях культурно-досугового типа в 2021 г. работало 81 клубное формирование с общим охватом участников – 1236 чел.

4.7 Особо охраняемые природные территории и экологически чувствительные районы

4.7.1 Особо охраняемые природные территории

Район акватории возможного ЛРН на рассматриваемом объекте не затрагивает территорий и акваторий ООПТ федерального, регионального и местного значения (письма Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 30.04.2020 № 15-47/10213, Министерства природных ресурсов Хабаровского края от 25.03.2024 № 06-2682, Администрации Советско-Гаванского района от 12.08.2024 № 1-14-3279).

Ближайшими ООПТ местного значения к рассматриваемому району залива Советская Гавань являются: Лесопарковая зона Западная (2,35 км), Лесопарковая зона Приморская (8,6 км), памятник природы Цветочная поляна (9,2 км). Ближайшее ООПТ регионального значения (памятник природы палеовулкан Мицуевский) удалено на 18 км, памятник природы «Остров Токи» удалено на 20,82 км. Ближайшее ООПТ федерального значения (Тумнинский заказник) удалено на 57,3 км.

Таким образом минимальное расстояние до ООПТ составляет:

- федерального значение (Тумнинский заказник) - 57,3 км;
- регионального значения (памятник природы палеовулкан Мицуевский) – 18 км;
- местного значения (лесопарковая зона Западная) - 2,35 км.

Сведения по ближайшим к месту размещения Нефтебазы ООПТ представлены в таблице 4.7-1. Схема размещения ООПТ по отношению к Нефтебазе представлена на рис. 4.7-1.

С учетом удаленности от ООПТ и планируемым мероприятиям по предотвращению и ликвидации разлива воздействия на них при разливе не ожидается.



Рис. 4.7-1. Схема ООПТ в районе размещения

Таблица 4.7-1. Особо охраняемые природные территории в рассматриваемом районе

Название ООПТ	Административный район	Категория ООПТ (уровень)	Нормативная правовая основа функционирования ООПТ	Площадь, га	Территория и объекты охраны
Тумнинский	Ванинский район	Государственный природный заказник Федерального значения	Решение исполнительного комитета Хабаровского краевого Совета народных депутатов от 28.05.1987 №259/3 Постановление главы администрации Хабаровского края от 30.05.1995 №210 О переименовании государственных заказников республиканского (РСФСР) значения «Хехцир», «Баджальский», «Тумнинский», «Удыль», «Ольджиканский» и утверждении положений о них в новой редакции	143 100,0	Елово-пихтовые леса и лиственничники восточного макросклона Сихотэ-Алиня, примыкающего к побережью Татарского пролива, как места осенне-весенних миграций и кормежки лося. Река Тумнин с притоками; ценные виды рыб, нерестилища проходных лососей, амурского осетра. Млекопитающие: лось, изюбр, кабан, косуля, кабарга, бурый и гималайский медведи, соболь, колонок, норка, выдра, горностай, росомаха, лисица, волк, рысь, ондатра, белка, заяц-беляк. Редкие виды птиц: черный аист, мандаринка, чешуйчатый крохаль, орланы белоплечий и белохвост, сапсан, скопа, дикуша, черный журавль, рыбный филин.
Лесопарковая зона Западная	Советско-Гаванский район	Рекреационная зона местного значения	Решение малого Совета Советско-Гаванского городского Совета народных депутатов от 17.06.1993 №176 Об объявлении перечня и установления границ особо охраняемых территорий города и района Решение Хабаровской краевой	31,1	Прибрежный лесной массив; рекреационная зона поселка Заветы Ильина.

			думы от 28.07.1994 №63 Об утверждении перечня особо охраняемых территорий (памятников природы) в Вяземском, Тугуро-Чумиканском, Верхнебуреинском, Советско-Гаванском, Николаевском районах		
Лесопарковая зона Хадинская	Советско-Гаванский район	Рекреационная зона местного значения	Решение малого Совета Советско-Гаванского городского Совета народных депутатов от 17.06.1993 №176 Об объявлении перечня и установления границ особо охраняемых территорий города и района Распоряжение главы города Советская Гавань с Советско-Гаванским районом от 11.06.2003 №798-р Об утверждении границ и режима особо охраняемых природных территорий местного значения и о передаче их землепользователям под охрану и использование по назначению	35,6	место отдыха.
Цветочная поляна	Советско-Гаванский район	Памятник природы местного значения	Решение малого Совета Советско-Гаванского городского Совета народных депутатов от 17.06.1993 №176 Об объявлении перечня и установления границ особо охраняемых территорий города и	21,0	флора и растительность побережья бухты Базарной.

			района Распоряжение главы города Советская Гавань с Советско- Гаванским районом от 11.06.2003 №798-р Об утверждении границ и режима особо охраняемых природных территорий местного значения и о передаче их землепользователям под охрану и использование по назначению		
--	--	--	---	--	--

4.7.2 Экологически чувствительные районы

4.7.2.1 Водно-болотные угодья

Согласно письмам Администрации Советско-Гаванского района от 12.08.2024 № 1-14-3279, Министерства природных ресурсов Хабаровского края от 25.03.2024 № 06-2682 водно-болотные угодья (ВБУ) на участке работ отсутствуют.

Схема расположения водно-болотных угодий (ВБУ) относительно района возможной ЛРН представлена на рисунке 4.7-2. Все ВБУ находятся на значительном удалении от района работ.

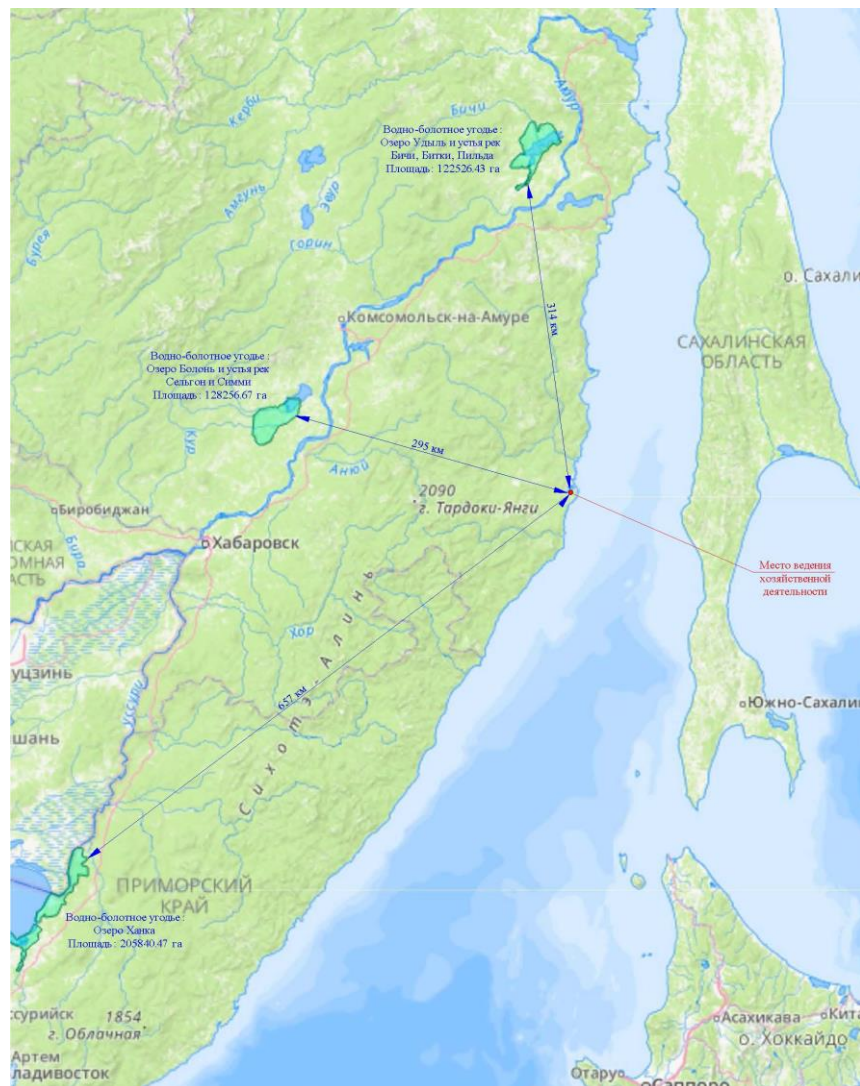


Рисунок 4.7-2. Схема водно-болотных угодий

Водно-болотные угодья (ВБУ), имеющие международное значение в качестве местообитаний водоплавающих птиц, согласно списку, утвержденному постановлением Правительства РФ от 13.09.1994 № 1050, в районе расположения объекта АО «ННК-Гаваньбункер» отсутствуют.

Ближайшими к месту работ ВБУ являются:

- озеро Болонь и устья рек Сельгон и Симми, расположенные на расстоянии 295

км от объекта;

- озеро Удыль и устья рек Бичи, Битки, Пильда, расположенные на расстоянии 314 км;
- озеро Ханка, расположенное на расстоянии 657 км.

4.7.2.2 Ключевые орнитологические территории (КОТР)

Согласно письму Администрации Советско-Гаванского района от 12.08.2024 № 1-14-3279 ключевые орнитологические территории (КОТР) на участке работ отсутствуют.

Согласно интерактивной карте КОТР России (<https://huntmap.ru/kljuchevyornitologicheskie-territorii-rossii>) участок действия Плана ЛРН расположен вне границ КОТР.

Схема расположения ключевых орнитологических территорий России (КОТР) относительно района ЛРН представлена на рисунке 4.7-3. Все КОТР находятся на значительном удалении от района работ.

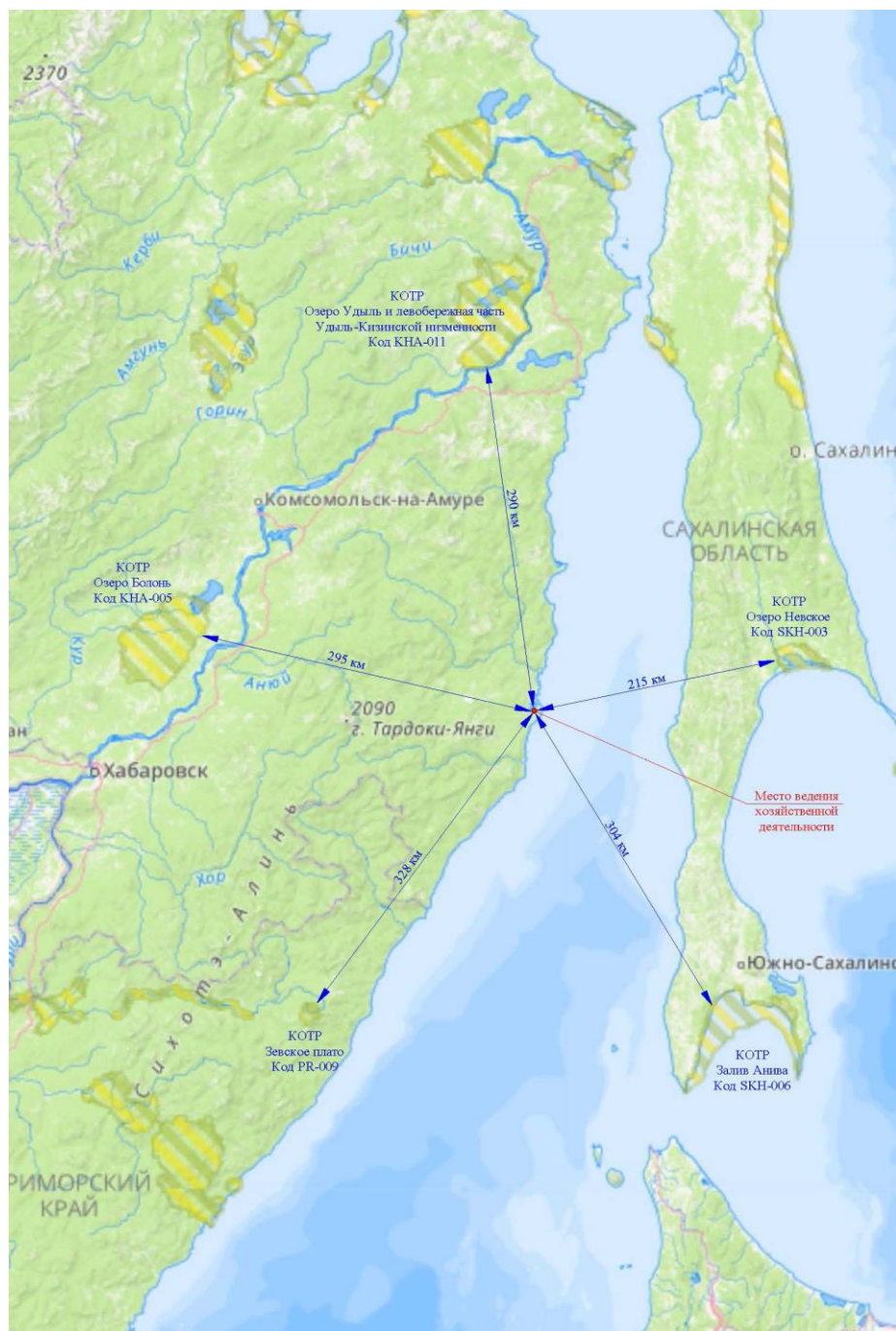


Рисунок 4.7-3. Схема ключевых орнитологических территорий России (КОТР)

Ближайшими к месту осуществления рассматриваемой хозяйственной деятельности КОТР являются:

- озеро Невское (215 км);
- озеро Болонь (219 км);
- озеро Удаль и левобережная часть Удаль-Кизинской низменности (290 км);
- залив Анива (304 км.)
- Зевское плато (328 км).

4.7.2.3 Рыбоводные и рыбопромысловые участки

Согласно генеральному плану городского поселения «Город Советская Гавань»

Советско-Гаванского муниципального района Хабаровского края и Правил землепользования и застройки городского поселения «Город Советская Гавань», а также информации, размещенной на официальном сайте Администрации (<https://sovgavadm.khabkrai.ru/Ekonomika/Prirodopolzovanie/Prirodnye-resursy/2678>)

Советско-Гаванского муниципального района Хабаровского края рыбоводные и рыбопромысловые участки в районе ликвидации возможного разлива нефти, отсутствуют.

4.7.2.4 Районы водопользования

Согласно письму Администрации Советско-Гаванского района от 12.08.2024 № 1-14-3279 поверхностные и подземные источники хозяйственно-питьевого водоснабжения и ЗСО на участке работ отсутствуют.

В соответствии с письмом Министерства природных ресурсов Хабаровского края от 25.03.2024 № 06-2682 в радиусе 1 км от объекта участков недо, содержащих подземные воды с объемом добычи до 500 куб.м в сутки отсутствуют.

В районе размещения объекта АО «ННК-Гаваньбункер» подземные и поверхностные источники хозяйственно-питьевого назначения и их зоны санитарной охраны отсутствуют согласно генеральному плану городского поселения «Город Советская Гавань» Советско-Гаванского муниципального района Хабаровского края и Правил землепользования и застройки городского поселения «Город Советская Гавань».

4.7.2.5 Водоохранная зона и прибрежная защитная полоса

В соответствии со статьей 65 Водного Кодекса РФ ширина водоохранной зоны моря составляет 500 м, ширина прибрежной защитной полосы – 50 м.

Ограничения (обременения) использования земельного участка связаны с соблюдением специального режима использования территории водоохранной зоны моря. В соответствии с п.15 ст. 65 Водного кодекса в границах водоохраных зон запрещаются:

- 1) использование сточных вод в целях регулирования плодородия почв;
- 2) размещение кладбищ, скотомогильников, объектов размещения отходов производства и потребления, химических, взрывчатых, токсичных, отравляющих и ядовитых веществ, пунктов захоронения радиоактивных отходов;
- 3) осуществление авиационных мер по борьбе с вредными организмами;
- 4) движение и стоянка транспортных средств (кроме специальных транспортных средств), за исключением их движения по дорогам и стоянки на дорогах и в специально оборудованных местах, имеющих твердое покрытие;
- 5) размещение автозаправочных станций, складов горюче-смазочных материалов (за исключением случаев, если автозаправочные станции, склады горюче-смазочных

материалов размещены на территориях портов, судостроительных и судоремонтных организаций, инфраструктуры внутренних водных путей при условии соблюдения требований законодательства в области охраны окружающей среды и настоящего Кодекса), станций технического обслуживания, используемых технического осмотра и ремонта транспортных средств, осуществление мойки транспортных средств;

6) размещение специализированных хранилищ пестицидов и агрохимикатов, применение пестицидов и агрохимикатов;

7) сброс сточных, в том числе дренажных, вод;

8) разведка и добыча общераспространенных полезных ископаемых исключением случаев, если разведка и добыча общераспространенных полезных ископаемых осуществляются пользователями недр, осуществляющими разведку и добычу иных видов полезных ископаемых, в границах предоставленных им в соответствии с законодательством Российской Федерации о недрах горных отводов и (или) геологических отводов на основании утвержденного технического проекта в соответствии со статьей 19_1 Закона Российской Федерации от 21 февраля 1992 года N 2395-I «О недрах»).

В соответствии с п.16 ст. 65 Водного кодекса в границах водоохранных зон допускаются проектирование, строительство, реконструкция, ввод в эксплуатацию, эксплуатация хозяйственных и иных объектов при условии оборудования таких объектов сооружениями, обеспечивающими охрану водных объектов от загрязнения, засорения, заиления и истощения вод в соответствии с водным законодательством и законодательством в области охраны окружающей среды. Выбор типа сооружения, обеспечивающего охрану водного объекта от загрязнения, засорения, заиления и истощения вод, осуществляется с учетом необходимости соблюдения установленных в соответствии с законодательством в области охраны окружающей среды нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов. Под сооружениями, обеспечивающими охрану водных объектов от загрязнения, засорения, заиления и истощения вод, понимаются:

1) централизованные системы водоотведения (канализации), централизованные ливневые системы водоотведения;

2) сооружения и системы для отведения (сброса) сточных вод в централизованные системы водоотведения (в том числе дождевых, талых, инфильтрационных, поливомоечных и дренажных вод), если они предназначены для приема таких вод;

3) локальные очистные сооружения для очистки сточных вод (в том числе дождевых, талых, инфильтрационных, поливомоечных и дренажных вод),

обеспечивающие их очистку исходя из нормативов, установленных в соответствии с требованиями законодательства в области охраны окружающей среды и настоящего Кодекса;

4) сооружения для сбора отходов производства и потребления, а также сооружения и системы для отведения (сброса) сточных вод (в том числе дождевых, талых, инфильтрационных, поливочных и дренажных вод) в приемники, изготовленные из водонепроницаемых материалов.

В границах прибрежных защитных полос, наряду с установленными ч. 15 ст. 65 Водного кодекса РФ ограничениями, запрещаются:

- распашка земель;
- размещение отвалов размываемых грунтов;
- выпас сельскохозяйственных животных и организация для них летних лагерей, ванн.

4.7.2.6 Рекреационные зоны

Согласно официально опубликованным сведениям Генерального плана на сайте Администрации городского поселения "Город Советская Гавань" рекреационные зоны на территории Нефтебазы и на примыкающей территории отсутствуют.

4.7.2.7 Лечебно-оздоровительные местности и курорты

Согласно письму Администрации Советско-Гаванского района от 12.08.2024 № 1-14-3279 лечебно-оздоровительные местности и курорты, округа санитарной (горно-санитарной) охраны курортов на участке работ отсутствуют.

Земли лечебно-оздоровительных местностей и курортов предназначены для лечения и отдыха граждан. В состав этих земель включаются земли, обладающие природными лечебными ресурсами, которые используются или могут использоваться для профилактики и лечения заболеваний человека.

В районе размещения Нефтебазы, территории лечебно-оздоровительные местностей, курортов и природно-лечебных ресурсов местного значения, округа санитарной охраны курортов местного значения отсутствуют. На территории Хабаровского края расположено Мухенское месторождение углекислых минеральных вод. Мухенское месторождение расположено в верховьях р. Мухен. Оно является частью Оборо-Уссурийского месторождения и в самостоятельное выделено условно. Ближайший населенный пункт – пос. Талый (ст. Немпту) находится от месторождения по прямой линии в 35 км, а по тропам и зимней дороге в 52 км. Расстояние от территории Нефтебазы до месторождения – 290 км на юго-запад.

4.7.2.8 Объекты культурного наследия

В районе возможного разлива нефти отсутствуют объекты культурного наследия, включенные в единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации, выявленные объекты культурного наследия и объекты, обладающие признаками объекта культурного наследия (в том числе археологического). Рассматриваемый участок акватории расположен вне зон охраны и вне защитных зон объектов культурного наследия, включенных в единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации.

4.7.2.10 Рыбоохранная зона

Рыбохозяйственные заповедные зоны в акватории морского порта Советская Гавань не установлены согласно письму Росрыболовства от 27.03.2024 № УО4-1077.

4.7.2.11 Иные ограничения

В соответствии с письмом Министерства природных ресурсов Хабаровского края от 25.03.2024 № 06-2682 для Советской Гавани лесопарковые зеленые пояса не созданы.

В соответствии с письмом Министерства природных ресурсов Хабаровского края от 25.03.2024 № 06-2682 объект в состав территорий традиционного природопользования КМНС Севера, Сибири и Дальнего Востока не входит.

В соответствии с письмом Министерство сельского хозяйства и продовольствия края от 22.03.2024 № 09.1-8-1424 отсутствуют особо ценные продуктивные сельскохозяйственные угодья, мелиорированные земли и мелиоративные системы в границах объекта.

Согласно письму Администрации Советско-Гаванского района от 12.08.2024 № 1-14-3279 на участке работ отсутствуют:

- кладбища, крематории и их СЗЗ;
- леса, имеющие защитный статус, резервные леса, особо защитных участков лесов, лесопарковые зеленые пояса;
- несанкционированные свалки, полигоны ТБО и мест захоронения опасных отходов производства с указанием их местоположения.
- приаэродромные территории.

5 ОБЗОР ПРИМЕНИМЫХ НОРМАТИВНЫХ ТРЕБОВАНИЙ В СФЕРЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

5.1 Нормативные требования по разработке ПЛРН

Необходимость наличия плана предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов (ПЛРН) в организации установлена Федеральным законом от 31.07.1998 №155-ФЗ «О внутренних морских водах, территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации», Техническим регламентом о безопасности объектов морского транспорта, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 12.08.2010 № 620.

В соответствии с положениями Федерального закона от 31.07.1998 №155-ФЗ ПЛРН утверждается эксплуатирующей организацией при наличии положительного заключения государственной экологической экспертизы с последующим уведомлением федеральных органов, определяемых Президентом РФ и Правительством РФ.

Эксплуатирующая организация обязана выполнять ПЛРН, создать систему наблюдений за состоянием морской среды в районе осуществления своей деятельности, иметь собственные аварийно-спасательные службы и (или) формирования, силы и средства. Также требуется финансовое обеспечение плана. Это могут быть банковская гарантия, договор страхования или документ, подтверждающий создание резервного фонда.

Если разлив нельзя устранить на основе ПЛРН, то по обращению эксплуатирующей организации привлекаются дополнительные силы и средства единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайной ситуации (ЧС). Эксплуатирующая организация возмещает соответствующие расходы.

Установлены обязанности эксплуатирующей организации при возникновении разливов нефти и нефтепродуктов. В частности, она должна в полном объеме возместить вред, причиненный окружающей среде.

Федеральный закон от 21.12.1994 №68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», определяет общие для Российской Федерации организационно-правовые нормы в области защиты населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера и регламентирует принципы и общий порядок ликвидации ЧС в Российской Федерации. Согласно данному закону в России существует Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС), объединяющая органы управления, силы и средства федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, организаций, в полномочия

которых входит решение вопросов по защите населения и территорий от ЧС.

Постановлением Правительства РФ от 30.12.2003 №794 утверждено Положение, регламентирующее порядок организации и функционирования Единой системы РСЧС, а государственная функция по организации проведения работ по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов в море с судов и объектов независимо от их ведомственной и национальной принадлежности возложена на Федеральное агентство морского и речного транспорта (Росморречфлот) и подведомственные ему организации: ФГУ «Госморспасслужба России», ФГУ АМП, ФГУП БАСУ, ФГУП УАСПТР.

Постановлением Правительства РФ от 30.12.2020 г. № 2366 «Об организации предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на континентальном шельфе Российской Федерации, во внутренних морских водах, в территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации» утверждены Правила организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на континентальном шельфе, во внутренних морских водах, в территориальном море и прилегающей зоне России. Правила устанавливают требования к содержанию ПЛРН, порядок уведомления о его утверждении, порядок оповещения органов власти о факте разлива, порядок привлечения дополнительных сил и средств единой госсистемы предупреждения и ликвидации ЧС для ликвидации разливов.

Постановление Правительства РФ от 31 декабря 2020 года № 2451 «Об утверждении Правил организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории Российской Федерации, за исключением внутренних морских вод Российской Федерации и территориального моря Российской Федерации, а также о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации» утверждены Правила организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории Российской Федерации, за исключением внутренних морских вод Российской Федерации и территориального моря Российской Федерации. Правила устанавливают требования к содержанию ПЛРН, порядок уведомления о его утверждении, порядок оповещения органов власти о факте разлива, порядок привлечения дополнительных сил и средств единой госсистемы предупреждения и ликвидации ЧС для ликвидации разливов.

Постановлением Правительства РФ от 23.07.2009 №607 «О присоединении Российской Федерации к Международной конвенции по обеспечению готовности на случай загрязнения нефтью, борьбе с ним и сотрудничеству 1990 года» Российская Федерация присоединилась к Международной конвенции БЗНЦ/OPRC, Минтранс России и Росморречфлот назначены компетентными национальными органами, ответственными

за обеспечение готовности и реагирование на случай загрязнения нефтью. Согласно постановлению, функционирование предусмотренной конвенцией национальной системы обеспечения готовности и реагирования на случай загрязнения нефтью осуществляется в рамках Функциональной подсистемы организации работ по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов в море с судов и объектов независимо от их ведомственной и национальной принадлежности, входящей в Единую систему РСЧС. Районом ответственности национальной системы обеспечения готовности и реагирования на случай загрязнения нефтью являются внутренние морские воды, территориальное море и исключительная экономическая зона Российской Федерации.

5.2 Нормативные требования по разработке ОВОС

Согласно федеральному закону № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» Оценка воздействия на окружающую среду проводится хозяйственной и иной деятельности, которая может оказать прямое или косвенное воздействие на окружающую среду, независимо от организационно-правовых форм собственности субъектов хозяйственной и иной деятельности.

Порядок проведения ОВОС и состав материалов регламентируется Требованиями к материалам оценки воздействия на окружающую среду (Приказ Минприроды России от 01.12.2020 N 999). Согласно Положению, при проведении оценки воздействия на окружающую среду заказчик (исполнитель) обеспечивает использование полной, достоверной и актуальной исходной информации, средств и методов измерения, расчетов, оценок, обязательное рассмотрение альтернативных вариантов реализации планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности, в том числе вариант отказа от деятельности, а также участие общественности при организации и проведении оценки воздействия на окружающую среду.

В материалах оценки воздействия на окружающую среду обеспечивается выявление характера, интенсивности и степени возможного воздействия на окружающую среду планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности, анализ и учет такого воздействия, оценка экологических и связанных с ними социальных и экономических последствий реализации такой деятельности и разработка мер по предотвращению и (или) уменьшению таких воздействий с учетом общественного мнения.

Федеральный закон от 23.11.1995 №174-ФЗ «Об экологической экспертизе» закрепляет принцип обязательности проведения государственной экологической экспертизы до принятия решений о реализации объекта экологической экспертизы.

Основной задачей экологической экспертизы является установление соответствия

документов и (или) документации, обосновывающих намечаемую в связи с реализацией объекта экологической экспертизы хозяйственную и иную деятельность, экологическим требованиям, установленным техническими регламентами и законодательством в области охраны окружающей среды, в целях предотвращения негативного воздействия такой деятельности на окружающую среду.

В соответствии со статьей 3 ФЗ «Об экологической экспертизе» (23.11.1995 №174-ФЗ) экологическая экспертиза основывается на следующих принципах:

- презумпции потенциальной экологической опасности любой намечаемой хозяйственной и иной деятельности;
- обязательности проведения государственной экологической экспертизы до принятия решений о реализации объекта экологической экспертизы;
- комплексности оценки воздействия на окружающую среду хозяйственной и иной деятельности и его последствий;
- обязательности учета требований экологической безопасности при проведении экологической экспертизы;
- достоверности и полноты информации, представляемой на экологическую экспертизу;
- независимости экспертов экологической экспертизы при осуществлении ими своих полномочий в области экологической экспертизы;
- научной обоснованности, объективности и законности заключений экологической экспертизы;
- гласности, участия общественных организаций (объединений), учета общественного мнения;
- ответственности участников экологической экспертизы и заинтересованных лиц за организацию, проведение, качество экологической экспертизы.

Государственная экологическая экспертиза организуется и проводится федеральным органом исполнительной власти в области экологической экспертизы, который, совместно с территориальными органами, имеет исключительное право на проведение государственной экологической экспертизы.

Закон вводит институт участия общественности в форме общественной экологической экспертизы, которая организуется и проводится по инициативе граждан и общественных организаций, а также по инициативе органов местного самоуправления.

Специфические требования по охране отдельных компонентов окружающей среды представлены в соответствующих законах и дополняющих их подзаконных актах,

которые рассматриваются ниже.

5.2.1 Охрана 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».

Данный 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.

Правила исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду установлены Постановлением Правительства РФ от 31.05.2023 N 881 "Об утверждении Правил исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации и отдельного положения акта Правительства Российской Федерации".

Размер платы за выбросы загрязняющих веществ определяется в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 13.09.2016 № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах» и Постановлением Правительства РФ от 20.03.2023 N 437 "О применении в 2023 году ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду".

5.2.2 Охрана водных объектов

Водный кодекс РФ от 03.06.2006 № 74-ФЗ выступает базовым законодательным

документом, регламентирующим в России водные правоотношения. Определяет виды водных объектов и участников водных отношений, их прав и обязанности, закрепляет права собственности, пользования различными водными объектами и основания их правового прекращения. В кодексе также устанавливается ответственности участников водных отношений за нарушение водного законодательства.

Предоставление водных объектов, находящихся в федеральной собственности, собственности субъектов Российской Федерации, собственности муниципальных образований, или частей таких водных объектов в пользование осуществляется на основании договоров водопользования или решений о предоставлении водных объектов в пользование (ст. 11 Водного кодекса РФ).

Согласно п. 4 ст. 11 Водного кодекса РФ водопользование осуществляется без предоставления права пользования водными объектами в случае использования водных объектов для целей морского, внутреннего водного и воздушного транспорта.

В соответствии с Водным кодексом (ст. 44):

- запрещается сброс сточных, в том числе дренажных, вод в водные объекты содержащие природные лечебные ресурсы; отнесенные к особо охраняемым водным объектам;

- запрещается сброс сточных, в том числе дренажных, вод в водные объекты, расположенные в границах зон санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, первой, второй зон округов санитарной (горно-санитарной) охраны лечебно-оздоровительных местностей и курортов, рыбоохранной зоны озера Байкал, рыбохозяйственных заповедных зон.

Ст. 65 Водного кодекса для территорий, которые примыкают к береговой линии (границам водного объекта) морей, рек, ручьев, каналов, озер, водохранилищ, устанавливает специальный режим осуществления хозяйственной деятельности и иной деятельности в целях предотвращения, загрязнения, засорения, заиления водных объектов.

В границах водоохранных зон запрещаются (ст. 65):

- 1) использование сточных вод в целях регулирования плодородия почв;
- 2) размещение кладбищ, скотомогильников, объектов размещения отходов производства и потребления, химических, взрывчатых, токсичных, отравляющих и ядовитых веществ, пунктов захоронения радиоактивных отходов;
- 3) осуществление авиационных мер по борьбе с вредными организмами;
- 4) движение и стоянка транспортных средств (кроме специальных транспортных средств), за исключением их движения по дорогам и стоянки на дорогах и в специально оборудованных местах, имеющих твердое покрытие;

5) размещение автозаправочных станций, складов горюче-смазочных материалов (за исключением случаев, если автозаправочные станции, склады горюче-смазочных материалов размещены на территориях портов, судостроительных и судоремонтных организаций, инфраструктуры внутренних водных путей при условии соблюдения требований законодательства в области охраны окружающей среды и настоящего Кодекса), станций технического обслуживания, используемых для технического осмотра и ремонта транспортных средств, осуществление мойки транспортных средств;

6) размещение специализированных хранилищ пестицидов и агрохимикатов, применение пестицидов и агрохимикатов;

7) сброс сточных, в том числе дренажных, вод;

8) разведка и добыча общераспространенных полезных ископаемых (за исключением случаев, если разведка и добыча общераспространенных полезных ископаемых осуществляются пользователями недр, осуществляющими разведку и добычу иных видов полезных ископаемых, в границах предоставленных им в соответствии с законодательством Российской Федерации о недрах горных отводов и (или) геологических отводов на основании утвержденного технического проекта в соответствии со статьей 19.1 Закона Российской Федерации от 21 февраля 1992 года N 2395-1 «О недрах»).

В соответствии со ст. 65 ч. 17 Водного кодекса РФ №74-ФЗ от 03.06.2006 в границах прибрежных защитных полос наряду с установленными частью 15 ст. 65 ограничениями запрещаются:

- 1) распашка земель;
- 2) размещение отвалов размываемых грунтов;
- 3) выпас сельскохозяйственных животных и организация для них летних лагерей, ванн.

Федеральный закон от 31.07.1998 г. № 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. Согласно ФЗ от 31.07.1998 г. № 155-ФЗ запрещается сброс загрязняющих веществ во внутренних морских водах и в территориальном море.

Также охрана водной среды должна осуществляться в соответствии с международными конвенциями (кодексами), ратифицированных в РФ, такие как МАРПОЛ 73/78 и Полярный кодекс.

За пользование водными объектами взимается плата в соответствии с требованиями федеральных законодательных и нормативных документов:

- Водный кодекс от 03.06.2006 № 74-ФЗ;
- Постановление Правительства РФ от 14.12.2006 № 764 «Об утверждении правил расчета и взимания платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности»;
- Постановление Правительства РФ от 30.12.2006 № 876 «О ставках платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности».

В соответствии со ст. 16 ФЗ «Об охране окружающей среды» за сброс загрязняющих веществ в водный объект взимается плата.

Правила исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду установлены Постановлением Правительства РФ от 31.05.2023 N 881 "Об утверждении Правил исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации и отдельного положения акта Правительства Российской Федерации".

Размер платы за сбросы загрязняющих веществ определяется в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 13.09.2016 № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах» и Постановлением Правительства РФ от 20.03.2023 N 437 "О применении в 2023 году ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду".

5.2.3 Охрана животного и растительного мира, водных биологических ресурсов

В соответствии с Конституцией Российской Федерации земля и другие природные ресурсы используются и охраняются в Российской Федерации как основа жизни и деятельности народов, проживающих на соответствующей территории (ст. 9).

Согласно ст. 72 Конституции РФ отнесены к совместному ведению Российской Федерации и субъектов Российской Федерации, вопросы владения, пользования и распоряжения землей, недрами, водными и другими природными ресурсами; природопользование; охрана окружающей среды и обеспечение экологической безопасности; особо охраняемые природные территории; охрана памятников истории и культуры.

Водный кодекс РФ содержит нормы, регулирующие отношения по использованию и охране водных объектов, как о важнейшей составной части окружающей среды, среде обитания объектов животного и растительного мира, в том числе водных биологических ресурсов.

Федеральный закон «О животном мире» (от 24.04.1995 № 52-ФЗ) устанавливает

требования по сохранению среды обитания объектов животного мира (ст. 22). Любая деятельность, оказывающая влияние на среду обитания животных, должна осуществляться с соблюдением требований охраны животного мира. Независимо от организации и видов особо охраняемых территорий в целях охраны мест обитания редких видов животных выделяются специальные защитные участки территорий и акваторий, имеющие местное значение. На таких участках запрещаются или ограничиваются отдельные виды хозяйственной деятельности.

Не допускаются действия, которые могут привести к гибели или сокращению численности или среды обитания редких видов (ст. 24).

Статьи 55-56 Закона (от 24.04.1995 № 52-ФЗ) предусматривают ответственность за нарушение законодательства в сфере использования и охраны животного мира.

Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (ст. 60) запрещает деятельность, ведущую к сокращению численности редких и находящихся под угрозой исчезновения растений, животных и других организмов и ухудшающую среду их обитания. В целях охраны и учета редких и находящихся под угрозой исчезновения растений, животных и других организмов учреждаются Красная книга Российской Федерации и красные книги субъектов Российской Федерации.

Вопросы ведения Красной книги регулирует Приказ Минприроды России от 23.05.2016 № 306 «Об утверждении Порядка ведения Красной книги Российской Федерации».

Перечень объектов животного и растительного мира, занесенных в Красную книгу РФ содержат:

- Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 24.03.2020 г. № 162 «Об утверждении Перечня объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации»;
- Приказ Минприроды России от 23.05.2023 N 320 "Об утверждении Перечня объектов растительного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации".

Федеральный закон от 20.12.2004 № 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» выступает в качестве основного правового акта, регулирующего отношения, возникающие в области сохранения водных биоресурсов.

В соответствии с Законом (от 20.12.2004 № 166-ФЗ) при осуществлении производственной деятельности должны применяться меры по сохранению водных биоресурсов и среды их обитания. Производство намечаемой деятельности согласовывается с федеральным органом исполнительной власти в области рыболовства.

Под «морскими биоресурсами» следует понимать водные биологические ресурсы, обитающие во внутреннем море РФ, территориальном море РФ, в исключительной экономической зоне РФ, на континентальном шельфе РФ и в открытом море.

Исчисление размеров взыскания за ущерб, причиненный водным биологическим ресурсам, производится на основании постановления Правительства РФ от 03.11.2018 г. № 1321 «Об утверждении такс для исчисления размера ущерба, причиненного водным биологическим ресурсам».

Постановление Правительства РФ от 29.04.2013 № 380 «Об утверждении Положения о мерах по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания» определяет меры по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания, применяемые при осуществлении деятельности, оказывающей прямое или косвенное воздействие на биоресурсы и среду их обитания, а также порядок их осуществления.

Постановление Правительства РФ от 30.04.2013 № 384 «О согласовании Федеральным агентством по рыболовству строительства и реконструкции объектов капитального строительства, внедрения новых технологических процессов и осуществления иной деятельности, оказывающей воздействие на водные биологические ресурсы и среду их обитания» устанавливает правила согласования Федеральным агентством по рыболовству любого вида деятельности, оказывающей воздействие на водные биологические ресурсы и среду их обитания.

5.2.4 Охрана особо охраняемых природных территорий

Отношения в области организации, охраны и использования особо охраняемых природных территорий (ООПТ) в целях сохранения уникальных и типичных природных комплексов и объектов, достопримечательных природных образований, объектов растительного и животного мира, их генетического фонда, изучения естественных процессов в биосфере и контроля за изменением ее состояния, экологического воспитания населения регулирует Федеральный закон от 14.03.1995 № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях».

Согласно п. 10 статьи 2 Закона (от 14.03.1995 № 33-ФЗ) «Для предотвращения неблагоприятных антропогенных воздействий на государственные природные заповедники, национальные парки, природные парки и памятники природы на прилегающих к ним земельных участках и водных объектах устанавливаются охранные зоны. Положение об охранных зонах указанных особо охраняемых природных территорий утверждается Правительством Российской Федерации. Ограничения использования земельных участков и водных объектов в границах охранной зоны устанавливаются решением об установлении охранной зоны особо охраняемой природной территории».

Вопросы организации и функционирования ООПТ освещены в Федеральном законе «Об охране окружающей среды» (от 10.01.2002 № 7-ФЗ). Природные объекты, имеющие особое природоохранное, научное, историко-культурное, эстетическое, рекреационное, оздоровительное и иное ценное значение, находятся под особой охраной. Для охраны таких природных объектов устанавливается особый правовой режим, в том числе создаются особо охраняемые природные территории (ст. 59).

Нормы и принципы ведения Государственного кадастра ООПТ, государственные контролирующие органы, ответственные за ведение кадастра утверждаются Приказом Минприроды России от 19.03.2012 № 69 «Об утверждении Порядка ведения государственного кадастра особо охраняемых природных территорий».

5.2.5 Обращение с отходами

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.

Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» предусматривает необходимость разработки нормативов образования отходов и лимитов на их размещение, устанавливает общие принципы безопасного обращения с отходами, необходимость государственного надзора и учета и прочие требования, а также устанавливает необходимость внесения платы за хранение, захоронение отходов производства и потребления (размещения отходов).

Федеральный закон от 04.05.1999 N 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» регламентирует требования к предотвращению вредного воздействия на атмосферный воздух отходов производства и потребления при их хранении, захоронении и обезвреживании (ст. 18).

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).

Федеральный закон от 21.02.1992 № 2395-1 «О недрах» регламентирует общие

требования к обращению с отходами добычи и обогащения полезных ископаемых, а также использованию искусственных и естественных полостей, выемок недр для целей хранения и захоронения отходов.

Федеральный закон от 04.05.2011 № 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности» устанавливает необходимость лицензирования отдельных видов деятельности в области обращения с отходами.

Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 04.12.2014 № 536 «Об утверждении Критериев отнесения отходов I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду» определяет степень опасности отхода для окружающей среды.

Приказ № 242 от 22.05.2017 «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов» содержит классифицированную и структурированную информацию по видам наименования и определения класса опасности отходов.

Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов 1973 года, измененная Протоколом 1978 г. (МАРПОЛ 73/78), является основной международной конвенцией, рассматривающей предотвращение загрязнения морской среды с судов.

В соответствии со ст. 16 ФЗ «Об охране окружающей среды» за размещение отходов производства и потребления взимается плата.

Порядок исчисления и взимания платы за размещение отходов производства и потребления определяются Постановлением Правительства РФ от 31.05.2023 N 881 "Об утверждении Правил исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации и отдельного положения акта Правительства Российской Федерации".

Ставки платы установлены Постановлением Правительства РФ от 13.09.2016 № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах» и Постановлением Правительства РФ от 20.03.2023 N 437 "О применении в 2023 году ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду".

5.2.6 Организация производственного экологического контроля и мониторинга

В качестве обратной связи между осуществленными мероприятиями по уменьшению воздействий на окружающую среду и социально-экономические условия в проектных документах необходимо разрабатывать программу производственного экологического контроля и экологического мониторинга.

Федеральный закон «Об охране окружающей среды» (от 10.01.2001 № 7-ФЗ)

определяет общее понятие контроля в области охраны окружающей среды (экологического контроля) как «систему мер, направленную на предотвращение, выявление и пресечение нарушения законодательства в области охраны окружающей среды, обеспечение соблюдения субъектами хозяйственной и иной деятельности требований, в том числе нормативов и нормативных документов, в области охраны окружающей среды». Этот же закон устанавливает понятие мониторинга окружающей среды (экологического мониторинга), как «комплексные наблюдения за состоянием окружающей среды, в том числе компонентов природной среды, естественных экологических систем, за происходящими в них процессами, явлениями, оценка и прогноз изменений состояния окружающей среды».

Согласно Требованиям к материалам оценки воздействия на окружающую среду (Приказ Минприроды России от 01.12.2020 N 999) исследования по оценке воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности должны включать «разработку предложений по мероприятиям программы производственного экологического контроля и мониторинга окружающей среды с учетом этапов подготовки и реализации планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности». Статья 7.6 этих Требований обязывает разрабатывать предложения по мероприятиям производственного экологического контроля и мониторинга окружающей среды.

В Постановлении Правительства РФ от 09.08.2013 № 681 «О государственном экологическом мониторинге (государственном мониторинге окружающей среды) и государственном фонде данных государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды)» определены требования по организации, взаимодействию и проведению государственного экологического мониторинга.

Согласно Постановления Правительства РФ от 10.04.2007 № 219 «Об утверждении положения об осуществлении государственного мониторинга водных объектов», экологический мониторинг проводится силами организаций - природопользователей.

Обязательность проведения производственного экологического контроля устанавливается в санитарных правилах СП 1.1.1058-01 «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

ГОСТ Р 56059-2014 «Производственный экологический мониторинг. Общие положения» устанавливает общие требования к организации и осуществлению производственного экологического мониторинга. Определяет основные цели и задачи

производственного экологического мониторинга.

ГОСТ Р 56061-2014 «Производственный экологический контроль. Требования к программе производственного экологического контроля» устанавливает общие требования к разработке программы производственного экологического контроля субъектами хозяйственной и иной деятельности. Определяет основные разделы производственного экологического контроля, а также правила документирования результатов проведения производственного экологического контроля.

Приказ Минприроды России от 18.02.2022 N 109 (ред. от 24.03.2023) "Об утверждении требований к содержанию программы производственного экологического контроля, порядка и сроков представления отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля" устанавливает требования к содержанию программы производственного экологического контроля и устанавливает порядок и сроки представления отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля.

6 МЕТОДОЛОГИЯ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

6.1 Общие принципы ОВОС

Законодательство РФ в области охраны окружающей среды и нормативные требования являются юридическим основанием для проведения ОВОС для данной Программы.

Процедура ОВОС включает несколько основных этапов:

- 1) проведение предварительной оценки;
- 2) подготовка технического задания на проведение оценки воздействия на окружающую среду в случае принятия заказчиком решения о подготовке технического задания, включая информирование общественности и проведение общественных обсуждений по проекту технического задания;
- 3) проведение исследований по оценке воздействия на окружающую среду;
- 4) подготовка предварительных материалов оценки воздействия на окружающую среду;
- 5) информирование общественности и проведение общественных обсуждений предварительных материалов оценки воздействия на окружающую среду;
- 6) подготовка окончательных материалы оценки воздействия на окружающую среду с учетом замечаний и предложений.

Результатами ОВОС являются:

- информация о характере и масштабах воздействия на окружающую среду, оценке экологических и связанных с ними социальных и экономических последствий, их значимости;
- выбор оптимального варианта реализации Программы с учетом результатов экологического анализа;
- комплекс мер смягчения негативных воздействий и усиления положительных эффектов;
- предложения к программе производственного экологического контроля.

6.2 Методические приемы

Методы проведения ОВОС определяются на основании результатов предварительной оценки при составлении технического задания.

Основным методом ОВОС, применяемым в РФ, является так называемый «нормативный» подход, основанный на сопоставлении нормативных величин (стандартов) качества среды с аналогичными фоновыми показателями природной среды и измеренными, либо расчетными показателями, в случае воздействий на природную среду

при реализации проекта. Для этих целей обычно используют известную систему нормативов предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ или предельно допустимых уровней (ПДУ) физического воздействия. В случае не превышения ПДК или ПДУ делается вывод о допустимости или недопустимости воздействия, выполняются расчеты экологических платежей. При таком подходе учитывается, что система ПДК и ПДУ ориентирована преимущественно на регламентацию качества среды по отдельным компонентам воздействия и не учитывает действия остальных факторов техногенного воздействия.

Экосистемный подход предполагает оценку антропогенных эффектов в экосистемах и популяциях с учетом их реального (измеренного или рассчитанного) пространственно-временного масштаба на фоне природной изменчивости структурных и функциональных показателей состояния биоты (численность, биомасса, видовой состав и др.). При этом учитываются также масштабы обитания (ареалы) локальных популяций массовых (ключевых) видов и уровни их естественного воспроизводства и смертности в пределах ареалов.

6.3 Этапы ОВОС

ОВОС состоит из следующих основных этапов:

- уведомление общественности и органов власти о намечаемой деятельности, предварительная оценка воздействия и составление технического задания на проведение ОВОС;
- проведение исследований по оценке воздействия на окружающую среду и подготовка предварительного варианта материалов ОВОС;
- проведение обсуждений/слушаний и принятие от заинтересованной общественности замечаний и предложений по предварительным материалам ОВОС;
- подготовка окончательного варианта материалов ОВОС.

6.4 Результаты ОВОС

Результатами ОВОС являются:

- информация о характере и масштабах воздействия в рамках намечаемой деятельности на окружающую среду, оценка экологических и связанных с ними социальных и экономических последствий, их значимости;
- выявление и учет общественных предпочтений при принятии решения о реализации хозяйственной деятельности;
- комплекс мер смягчения негативных воздействий и усиления

положительных эффектов;

- программа производственного экологического контроля (мониторинга) при реализации намечаемой деятельности в штатных условиях, а также в случае аварийных ситуаций.

6.5 Общественные обсуждения

Изучение и учет мнения заинтересованной общественности являются неотъемлемым компонентом процесса оценки воздействия на окружающую среду и социально-экономические условия.

Реализация конституционного права граждан Российской Федерации на информирование о возможных негативных воздействиях хозяйственной и иной деятельности на окружающую природную среду формирует широкое понимание ценности участия граждан и общественных организаций в определении приоритетов, касающихся реализации проекта, принятии управленческих решений и планировании стратегии в области охраны окружающей среды.

Порядок представления информации общественности установлен действующим природоохранным законодательством и обеспечивает максимально полное информирование населения и общественных организаций (объединений).

Основные этапы общественных обсуждений представлены в Разделе 11.

6.6 Ранжирование воздействий

Наиболее полная оценка потенциального влияния планируемых работ на компоненты природной и социально-экономической среды основывается на использовании шкалы качественных и количественных оценок направленности воздействий, масштабов изменений во времени и пространстве, а также эффективности природоохранных мер.

В настоящее время единые универсальные методики интегральной оценки антропогенного воздействия на окружающую среду отсутствуют. Такая ситуация обусловлена сложностью взаимодействия технических комплексов с экосистемами, имеющими многоуровневую структуру связей, преимущественно нелинейного характера. Для обеспечения единого методологического подхода в процессе определения масштабов и степени воздействия планируемой деятельности на окружающую среду, в настоящей работе за базовый вариант принят один из подходов, получивший в последнее время широкое распространение за рубежом [Clark, 1987], и принятый экологическими кругами Российской Федерации. Оценивание, выполненное в настоящей работе, базировалось на процедуре, предложенной К. Холлингом [Holling, 1986] и подробно изложенной на

русском языке в доступных публикациях [Погребов, Шилин, 2001, 2009].

В практике выполнения ОВОС на территории Российской Федерации в качестве важнейших экосистемных и социальных компонентов используют характеристики следующих компонентов окружающей среды: атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, геологической среды, ландшафтов, почв, растительности, млекопитающих, птиц, пресмыкающихся и земноводных, социально-экономических условий прилегающих районов, близлежащих особо охраняемых природных территорий, культурно-исторического (археологического) наследия региона.

Значимость антропогенных нарушений экосистем, в соответствии с данной методологией, на всех уровнях оценивается в категориях (таблица 6.6-1): пространства, времени, интенсивности.

Таблица 6.6-1. Интегральная оценка антропогенного воздействия на экосистемы по состоянию их важнейших компонентов в координатах пространства, времени и интенсивности нарушений [Погребов, Шилин, 2001, 2009]

Категории значительности (значимости):			
Масштаб нарушения:	Длительность нарушения:	Степень нарушения:	Значимость нарушения:
Точечное	Кратковременное	Умеренное	Несущественное
Точечное	Кратковременное	Значительное	Существенное
Точечное	Средневременное	Незначительное	Несущественное
Точечное	Средневременное	Умеренное	Несущественное
Точечное	Средневременное	Значительное	Существенное
Точечное	Долговременное	Незначительное	Несущественное
Точечное	Долговременное	Умеренное	Несущественное
Точечное	Долговременное	Значительное	Существенное
Локальное	Кратковременное	Незначительное	Несущественное
Локальное	Кратковременное	Умеренное	Несущественное
Локальное	Кратковременное	Значительное	Существенное
Локальное	Средневременное	Незначительное	Несущественное
Локальное	Средневременное	Умеренное	Несущественное
Локальное	Средневременное	Значительное	Существенное
Локальное	Долговременное	Незначительное	Несущественное
Локальное	Долговременное	Умеренное	Существенное
Локальное	Долговременное	Значительное	Существенное
Региональное	Кратковременное	Незначительное	Несущественное
Региональное	Кратковременное	Умеренное	Существенное
Региональное	Кратковременное	Значительное	Существенное
Региональное	Средневременное	Незначительное	Несущественное

Категории значительности (значимости):			
Масштаб нарушения:	Длительность нарушения:	Степень нарушения:	Значимость нарушения:
Региональное	Средневременное	Умеренное	Существенное
Региональное	Средневременное	Значительное	Существенное
Региональное	Долговременное	Незначительное	Несущественное
Региональное	Долговременное	Умеренное	Существенное
Региональное	Долговременное	Значительное	Существенное
Глобальное	Кратковременное	Незначительное	Существенное
Глобальное	Кратковременное	Умеренное	Существенное
Глобальное	Кратковременное	Значительное	Существенное
Глобальное	Средневременное	Незначительное	Существенное
Глобальное	Средневременное	Умеренное	Существенное
Глобальное	Средневременное	Значительное	Существенное
Глобальное	Долговременное	Незначительное	Существенное
Глобальное	Долговременное	Умеренное	Существенное
Глобальное	Долговременное	Значительное	Существенное

Пространственная шкала (масштаб) воздействия задается градациями:

- точечное нарушение: линейный размер площади нарушения менее 1 км; для линейных объектов - воздействие оказывается на удалении до 100 м от линейного объекта; для площадных объектов - воздействие оказывается на площади до 1 км² или площадь воздействия менее 1% рассматриваемой территории;
- локальное нарушение: линейный размер площади нарушения 1-100 км; для линейных объектов - воздействие оказывается на удалении до 1 км от линейного объекта; для площадных объектов - воздействие оказывается на площади до 10 км² или площадь воздействия в пределах 1-10% территории;
- региональное нарушение: линейный размер площади нарушения 100-1000 км; для линейных объектов - воздействие оказывается на удалении от 1 км до 10 км от линейного объекта; для площадных объектов - воздействие оказывается на площади от 10 до 100 км² или площадь воздействия в пределах 10-70% территории;
- глобальное нарушение: линейный размер площади нарушения более 1000 км; для линейных объектов - воздействие оказывается на удалении более 10 км от линейного объекта; для площадных объектов - воздействие оказывается на площади более 100 км² или площадь воздействия больше

70% территории.

Временная шкала (масштаб) воздействия задается градациями:

- кратковременное нарушение (эффект регистрируется на протяжении времени много меньшем, чем время существования ВЭК; на практике, как правило зависит от интенсивности и пространственных масштабов воздействия; для конкретных ВЭК - от нескольких часов и дней до года); на уровне ландшафта характеризуется техногенным видоизменением геосистемы;
- средневременное нарушение (эффект сопоставим по длительности или несколько превышает время существования ВЭК; обычно от 1 года до 10 лет); на уровне ландшафта характеризуется техногенным видоизменением геосистемы;
- долговременное (постоянное) нарушение (эффект регистрируется на протяжении времени большем, чем продолжительность существования ВЭК); на уровне ландшафта характеризуется как техногенное коренное преобразование геосистемы.

Шкала степени нарушения (интенсивности воздействия) задается градациями:

- незначительное нарушение: (или незначительное воздействие, при заданной точности наблюдений статистически не регистрируется) или экосистема находится в квазистационарном состоянии; на уровне ландшафта характеризуется как техногенное видоизменение геосистемы;
- умеренное нарушение: (или воздействие средней силы; регистрируется статистически) или возможен выход экосистемы из стационарного энергетического состояния с возвращением в него после окончания воздействия, кратковременные возмущения могут достигать значительных величин; популяционные системы находятся в квазистационарном состоянии; на уровне ландшафта характеризуется как техногенное видоизменение геосистемы;
- значительное нарушение: (или значительное воздействие, для обнаружения эффекта статистика не требуется) или происходит нарушение энергетических процессов в экосистеме; деструкция популяционных систем; на уровне ландшафта характеризуется как техногенное видоизменение - техногенное коренное преобразование геосистемы;
- экстремальное нарушение: (катастрофа) или разрушение природной экосистемы, ведущей к ущербам в смежных природных системах и во всей

иерархии надсистем вплоть до глобальной; воздействие распространяется за пределы десятикратно увеличенной зоны непосредственного воздействия; на уровне ландшафта(-ов) характеризуется как техногенное коренное преобразование геосистемы.

В том случае, если анализируется состояние биологических компонентов экосистемы, в рассматриваемой методике при наличии соответствующих данных предпочтение отдается популяционным характеристикам. В то же время, существуют виды, для которых воздействие на отдельные индивидуумы также недопустимо, даже если это и не затрагивает их популяцию в целом. К таким видам относятся эндемичные, редкие, охраняемые, включенные в Красные книги различного ранга или имеющие особое значение для общественности и т.п.

При слабых изменениях среды и изменениях, произведенных на относительно небольшой площади, воздействия ограничиваются конкретным местом и затухают в цепи иерархии экосистем. Но как только перемены достигают существенных значений для крупных экосистем, например, происходят в масштабах больших речных бассейнов или в размерах, ограниченных правилами одного и десяти процентов, они приводят к существенным сдвигам в этих обширных природных образованиях. Будучи необратимыми, изменения в ОС оказываются и трудно нейтрализуемыми с социально-экономической точки зрения.

При интерпретации временной шкалы необходимо различать понятие «продолжительность действия источника воздействия на окружающую среду» от «времени проявления последствий воздействия». Например, при аварийном разливе большого количества нефти в течение всего нескольких часов ее отрицательное воздействие может сказываться несколько лет.

Изложенная выше общая схема оценки, по-видимому, справедлива для решения подавляющего большинства вопросов, возникающих в ходе выполнения ОВОС. Она представляет собой достаточно простую процедуру, которая совмещает как количественные оценки (для отдельных элементов окружающей среды, в частности методики рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе), так и экспертные оценки, там, где в настоящее время нет хорошо отработанных методик. В то же время, она позволяет сделать наиболее важные заключения в отношении значимости нарушений для каждого рассматриваемого компонента. Кроме того, эта процедура имеет преимущества перед другими методами за счет ясности критериев, используемых в ходе оценки (масштаб, длительность и степень нарушения), и большей наглядности для лиц, принимающих решение.

Оценка нарушений в категориях пространства, времени и интенсивности позволяет судить о фактическом (или потенциально возможном) изменении природной среды и принимать формализованные решения об их социальной приемлемости. Для этого, при получении данных о масштабе ожидаемой (или фактической) длительности и интенсивности нарушений, в «экосистеме» следует идентифицировать рассматриваемый случай по представленной выше таблице. Классифицировав нарушение как «существенное», необходимо рекомендовать меры по его ликвидации, проведению компенсационных мероприятий или возмещению ущерба.

В ходе приложения описанного выше подхода к материалам настоящей работы, для выработки заключений были использованы так называемые «пессимистические» оценки. Иными словами, учитывая неполноту запланированных компенсационных мероприятий по отдельным компонентам окружающей среды в реальных условиях, оценки по масштабу, длительности и степени прогнозируемых воздействий даны с некоторым «запасом» (сдвигом в область наиболее неблагоприятных ожиданий).

Следует так же иметь в виду существование двух вариантов оценки: оценки воздействия без природоохранных мероприятий («некомпенсированное» воздействие) и оценки при реализации природоохранных мероприятий («остаточное» воздействие). Под природоохранными мероприятиями, во-первых, понимается соблюдение государственных норм и правил осуществления деятельности и, во-вторых, специально разработанные природоохранные мероприятия применительно к конкретным условиям (применение сберегающих технологий, специальные проектные решения).

При оценке степени воздействия на компоненты социально-экономической сферы также могут быть рассмотрены несколько критериев: пространственный, временной и интенсивности воздействия.

Пространственный критерий относится к району, подверженному воздействиям от проектной деятельности. Масштаб распространения воздействия может быть ранжирован в соответствие с пятью уровнями градации (таблица 6.6-2). Масштаб продолжительности воздействия описывает время длительности проектной деятельности и/или экологических воздействий (таблица 6.6-3). Интенсивность воздействия описывает характер и степень воздействия для каждого компонента социально-экономической сферы (таблица 6.6-4). Окончательная оценка уровня значимости воздействия определяется в соответствии с градациями масштабов воздействия, представленными в таблицах путем суммирования баллов - отдельно отрицательных и отдельно положительных для каждого компонента социально-экономической сферы.

Таблица 6.6-2. Градации пространственных масштабов воздействия на социально

- экономическую сферу

Градация пространственных воздействий	Критерий	Балл
Локальное	воздействие проявляется на территории проектируемых объектов	1
Местное	воздействие проявляется на территории близлежащих населенных пунктов	2
Областное	воздействие проявляется на территории одного или нескольких муниципальных районов	3
Региональное	воздействие проявляется на территории нескольких округов	4
Национальное	воздействие проявляется на территории нескольких смежных областей или республики в целом	5

Таблица 6.6-3. Градации временных масштабов воздействия на социально - экономическую сферу

Градация временных воздействий	Критерий	Балл
Кратковременное	воздействие проявляется на протяжении 3-х месяцев или менее	1
Временное	воздействие проявляется на протяжении от одного сезона (>3 месяца) до 1 года	2
Средневременное	воздействие проявляется в течение продолжительного периода (от 1 года до 3 лет)	3
Продолжительное	продолжительность воздействия от 3-х до 5 лет	4
Долговременное / Постоянное	продолжительность воздействия более 5 лет. Соответствует периоду осуществления проекта после вывода объекта на проектную мощность / продолжительность воздействия 99 лет и более	5

Таблица 6.6-4. Градации масштабов интенсивности воздействия на социально - экономическую сферу

Градация интенсивности воздействий	Критерий	Балл
Незначительное	положительные и отрицательные отклонения в социально- экономической сфере действуют на территории объекта в пределах существующих до начала реализации проекта колебаний изменчивости этого показателя	1
Минимальное	положительные и отрицательные отклонения в социально - экономической сфере могут превысить существующую амплитуду изменений условий местных населенных пунктов	2
Слабое	положительные и отрицательные отклонения в социально- экономической сфере вероятно превысят существующую амплитуду изменений условий областного уровня	3
Умеренное	положительные и отрицательные отклонения в социально- экономической сфере вероятно превысят существующие условия регионального уровня	4
Сильное	положительные и отрицательные отклонения в социально - экономической сфере вероятно превысят существующие условия среднего-уровня субъекта РФ	5

Итоговая степень воздействия на выделенный компонент включает 3 уровня

значительности: низкое, среднее и высокое воздействие (таблица 6.6-5). Высокое и среднее отрицательное значение воздействий требуют разработки и применения дальнейших мер по предупреждению/снижению воздействия.

Таблица 6.6-5. Интегральная оценка воздействия на отдельные компоненты социально-экономической сферы

Итоговый балл	Итоговое воздействие
от +1 до +8	Низкое положительное воздействие
от +9 до +14	Среднее положительное воздействие
от +15	Высокое положительное воздействие
от -1 до -8	Низкое отрицательное воздействие
от -9 до -14	Среднее отрицательное воздействие
от -15	Высокое отрицательное воздействие

6.7 Критерии допустимости воздействий

Пользуясь шкалой характеристик воздействия (таблица 6.6-1) и ориентируясь на законодательно-нормативные требования, приняты следующие критерии допустимости воздействий:

- деятельность по ПЛРН производится с соблюдением положений Конституции РФ, требований законодательства РФ в области охраны окружающей среды (Федеральный закон от 10.01.2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды») и применимых международных конвенций;
- деятельность по ПЛРН производится с соблюдением санитарно-эпидемиологических требований, предусмотренных законодательством РФ (Федеральный закон от 30.03.1999 №52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»);
- деятельность по ПЛРН производится с соблюдением технических условий, стандартов и нормативов, требуемых законодательством РФ (Федеральный закон от 27.12.2002 №184-ФЗ «О техническом регулировании»);
- значительный уровень остаточных негативных воздействий работ по ЛРН не допустим, требуется разработка специальных мероприятий по их снижению или внесение корректировок в разработанные материалы;
- умеренный уровень остаточных негативных воздействий требует особого всестороннего анализа и уточнения характеристик воздействий, предоставление веских доказательств о допустимости таких воздействий, а также рассмотрения альтернатив реализации деятельности;
- количественные параметры воздействия (концентрации загрязняющих

веществ, уровни физических факторов и пр.) находятся в пределах нормативно установленных критериев качества окружающей среды (ПДК) и допустимых уровней физических факторов (ПДУ) в пределах нормативно установленных пространственно-временных рамок (Федеральный закон от 10.01.2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды»);

- количественные параметры воздействия (объемы выбросов, сбросов и образования отходов) находятся в пределах рассчитанных по нормативным методикам экологических нормативов выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, лимитов использования природных ресурсов, размещения отходов (Федеральный закон от 10.01.2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды»).

ПЛРН, утверждается эксплуатирующей организацией при наличии положительного заключения государственной экологической экспертизы, содержащего обоснованные выводы о соответствии документации, обосновывающей намечаемую в связи с реализацией объекта экологической экспертизы деятельность, экологическим требованиям, установленным техническими регламентами и законодательством в области охраны окружающей среды, и одобренного квалифицированным большинством списочного состава экспертной комиссии (Федеральный закон от 23.11.1995 №174-ФЗ «Об экологической экспертизе»).

7 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

7.1 Оценка воздействия на атмосферный воздух

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

Для определения степени опасности загрязнения атмосферного воздуха применяется нормативный подход, основанный на сравнении рассчитанных концентраций ЗВ в приземном слое атмосферы с гигиеническими нормативами атмосферного воздуха населенных мест (ПДК, ОБУВ).

Исходными данными для оценки уровня загрязнения атмосферы являются количественные и качественные характеристики максимальных выбросов ЗВ; геометрические параметры источников выбросов; метеорологические характеристики и коэффициенты в приземном слое атмосферы.

Расчеты мощности выделения (г/с, т/период) ЗВ выполнены в соответствии с методическими документами, входящими в перечень разрешенных к использованию в 2021 г. [Перечень методик..., 2021].

7.1.1 Источники загрязнения атмосферного воздуха

7.1.1.1 Источники выделения загрязняющих веществ и источники загрязнения атмосферного воздуха

Источниками выделения ЗВ являются сам разлив и технические средства, применяемые для работ по локализации и ликвидации разлива на акватории (таблица 7.1-1).

Для определения максимального уровня воздействия при разливе нефтепродуктов осуществлены для наибольшего объема разлива $696,9 \text{ м}^3$. Расчеты выбросов и рассеивания ЗВ проведены для теплого периода года – в период наибольшей интенсивности испарения нефтепродуктов и наихудших условий рассеивания. Для определения максимального уровня загрязнения атмосферы выбраны ситуации с максимальной скоростью испарения.

Таблица 7.1-1. Источники выделения загрязняющих веществ

№ п/п	Источник выделения ЗВ	Кол-во	Характеристика	№ ИЗАВ
Разлив				
1	Разлив нефтепродуктов (ДТ без возгорания)	1	Объем разлива - $696,9 \text{ м}^3$, ДТ	6501
2	Разлив нефтепродуктов (мазут)	1	Объем разлива - $696,9 \text{ м}^3$, мазут	6502
3	Разлив нефтепродуктов (ДТ с	1	Объем разлива - $696,9 \text{ м}^3$,	6503

	возгоранием)		ДТ	
4	Разлив нефтепродуктов (мазут с возгоранием)	1	Объем разлива - 696,9 м ³ , мазут	6504
Плавсредства				
5	Судно «Спасатель Алексюк»	1	ГД 2*588 кВт, ДТ	6505
6	Судно «Водолаз Зюляев»	1	ГД 2*441 кВт, ДТ	6506
7	Лодка «Зодиак»	1	Навесной мотор 85 кВт, ДТ	6507
Автотранспорт				
8	Автоцистерна	2	Двигатель 191 кВт, ДТ	6508
9	Грузовой автомобиль	2	Двигатель 191 кВт, ДТ	

В таблице 7.1-2 представлен перечень принятых вариантов для оценки воздействия на атмосферный воздух.

Таблица 7.1-2. Варианты для оценки воздействия на атмосферный воздух

Вариант расчета	Характеристика	№ ИЗАВ
Вариант 1	Разлив нефтепродуктов (ДТ без возгорания), проведение работ по ликвидации	6501 6505 6506 6507 6508
Вариант 2	Разлив нефтепродуктов (мазут), проведение работ по ликвидации	6502 6505 6506 6507 6508
Вариант 3	Разлив нефтепродуктов (ДТ с возгоранием), проведение работ по ликвидации	6503 6505 6506 6507 6508
Вариант 4	Разлив нефтепродуктов (мазут с возгоранием), проведение работ по ликвидации	6504 6505 6506 6507 6508

7.1.1.2 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Список ЗВ, поступающих в атмосферу при аварийных ситуациях, представлен в таблице 7.1-3. Расчет максимально разовых выбросов представлен в Приложении 3.

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опасн.	Максимальные выбросы (г/с) для варианта расчета				Валовые выбросы (т/период) для варианта расчета			
Код	Наименование				Номер варианта				Номер варианта			
					1	2	3	4	1	2	3	4
301	Азота диоксид; (Азот(IV) оксид)	ПДК м.р.	0.20	3	3,0171200	3,0171200	3708,4985348	359,2389488	0,1986819	0,1986819	11,6888259	4,1115539
304	Азот (II) оксид; Азота оксид	ПДК м.р.	0.40	3	0,4902820	0,4902820	602,6310119	58,3763292	0,0322853	0,0322853	1,8994333	0,6681273
317	Гидроцианид; Водород цианистый; Синильная кислота	ПДК с.с.	0,01	2	-	-	177,4655850	64,5329400	-	-	0,5502940	0,7088540
328	Углерод; Сажа	ПДК м.р.	0.15	3	0,1462750	0,1462750	2289,4523215	10970,7460750	0,0097897	0,0097897	7,1085857	120,5149027
330	Сера диоксид; Ангидрид сернистый	ПДК м.р.	0.50	3	0,8694618	0,8694618	834,9577113	1794,8851938	0,0607533	0,0607533	2,6471363	19,7668833
333	Дигидросульфид; Сероводород	ПДК м.р.	0.008	2	23,1388892	31,6333344	177,4655850	64,5329400	0,6888000	0,6096000	0,5502940	0,7088540
337	Углерод оксид	ПДК м.р.	5.00	4	2,5559667	2,5559667	1262,5616202	5423,3229267	0,1676482	0,1676482	4,0747372	59,7113512
703	Бенз[а]пирен; 3,4- Бензпирен	ПДК с.г.	1,00e-06	1	0,0000045	0,0000045	0,0000045	0,0000045	0,0000003	0,0000003	0,0000003	0,0000003
1325	Формальдегид	ПДК м.р.	0.05	2	0,0408333	0,0408333	195,2529768	64,5737733	0,0025980	0,0025980	0,6079220	0,7114520
1555	Этановая кислота Уксусная кислота	ПДК м.р.	0,20	3	-	-	638,8761060	967,9941000	-	-	1,9810590	10,6328040
2732	Керосин	ОБУВ	1.20		0,9884167	0,9884167	0,9884167	0,9884167	0,0650636	0,0650636	0,0650636	0,0650636
2754	Алканы C12-C19 (в пересчете на С)	ПДК м.р.	1.00	4	8228,3542800	6544,8050800	-	-	244,9420000	126,1237000	-	-
Всего веществ:					8259,6015292	6584,5467744	9888,1498737	19769,1916480	246,1676203	127,2701203	31,1733513	217,5998463
В том числе твердых:					0,1462795	0,1462795	2289,4523260	10970,7460795	0,0097900	0,0097900	7,1085860	120,5149030
жидких/газообразных:					8259,4552496	6584,4004948	7598,6975476	8798,4455684	246,1578303	127,2603303	24,0647653	97,0849433
Группы суммаций												
6035	Группа суммации (2) 0333, 1325											
6043	Группа суммации (2) 0330, 0333											
6204	Группа неполной суммации (2) 0301, 0330 с коэффициентом 1,6											

7.1.1.3 Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Параметры и местоположение ИЗАВ определены в соответствии с результатами моделирования распространения нефтяного загрязнения. Пятна нефтепродуктов приняты как прямоугольники площадью, соответствующей результатам моделирования.

7.1.2 Выводы

Оценка воздействия на атмосферный воздух в соответствии со шкалой качественных и количественных оценок (раздел 6, таблица 6.6-1) представлена в таблице 7.1-4.

Таблица 7.1-4. Сводная оценка воздействия на атмосферный воздух

Характеристика	Оценка		
	Разлив без возгорания	Разлив с возгоранием	Работы ЛРН
Масштаб нарушения	Локальное	Региональное	Локальное
Длительность нарушения	Кратковременное	Кратковременное	Кратковременное
Степень нарушения	Незначительное	Значительное	Умеренное
Значимость нарушения	Несущественное	Существенное	Несущественное

7.2 Оценка воздействия факторов физического загрязнения

7.2.1 Источники воздействия

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

- воздушный шум;
- подводный шум;
- вибрационное воздействие;
- электромагнитное излучение;
- световое воздействие;
- тепловое воздействие.

Использование источников ионизирующего излучения не предусматривается.

7.2.1.1 Источники воздушного шума

Источниками воздушного шума при реализации работ ЛРН на акватории являются плавсредства и расположенное на них оборудование (механизмы основных и вспомогательных систем судов: двигатели внутреннего сгорания, системы отопления, кондиционирования и вентиляции, подачи воды, дополнительное оборудование ЛРН).

При работах на берегу источниками шума является автомобильный транспорт (самосвал, автоцистерна).

В таблице 7.2-1 указаны шумовые характеристики используемых судов и оборудования, принимаемые для расчетов на основе нормативных документов и литературных данных (ГОСТ 17.2.4.04-82; Протокол измерений, 2009 Приложение 5).

Таблица 7.2-1. Типовые характеристики воздушного шума для используемых плавсредств и техники

№	Тип источника	Кол-во ИШ	№ ИШ	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах, со среднегеометрическими частотами, Гц									La экв, дБА	La max, дБА	Дистанция замера
				31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
1	Спасатель Алексюк	1	1	69.0	72.0	77.0	74.0	71.0	71.0	68.0	62.0	61.0	75	-	25
2	Водолаз Зюляев	1	2	69.0	72.0	77.0	74.0	71.0	71.0	68.0	62.0	61.0	75	-	25
3	Лодка «Зодиак»	1	3	69.0	72.0	77.0	74.0	71.0	71.0	68.0	62.0	61.0	75	-	25
4	Грузовой автомобиль (самосвал КАМАЗ)	1	4	66.0	69.0	74.0	71.0	68.0	68.0	65.0	59.0	58.0	72	77	7.5
5	Автоцистерна вакуумная (АКН Урал)	1	5	66.0	69.0	74.0	71.0	68.0	68.0	65.0	59.0	58.0	72	77	7.5

Дополнительно в расчет заданы расчетные точки на территории ближайших населенных пунктов (жилая зона) (таблица 7.2-2).

Таблица 7.2-2. Характеристики расчетных точек (РТ)

№ точки	Тип РТ	Расположение РТ	
		Адрес	Координаты
1	Многоэтажный жилой дом	г. Советская Гавань ул. Советская, дом 8	48°58'21,69" с.ш., 140°16'47,43" в.д.
2	Многоэтажный жилой дом	г. Советская Гавань, ул. Советская, дом 37	48°57'47,90" с.ш., 140°16'51,28" в.д.

7.2.1.2 Источники подводного шума

Основными источниками подводного шума при реализации работ ЛРН на акватории являются плавсредства (работа гребных винтов, двигателей и другого бортового оборудования).

По данным Tugboatunderwaternoisesurvey[2002] уровень подводного шума судов составляет 180 дБ.

7.2.1.3 *Источники вибрационного воздействия*

Основными источниками вибрационного воздействия при осуществлении работ являются дизельные агрегаты судов и транспортные средства.

Используемая техника и оборудование являются источниками вибрационного воздействия ввиду конструктивных особенностей. Вся используемая техника сертифицирована и имеет необходимые допуски к использованию.

При соблюдении правил и условий эксплуатации машин и введения технологических процессов, использовании машин только в соответствии с их назначением, применении средств вибрационной защиты, воздействие будет носить локальный характер.

7.2.1.4 *Источники электромагнитного воздействия*

Электромагнитное излучение и электростатическое поле на плавсредствах исходит от используемого электрического оборудования, среди которых могут быть:

- навигационные системы (система позиционирования, встроенная навигационная система и т.п.);
- системы радиосвязи, работающие в диапазоне УКВ.

Во время работ используется стандартное оборудование: судовая радиосвязь, спутниковая радиосвязь, электрическое оборудование. Источниками электромагнитного излучения могут являться системы радиотелефонии (диапазоны частот: 1605-4000 МГц, 4000-27500 кГц, 156-174 МГц), системы спутниковой связи INMARSAT, а также системы сотовой связи.

Все судовые системы связи проходят обязательные проверки оборудования и резервных источников питания с записью в радиожурнал.

На сухопутных участках используется стандартное сертифицированное оборудование: переносные и стационарные радиостанции, электрическое оборудование.

Оперативная радиосвязь обеспечивается переносными портативными радиостанциями.

7.2.1.5 *Источники теплового воздействия*

Источниками теплового воздействия являются, доступные для прикосновения части электрооборудования (дизель-генераторные установки, двигатели внутреннего сгорания).

В случае возникновения аварийной ситуации разлива нефтепродуктов с возгоранием источником интенсивного теплового излучения будет открытое пламя.

7.2.1.6 Источники светового воздействия

Источниками светового воздействия в темное время суток являются сигнальные огни на судах, установленные в соответствии с международными правилами предупреждения столкновений судов (МППСС-72), а также прожектора для обеспечения работ с забортным оборудованием ЛРН.

К сигнальным огням относятся белый топовый огонь в носовой части судна на самой передней мачте и второй топовый огонь в корме. Оба огня светят вперед на 225° . Они должны быть видны на расстоянии не менее 5 миль (9,3 км). Дополнительно на правом борту судно несет один зеленый и на левом - один красный огонь, которые светят параллельно диаметральной плоскости судна вперед на $112,5^\circ$ и видны на расстоянии не менее 2 миль (3,7 км). Оба бортовых огня не видны с другой стороны судна. На корме судна находится белый огонь, видимый на расстоянии 2 миль, который светит под углом 135° от кормы.

Работы по ЛРН на суше могут производиться в любое время суток. Источниками светового воздействия в темное время суток являются прожекторы общего и дежурного освещения, используемые на площадках ЛРН.

7.2.2 Ожидаемое воздействие

7.2.2.1 Воздействие воздушного шума

Расчет суммарных уровней звукового давления проводился согласно СП 51.13330.2011, рассчитывались границы зон, в которых достигаются уровни 55 и 45 дБА (допустимые уровни в дневное и ночное время для территории, непосредственно прилегающей к жилым зданиям, согласно СанПиН 1.2.3685-21).

При проведении расчета принимается, что на территории шум распространяется свободно.

Для оценки воздействия использовалась программа расчета акустического воздействия «Эколог-Шум». Подробно расчет и графическое представление результатов программного расчета представлены в Приложении 5.

Таблица 7.2-3. Прогнозируемые максимальные расстояния, на которых достигается заданный уровень воздушного шума для источников

Источник	№ ИШ	Максимальное расстояние от источника (м), на котором достигается заданный уровень шума	
		55 дБА	45 дБА
Суда, маломерные плавсредства, автотранспорт, участвующие в ЛРН	1-5	502	1313

Таблица 7.2-4. Результаты расчета в расчетных точках

№ точки	Тип РТ	La, дБА
1	Многоэтажный жилой дом (ул. Советская 8)	53,60
2	Многоэтажный жилой дом (ул. Советская 37)	50,90

По результатам расчетов акустического воздействия (Приложение 5, таблица 7.2-4) на территориях ближайших жилых застройках допустимые уровни шума для жилой зоны могут быть превышены на 4,1-8,6 дБА в случае осуществления ЛРН ночью.

С целью минимизации воздействия шума необходимые задействовать мероприятия, одним из которых является оповещение населения путем доведения информации специальной группой оповещения и связи, назначенной Руководителем работ по ликвидации чрезвычайной ситуации для работы с населением.

7.2.2.2 Воздействие подводного шума

В таблице 7.2-5 приведены расчетные уровни звукового давления, которые достигаются на определенном расстоянии от плавсредства с УЗД 180 дБ отн. 1 мкПа на расстоянии 1 м [из работы Richardsonetal. 1995a].

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.

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

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

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

Согласно проведенным акустическим исследованиям [Parvinetal., 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.

Таблица 7.2-5. 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 7.2-4 зона воздействия подводного шума уровнем менее 130 дБ отн. 1 мкПа будет находиться в пределах 300-350 м.

Согласно измерениям подводного шума при движении судна со скоростью 7 узлов в море глубиной 16 м [Акустико-гидрофизические исследования..., 2007], значения генерируемых акустических шумов на расстоянии 1 км не превышала 125 дБ отн. 1 мкПа, что характерно для обычного судоходства.

Воздействия подводного шума на объекты животного мира оценивается как кратковременное, локальное и незначительное.

7.2.2.3 Воздействие вибрации

На стадии технического проектирования судов должен производиться расчет ожидаемых уровней вибрации, подтверждающий выполнение требований настоящих норм. Точность расчета проверяется по результатам ходовых испытаний судов, результаты проверки вносятся в протокол ходовых испытаний. 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 раза в год, знакомить членов экипажа судна и информировать о возможных неблагоприятных последствиях в случае превышения допустимых норм.

Все суда внесены в Морской Регистр, и установленное оборудование на судах соответствует требованиям действующих нормативных документов.

При соблюдении правил и условий эксплуатации машин и введения технологических процессов, использовании машин только в соответствии с их назначением, применении средств вибрационной защиты, воздействие будет носить локальный характер. Воздействие источников вибрации на персонал на всех этапах работ ожидается допустимым.

Воздействия вибрации на население и объекты животного мира не прогнозируются.

7.2.2.4 Воздействие электромагнитного излучения

При соблюдении гигиенических требований к размещению и эксплуатации

передающих радиотехнических объектов воздействие на персонал ожидается незначительным. Исходя из опыта реализации аналогичных проектов, электромагнитные характеристики источников для проектируемых работ удовлетворяют требованиям, приведенным в СанПиН 1.2.3685-21, и оцениваются как маломощные источники, не подлежащие контролю органами санитарно-эпидемиологического надзора и не превышающие предельно допустимых значений.

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.

Воздействия электромагнитного излучения на население и объекты животного мира не прогнозируются.

7.2.2.5 *Тепловое воздействие*

Температуры рабочих поверхностей, доступных для прикосновения частей оборудования при нормальных условиях работы, должны удовлетворять требованиям, указанным в ГОСТ Р 50571.4.42-2017. В случаях, когда по технологии невозможно удалить источники, и тепловое воздействие неизбежно, будут использоваться теплопоглощительные экраны и средства индивидуальной защиты.

В случае проведения работ по ликвидации разлива без возгорания и соблюдении норм и требований санитарных правил, выполнении защитных мероприятий тепловое воздействие на окружающую среду ожидается локальным, кратковременным и незначительным по своей интенсивности.

В случае возникновения аварийной ситуации разлива нефтепродуктов с возгоранием определены зоны поражения. Под зонами поражения при пожарах разлива нефтепродуктов понимаются зоны поражения открытым пламенем и зоны поражения тепловым излучением. Размер зоны поражения открытым пламенем определяется размером зоны, где возможно его появление. В пределах зоны открытого пламени люди получают смертельное поражение. Под зоной поражения тепловым излучением принимается зона вдоль границы пожара глубиной, равной расстоянию, на котором будет наблюдаться тепловой поток с заданной величиной. При горении нефтепродуктов на воде наиболее опасным для персонала и экипажей судов является горение нефтепродуктов в пределах боновых заграждений. Учитывая, что ситуация с возгоранием и горение нефтепродуктов возможна только вблизи терминала, а также, что нефтеналивной терминал расположен на удалении более 0,85 км от мест проживания людей, попадание

населения в зону действия поражающих факторов, связанных с возгоранием РН маловероятно.

7.2.2.6 Световое воздействие

В темное время суток будут использоваться направленные на площадки ЛРН прожекторы и локальное освещение, свет сигнальных огней плавсредств.

Ходовые и сигнальные огни на судах, а также производственное освещение палубы судов, могут являться источниками беспокойства для морских птиц, использующих акваторию района работ для кормления или образующих там линные и/или предмиграционные скопления. Фактор беспокойства может вызвать изменения в поведении птиц и привести к перемещению на другие, более спокойные участки акватории. Кроме того, свет сигнальных огней судна в ночное время суток может привлечь мигрирующих птиц, в результате чего возможно столкновение с конструкциями единичных особей, которые могут при этом травмироваться или погибнуть.

При условии выполнения защитных мер световое воздействие на окружающую среду при проведении работ ожидается незначительным.

7.2.3 Выводы

Работы по ликвидации разливов нефтепродуктов будут сопровождаться набором физических воздействий, характерными для таких работ, включая: воздушный шум, подводный шум, вибрации, электромагнитное излучение, световое и тепловое воздействие.

Для оценки акустического воздействия проведено моделирование. В качестве критериев использовались допустимые уровни в дневное и ночное время для жилой зоны - 55 и 45 дБА. В соответствии с результатами расчетов максимальные расстояния от групп источников до границ зон распространения шума по эквивалентному уровню 55 и 45 дБА составили соответственно: 502 м и 1313 м. На территориях ближайших жилых застройках допустимые уровни шума для жилой зоны могут быть превышены на 4,1-8,6 дБА в случае осуществления ЛРН ночью.

С целью минимизации воздействия шума необходимые задействовать мероприятия, одним из которых является оповещение населения путем доведения информации специальной группой оповещения и связи, назначенной Руководителем работ по ликвидации чрезвычайной ситуации для работы с населением.

Влияние источников вибрации, светового и электромагнитного воздействий с учетом осуществления защитных мер будет находиться в допустимых пределах.

Воздействие теплового излучения в случае проведения работ по ликвидации

разлива без возгорания ожидается локальным, кратковременным и незначительным по своей интенсивности. В случае возгорания нефтепродуктов - локальным, кратковременным и умеренным по своей интенсивности.

Оценка воздействия физических факторов в соответствии со шкалой качественных и количественных оценок (раздел 6, таблица 6.6-1) представлена в таблице 7.2-6.

Таблица 7.2-6. Сводная оценка воздействия физических факторов

Характеристика	Оценка		
	Разлив без возгорания	Разлив с возгоранием	Работы ЛРН
Масштаб нарушения	-	Локальное	Локальное
Длительность нарушения	-	Кратковременное	Кратковременное
Степень нарушения	-	Умеренное	Незначительное
Значимость нарушения	-	Несущественное	Несущественное

7.3 Оценка воздействия на водную среду

7.3.1 Поведение и трансформация нефтепродуктов в море

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

При попадании нефтепродуктов в водную среду поведение нефтяного пятна определяется следующими основными механизмами: начальное формирование слика под воздействием гравитационных сил, адвективный перенос, растекание, турбулентное перемешивание, испарение, эмульгирование, диспергирование, фотоокисление, растворение, биodeградация и оседание.

Все эти процессы являются по существу механизмами самоочищения моря от нефтепродуктов, которые приводят в конечном счете к исчезновению нефтяных пленок с поверхности моря.

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

Наряду с процессом растекания, а также после его прекращения на форму пятна влияет турбулентный характер касательных напряжений на границах раздела нефть-вода и

нефть-воздух. Деформация и перенос разлива определяется совместным действием ветра и течений, а в ледовый период, льдом в месте нахождения нефтяного пятна.

С начала разлива, происходит быстрое испарение летучих фракций нефтяных углеводородов. При этом меняется плотность и вязкость нефтепродуктов на поверхности акватории.

Один из наиболее важных процессов в плане загрязнения водной толщи нефтеуглеводородами— это диспергирование, то есть попадание нефтяных капель в водную толщу благодаря энергии волн на поверхности моря. Процессы диспергирования и перемешивания происходят одновременно в горизонтальном и вертикальном направлениях. Горизонтальное диспергирование всегда сочетается с адвективным переносом на поверхности моря и приводит к быстрому распределению нефтепродуктов на обширных акваториях. В зависимости от размера капелек, нефть может вернуться в нефтяную пленку на поверхности или оставаться в толще благодаря турбулентности, образуя, таким образом, внутримассовое загрязнение. Под действием волнового перемешивания и других турбулентных процессов происходит разрушение разлитой на поверхности моря нефтяной пленки, ее распределение в поверхностном слое воды (обычно до глубины 1-3 м первые часы после разлива и до глубины около 10 м при дальнейшем дрейфе пятна) и преобразование в мелкие нефтяные капли с нейтральной плавучестью. Диспергированная таким образом нефть остается в толще воды, разбавляется в ней до низких концентраций и за счет большой удельной поверхности мелких капель быстро разлагается в результате физико-химических и микробиологических процессов [Humphrey, 1987]. Дальнейшая судьба внутримассового загрязнения определяется в основном динамической структурой поля течений и характеристиками смешения. Таким образом, процесс диспергирования, в основном, обуславливается высотой волн в месте нахождения разлива, турбулентными характеристиками течений в поверхностном слое, распределением размеров капелек, вбиваемых в толщу (что в свою очередь, зависит от типа нефти и ее вязкости) [Lehr, 2001; Delvigneetal., 1986].

В случае наличия льда растекание нефтепродуктов замедляется и обуславливается характеристиками ледовых условий в районе разлива и местоположением нефтепродуктов относительно льда. Замедление обусловлено более высокой вязкостью нефти при низких температурах, возможным наличием шуги в воде, а также другими факторами при растекании нефтепродуктов подо льдом или на льду.

При растекании нефтепродуктов в воде между льдинами, процесс растекания ограничивается площадью поверхности воды, свободной от льдин. При растекании

нефтепродуктов подо льдом основными факторами, влияющими на этот процесс, являются наличие неровностей нижней поверхности льда, образующих естественные резервуары, в которых собирается нефтяная пленка.

Нефтепродукты обладают адгезивными свойствами и легко взаимодействуют со взвешенными в морской воде частицами, а также с донными и береговыми отложениями. По мере того, как нефтепродукты, диспергированные в условиях активной динамики поверхностных вод, сорбируются на частицах минеральной взвеси, они выводятся из водной среды и осаждаются на дно. Подобные процессы характерны для узкой прибрежной зоны и мелководья с высоким содержанием взвешенного вещества, особенно глинистых минералов.

При разливе на море незначительная доля углеводородов и других соединений сырой нефти (обычно менее 1% от объема разлива) может переходить в растворенное состояние. Это относится прежде всего к относительно токсичным низкомолекулярным углеводородам ароматической структуры, а также к полярным соединениям, которые возникают в результате окислительных превращений некоторых нефтяных фракций. Что касается алифатических углеводородов и большинства неуглеводородных соединений и веществ (асфальтены, смолы), то их растворимость обычно ничтожно мала [Патин, 2017].

Общая растворимость нефти существенно ниже 100 мг/л и обычно колеблется в пределах 3-30 мг/л [Oilinthesea..., 2003].

Согласно экспериментальным данным и результатам натурных измерений содержание нефтяных углеводородов в воде под пленочным загрязнением в верхних 10 м водной толщи редко превышает 1 мг/л. При этом разграничение растворенных, взвешенных и диспергированных форм углеводородов в морской воде весьма условно и не всегда возможно, поскольку четкой границы между ними не существует [Патин, 2017].

7.3.2 Воздействие в результате аварийных разливов нефтепродуктов

Моделирование аварийного разлива нефтепродуктов выполнено в Плане ЛРН, основные результаты моделирования приведены в Разделе 2 настоящего тома.

С учётом основных операций с нефтепродуктами источником ЧС(Н) на Предприятии может служить нарушение режима эксплуатации и отказы оборудования, повреждение (нарушение целостности (герметичности)) емкостей (танков) танкера, повреждение линейной части технологических трубопроводов и установленного оборудования. Максимальный расчетный объем нефтепродукта, который попадет в акваторию при разгерметизации танков судна, составит 696,9 м³.

Основные результаты моделирования характеристик разлива ДТ показали следующее (подробнее План ЛРН):

- наибольшая площадь нефтяного поля составит 0,49 км²;
- испарится: через 4 ч – 119 т, через 48 ч – 246 т;
- наибольшее расстояние пятна распространившегося от места разлива: через 48 ч – 25,3 км;
- количество нефтепродукта на берегу: через 4 ч – 19,3 т, через 48 ч – 121 т.

Основные результаты моделирования для нефтепродукта мазут показали следующее (подробнее План ЛРН):

- наибольшая площадь нефтяного поля составит 0,25 км²;
- испарится: через 48 ч – 127 т;
- наибольшее расстояние пятна распространившегося от места разлива: через 24 ч – 15,0 км;
- количество нефтепродукта на берегу: через 4 ч – 48,7 т, через 48 ч – 94,6 т.

Перед началом погрузки нефтепродуктов в танкеры производится их обонивание – превентивный рубеж локализации (РЛ). Боны превентивного РЛ крепятся своими концами к причалу на расстоянии 10 м от кормовой и носовой оконечности судна. При разливе нефтепродуктов за счет сил, обеспечивающих растекание нефтяного пятна, боны примут форму дуги окружности. Площадь пятна составит: 4578,79 м². Толщина слоя пятна составит: 0,15 м (15см).

Как показывают результаты моделирования по объектам-аналогам, а также данные прямых наблюдений в самых разных условиях и ситуациях, в первых часах разлива основная часть диспергированной в толщу нефти (нефтепродуктов) концентрируется в основном в верхнем 3-х метровом слое под пятном, в открытых морских водах при длительном распространении пятна может достигать глубин 5-10 м. Характерные уровни содержания углеводородов как правило варьируются в пределах от 0,01 до 1 мг/г [Koopsetal., 2004; French-McCayetal., 2004; Патин, 2008]. В дальнейшем, в результате разбавления и разложения углеводородов в водной толще концентрация очень быстро снижается до фоновых значений [Humphrey, 1987].

Экологически неблагоприятные последствия спрогнозированы в рамках консервативного подхода, то есть оценки распространения максимально возможного объема разлива при навигационных и гидрометеорологических условиях, исключающих проведение его локализации и ликвидации. Общий характер потенциального максимального отрицательного воздействия на качество морской среды при наихудшей (но практически невероятной) аварийной ситуации с максимальным разливом и неблагоприятными гидрометеорологическими условиями (когда мероприятия ЛРН не могут быть эффективно реализованы) приведет к распространению нефтяного пятна в

воды залива Советская Гавань. Такой уровень потенциального негативного воздействия оценивается как локальный, кратковременный и умеренный.

Своевременная и эффективная локализации разлива существенно сокращает масштабы воздействия на морскую среду. При эффективной реализации мероприятий по ЛРН, учитывающих локализацию разлива в течение 48 часов. Потенциальное негативное воздействие на морскую среду при успешной реализации мероприятий ЛРН оценивается как локальное, кратковременное, от незначительного до умеренного.

7.3.3 Воздействие в результате деятельности в рамках Плана ЛРН на акватории

7.3.3.1 Источники воздействия на водную среду

Описание типовых операций по локализации и ликвидации аварийного разлива нефтепродуктов на акватории представлено в Разделе 2.

Воздействие на морскую среду от деятельности по локализации и ликвидации аварии ожидается при проведении работ на акватории, которые могут сопровождаться повышенной активностью судов в этом районе, тралением нефтепродуктов, разворачиванием боновых заграждений, работой нефтесборных систем, наличием плавучих емкостей для сбора нефтепродуктов и прочей деятельностью. Негативное воздействие на морскую среду будет связано:

- физическим присутствием судов и оборудования на акватории;
- забор морской воды для собственных нужд судов (охлаждение судового оборудования);
- сброс нормативно-чистых вод из систем охлаждения на судах;
- сброс дождевых и штормовых стоков.

Слив за борт нефтесодержащих льяльных вод и хозяйственно-бытовых сточных воды не предусмотрен. Сточные воды будут накапливаться в емкостях и передаваться на береговые сооружения для дальнейшего обращения.

7.3.3.2 Водопотребление

Пресная вода

На плавсредствах имеются собственные системы хранения питьевой воды с учетом заложенной автономности.

Оценка объемов потребления пресной питьевой воды проводится для персонала, задействованного при ЛРН на акватории. В расчетах учитывается наиболее продолжительный период работ. Нормативы потребления воды определяются с учетом требований СП 2.5.3650-20 (таблица 5). Качество питьевой воды соответствует требованиям ГОСТ 29183-91.

Система питьевой воды предназначена для приема, хранения и подачи питьевой воды к местам потребления для питья, приготовления пищи, мытья посуды, удовлетворения санитарно-гигиенических потребностей пассажиров и экипажа, а также для хозяйственно-бытовых и технических нужд.

Все задействованные для выполнения работ суда, имеют собственные системы обеспечения жизнедеятельности персонала. Перед выходом из порта мобилизации осуществляется бункеровка судов пресной водой. Суда оснащены цистернами запаса пресной воды. Сведения о судах в справочной информации (Приложение 8).

Максимальное количество персонала, требующегося для работ по ликвидации РН на акватории и у береговой полосы, составляет - 18чел, с учетом экипажа судов. Продолжительность ликвидации аварии на открытой акватории (по расчетам) составляет до 47 ч (в расчет принято 2 суток), у береговой полосы составляет до 10 ч (в расчет принято 1 сутки).

Расходы воды на хозяйственно-питьевые нужды персонала, участвующего в ЛРН, представлено в таблице 7.3-1.

Таблица 7.3-1. Расход воды на хозяйственно-питьевые нужды персонала, участвующего в ЛРН

Потребитель	Норматив потребления, м ³ /сут/чел	Кол-во персонала, чел	Объем потребления, м ³ /сут	Период потребления, сут	Водопотребление, м ³ /период
Спасатель Алексюк	0,05	10	0,5	3	1,5
Водолаз Зюляев	0,05	8	0,4	3	1,2
Итого					2,7

Таким образом, общий объем потребления пресной воды на хозяйственно-бытовые нужды персонала, участвующего в ЛРН составит **2,7 м³/период**.

Морская вода

Морская заборная вода используется в двухконтурных системах охлаждения судовых механизмов. Объемы потребления морской воды для систем охлаждения регулируются судовым «Регистром» по каждому плавсредству. Забор морской воды производится посредством всасывающих клапанов, через кингстонные коробки. На входе кингстонных резервуаров установлены фильтры с ячейками щелевого типа, для предотвращения захвата мусора и морских организмов.

В таблице 7.3-2 приводится информация о максимальном расчетном потреблении морской воды, подготовленная на основе данных о мощности судна. Расход морской воды на нужды охлаждения работающих на дизельном топливе судовых двигательных

установок, составляет $n=1,2-1,8 \text{ м}^3/\text{сут}$ на 1 кВт мощности [Овсянников и др., 1986]. В расчет принято максимальное из рекомендуемых значений.

Таблица 7.3-2. Объемы потребления морской воды для охлаждения двигателей судов

Потребитель	Общая мощность энергетических установок, кВт	Охлаждение двигателей, $\text{м}^3/\text{сут}$	Период потребления, сут	Суммарный объем воды, $\text{м}^3/\text{период}$
Спасатель Алексюк	1176	2116,8	3	6350,4
Водолаз Зюляев	882	1587,6	3	4762,8
Итого				11113,2

Таким образом, суммарный объем потребления морской воды на нужды охлаждения двигателей судов составит **$11113,2 \text{ м}^3/\text{период}$** .

7.3.3.3 Водоотведение

Нормативно-чистые воды (воды из систем охлаждения оборудования)

Сточные воды из систем охлаждения являются нормативно-чистыми и сбрасываются в море без предварительной обработки. Объем водоотведения морской воды из систем охлаждения судового оборудования составит **$11113,2 \text{ м}^3$** .

Основным фактором, оказывающим воздействие на водную среду, является повышенная температура воды, сбрасываемой из системы охлаждения. Максимальная разница температуры воды на входе и выходе из системы охлаждения составляет около 5°C . Соблюдение указанного требования обеспечивается конструктивными особенностями систем охлаждения судов (данное требование предусматривается проектом системы охлаждения судна на этапе его постройки).

Дождевые и штормовые стоки

Дождевые и штормовые стоки, образующиеся при выпадении атмосферных осадков и во время штормов на открытые палубные пространства.

Штормовые и дождевые воды с открытых незагрязненных участков палуб, не оказывают негативного воздействия на экологическое состояние водного объекта, поэтому такие стоки сбрасываются в акватории морей по системе открытых коллекторов без предварительной очистки.

С целью быстрого отвода дождевых и штормовых вод с незагрязненных участков палубы устраиваются штормовые портики.

Хозяйственно-бытовые сточные воды

Норма водоотведения хозяйственно-бытовых сточных вод принята равной норме водопотребления (таблица 7.3-1). Таким образом, объем образования хозяйственно-

бытовых сточных вод составит **2,7 м³**.

На предприятии построены две системы канализации: хозяйственно-бытовая и производственно-ливневая.

Хозяйственно-бытовые сточные воды собираются в накопительных емкостях судов и далее передаются на береговые сооружения для дальнейшего обращения.

Нефтесодержащие (ляляльные) воды

Нефтесодержащие (ляляльные) воды образуются в результате:

- протечек ГСМ через неплотности соединений трубопроводов и сальники арматуры;
- утечек ГСМ, возникающих при эксплуатации и ремонте механизмов и устройств;
- спуска отстоя из цистерн топлива и масел.

Величина среднесуточной нормы образования нефтесодержащих вод на плавсредствах и содержание загрязнений в них определено по данным внутреннего учета, а также в соответствии с письмом Минтранса РФ от 30.03.01 г. № НС-23-667. В расчет (таблица 7.3-3) принято максимальное количество судов, участвующих в ЛРН. Период работ принят 3сут.

Таблица 7.3-3. Расчет образования нефтесодержащих вод на плавсредствах за период работ по ЛРН

Потребитель	Среднесуточная норма НСВ, м³/сут	Период образования, сут	Объем сточных вод, м³/период
Спасатель Алексюк	0,18	3	0,54
Водолаз Зюляев	0,18	3	0,54
Итого			1,08

Все суда оборудованы в соответствии с требованиями МАРПОЛ 73/78 и имеют действующие «Свидетельства о предотвращении загрязнения нефтью». Очистка нефтесодержащих стоков на плавсредствах не предусмотрена. Нефтесодержащие воды накапливаются в соответствующих танках в течение всего периода проведения работ и далее передаются на береговые сооружения для дальнейшего обращения

Нефтеводная смесь

В процессе сбора разлитого нефтепродукта образуется нефтесодержащая эмульсия (нефтеводная смесь).

Общее прогнозируемое количество нефтеводной смеси определяют в соответствии с методическими рекомендациями [«Ликвидация разливов нефти и нефтепродуктов на море и внутренних акваториях. Расчет достаточности сил и средств»,

Новороссийск, 2009] по формуле:

$$M_{эм} = M_o \times k_{эм} \times K_{мех} (т)$$

где

M_o – начальный объем разлива (ДТ = 588,88), т;

$k_{мех}$ – коэффициент механического сбора (0,9);

$k_{эм}$ – коэффициент эмульсификации (для ДТ – 1).

Общее прогнозируемое количество нефтеводяной смеси составит:

$$M_{эм} = 588,88 \times 0,9 \times 1 = 529,992 \text{ т}$$

Образовавшаяся нефтесодержащая эмульсия (нефтеводяная смесь) собирается в плавучие емкости и танки судна СЛВ. С помощью сборно-разборного трубопровода и передвижных насосных установок собранные стоки перекачиваются из плавучих емкостей и танков судна СЛВ на промплощадку.

В целом, воздействие на морскую среду при осуществлении мероприятий ЛРН на акватории, связано с эксплуатацией судов и оборудования. При выполнении всех мероприятий по локализации и ликвидации разливов нефтепродуктов, предусмотренных Планом ЛРН и в ОВОС, воздействие на морскую среду от операций по ликвидации аварийных разливов нефтепродуктов на акватории будет носить кратковременный характер. Характер воздействия от операций по ЛРН будет локальным по масштабу и незначительным по степени воздействия.

При успешной реализации операций ЛРН уровень негативного воздействия на морскую среду будет существенно снижен.

7.3.4 Воздействие в результате деятельности в рамках Плана ЛРН на береговом участке

Санитарно-бытовое обслуживание персонала, задействованного в ЛРН на береговом участке, осуществляется в обычном режиме на существующих объектах АО «ННК-Гаваньбункер».

Для обеспечения пожаробезопасности на предприятии построена система пожаротушения с насосной станцией забора морской воды. Насосная станция для забора морской воды предназначена для подачи воды в противопожарный водопровод нефтебазы и раствора пенообразователя для тушения пожара на нефтепирсе.

В соответствии с ч. 3 ст. 11 Водного кодекса Российской Федерации от 03.06.2006 № 74-ФЗ не требуется заключение договора водопользования или принятия решения о предоставлении водного объекта в пользование в случае, если водный объект используется для забора (изъятия) водных ресурсов в целях обеспечения пожарной безопасности, а также предотвращения чрезвычайных ситуаций и ликвидации их

последствий.

Морская вода забирается при помощи насосов марки ЦН-400-210 - 3 шт. производительностью 400,0 м³/час, ЦН-400-105 - 2 шт. производительностью 400,0 м³/час, Х-80-50/160 - 2 шт. производительностью 50,0 м³/час.

Питьевой режим участников ликвидации разлива нефтепродуктов на береговом участке может быть организован путем подвоза бутилированной воды.

Оценка объемов потребления пресной питьевой воды проводится для персонала, задействованного при ЛРН на береговом участке. В расчетах учитывается наиболее продолжительный период работ. Нормативы потребления воды определяются с учетом требований СП 30.13330.2020 (Приложение А). Качество питьевой воды соответствует требованиям ГОСТ 29183-91.

Максимальное количество персонала, требующегося для работ по ликвидации РН на береговом участке, составляет - 8 чел. Продолжительность ликвидации аварии на береговом участке (по расчетам) составляет 8 часов, а также зачистка береговой полосы (для наихудшего варианта это песочный берег) до 57,25 ч (в расчет принято 7 суток).

Расход воды на хозяйственно-питьевые нужды персонала, участвующего в ЛРН на береговом участке, представлен в таблице 7.3-4.

Таблица 7.3-4. Расход воды на хозяйственно-питьевые нужды персонала, участвующего в ЛРН на береговом участке

Потребитель	Норматив потребления, м ³ /сут/чел	Кол-во персонала, чел	Объем потребления, м ³ /сут	Период потребления, сут	Водопотребление, м ³ /период
Персонал (ЛРН на берегу)	0,012	8	0,096	7	0,120
Итого					0,672

Таким образом, общий объем потребления пресной воды на хозяйственно-бытовые нужды персонала, участвующего в ЛРН на береговом участке, составит **0,672 м³/период**.

В связи с тем, что санитарно-бытовое обслуживание персонала, задействованного в ЛРН на береговом участке, осуществляется в обычном режиме на существующих объектах АО «ННК-Гаваньбункер», дополнительного водопотребления/водоотведения в результате деятельности персонала на береговом участке не предусмотрено. Воздействие на водную среду в результате деятельности персонала на береговом участке не ожидается.

Очистка загрязненного побережья в течение до 7 сут исключает возможность вторичного поступления нефти (нефтепродуктов) в морскую среду.

7.3.5 Выводы

Общий характер потенциального максимального отрицательного воздействия на качество морской среды при наихудшей (но практически невероятной) аварийной ситуации с максимальным разливом и неблагоприятными гидрометеорологическими условиями (когда мероприятия ЛРН не могут быть эффективно реализованы) приведет к распространению нефтяного пятна в воды бухты Окоча. Такой уровень потенциального негативного воздействия оценивается как локальный, средневременный, умеренный и в целом несуществленный.

Своевременная и эффективная локализации разлива существенно сокращает масштабы воздействия на морскую среду. При эффективной реализации мероприятий по ЛРН, учитывающих локализацию разлива в течение 48 часов, исключит возможность вторичного поступления нефтепродуктов в морскую среду. Потенциальное негативное воздействие на морскую среду при успешной реализации мероприятий ЛРН оценивается как локальное, кратковременное, от незначительного до умеренного.

Воздействие на морскую среду от деятельности по локализации и ликвидации аварии ожидается при проведении работ на акватории, которые могут сопровождаться повышенной активностью судов в этом районе, тралением нефтепродуктов, разворачиванием боновых заграждений, работой нефтесборных систем, наличием плавучих емкостей для сбора нефтепродуктов и прочей деятельностью. Негативное воздействие на морскую среду будет связано: с физическим присутствием судов и оборудования на акватории, забором воды на охлаждение силового оборудования судов, сбросом условно-чистых вод от охлаждения.

Для накопления и обработки сточных вод на судах предусмотрено необходимое оборудование в соответствии с требованиями конвенции МАРПОЛ 73/78. На судах имеются действующие «Свидетельства о предотвращении загрязнения сточными водами».

Возможные хозяйственно-бытовые сточные воды собираются в накопительных емкостях судов и далее передаются на береговые сооружения для дальнейшего обращения.

При ликвидации разливов нефтепродуктов образовавшаяся нефтеводная смесь собирается в плавучие емкости и танки судна СЛВ и затем передается на площадку предприятия.

Воздействие на морскую среду от операций ЛРН на акватории будет локальным, кратковременным и незначительным по степени воздействия.

При успешной реализации операций ЛРН уровень негативного воздействия на морскую среду будет существенно снижен.

Воздействие на водную среду в результате деятельности персонала на береговом участке не ожидается.

Оценка воздействия на водную среду в соответствии со шкалой качественных и количественных оценок (раздел 6, таблица 6.6-1) представлена в таблице 7.3-4.

Характеристика и объемы водопотребления и водоотведения на период работы судов по осуществлению мероприятий по локализации и ликвидации разлива нефти и нефтепродуктов на акватории представлена в таблице 7.3-5.

Таблица 7.3-5. Сводная оценка воздействия водную среду

Характеристика	Оценка		
	Разлив без выхода на берег	Разлив с выходом на берег	Работы ЛРН
Масштаб нарушения	Локальное	Локальное	Локальное
Длительность нарушения	Кратковременное	Кратковременное	Кратковременное
Степень нарушения	Незначительное	Умеренное	Незначительное
Значимость нарушения	Несущественное	Несущественное	Несущественное

Таблица 7.3-5. Характеристика водопотребления и водоотведения при ликвидации разлива нефти и нефтепродуктов на акватории

Наименование	Водопотребление				Водоотведение			
	Объем потребления, м3/период			Используемый водный источник	Объем отведения, м3/период			Место отведения сточных вод
	Всего	Хозяйственно-питьевой	Производственные нужды		Всего	На очистные сооружения	Передано др. организациям	
Пресная питьевая вода для хоз-бытовых нужд	2,7		-	Привозная		-	2,7	Вывоз на берег
Охлаждение механизмов	11113,2	-	11113,2	Забортная	11113,2	-	-	Сброс в море
Льйальные воды	-	-	-	-	1,08	-	1,08	Вывоз на берег
Итого:								

Примечание: в таблице водобаланса не учтен объем водопотребления персонала ЛНР на берегу, составляет 0,672 м3/пер.

7.4 Оценка воздействия на геологическую среду

7.4.1 Воздействие в результате аварийных разливов нефтепродуктов

Объектом воздействия геологической среды при разливах нефтепродуктов могут являться современные отложения (отложения на побережье, пляжах и морском дне) и четвертичные образования (скальные породы). Глубинные геологические структуры при

разливах нефтепродуктов затрагиваться не будут. Какое-либо воздействие на отложения, консервативно, глубже 0,2 м от поверхности рельефа будет отсутствовать.

Опасности, которые могут возникнуть по отношению к современным отложениям, при разливах нефтепродуктов характеризуются геохимическим видом воздействия (привнос загрязняющих веществ).

В связи с изменчивостью нефтяного загрязнения со временем, следует проанализировать возможные остаточные последствия.

7.4.1.1 *Загрязнение береговой полосы*

Наиболее экологически нежелательным воздействием при разливах нефтепродуктов является выход нефтяного загрязнения в прибрежную зону. Это объясняется тем, что нефть (нефтепродукты) может оставаться на берегу или в береговой зоне на ограниченном пространстве значительное время (до нескольких лет), тогда как в открытом море, нефть (нефтепродукты) рассеивается на большом пространстве благодаря течениям и волнам до низких концентраций в течение от нескольких часов и дней до нескольких недель.

При соприкосновении нефтяного загрязнения с побережьем основные процессы аккумуляции, перемещения и трансформации нефти (нефтепродуктов) будут развиваться на побережье в литоральной и супралиторальной области, подверженной воздействию прибоа, штормов, приливов и отливов [Патин, 2017].

Способность побережья к самоочищению от нефтяного загрязнения будет зависеть в первую очередь от топографии и изрезанности берегов, степени их защищенности от прямого действия прибойных волн, от литологических характеристик осадочного материала, а также от энергии волновых и приливных процессов. В большинстве известных эпизодов крупных нефтяных разливов самоочищение морских побережий от нефти (нефтепродуктов) может изменяться в пределах от нескольких месяцев до нескольких лет.

При прочих равных условиях тяжесть последствий нефтяных разливов сильно зависит от принадлежности берегов к одному из двух базовых типов: аккумулятивные/осадочные (например, песчаные пляжи, илистые берега) и скалистые/каменистые берега.

Наименьшее воздействие будет оказано при выходе нефтяного загрязнения на скалистые и каменистые берега. Такие отложения наблюдаются в районе мысов и периодически разбросаны вдоль всего побережья зал. Советская Гавань (рисунок 7.4-1).



Рисунок 7.4-1. Пример скалистых берегов залива Советская Гавань

Нефть (нефтепродукты), находящаяся на открытой скальной поверхности, под действием волнового смыва и других природных процессов деградирует и удаляется в течение непродолжительного времени [Патин, 2017]. Остаточное воздействие на геологическую среду будет незначительным или отсутствовать.

Наибольшее воздействие будет оказано при выходе нефтяного загрязнения на участки пляжей, сложенных галькой, ракушкой и песком, покрытым небольшим слоем илистых отложений, глинистые обрывы, покрытые у верхнего края почвой и растительностью в заливе Советская гавань. Нефтяное загрязнение может глубоко проникнуть в отложения и сохраняться там годами [Патин, 2017].

Нефть (нефтепродукты), просочившаяся в рыхлые или сыпучие грунты с разными по размеру фракциями, будучи хорошо защищенной от влияния внешних факторов, разлагается очень медленно, и, периодически просачиваясь наружу, может привести к

хроническому загрязнению грунтов и прилегающей акватории.

Согласно результатам моделирования при южных ветрах, нефтяное пятно менее чем за полчаса попадает на причальные сооружения АО «ННК-Гаваньбункер» и частично локализуется там, однако большая часть продолжает свое движение в северном направлении. Загрязнению подвергается побережье и акватория бухты Юго-Западная, с дальнейшим распространением по заливу Советская Гавань в сторону Татарского пролива. Примерно через 4 часа при скорости ветра 6 м/с часть нефтепродуктов с большой вероятностью попадет на берег.

Через 48 часов максимальный объем нефтепродуктов (ДТ), вышедших на берег, может составить около 121 т.

Максимальное загрязнение береговой полосы по протяженности (соприкосновение нефтяной пленки с берегом) наступает ч/з 48 часа:

- разлив ДТ при южном ветре, протяженность загрязнения берега 15,266 км;
- разлив мазута при восточном ветре, протяженность загрязнения берега 9,607 км.

В данном случае учитывается толщина пленки, свыше $2 \cdot 10^{-3}$ мм (2 мкм). За остальное время происходит накопление (увеличение) количества нефтепродукта, достигшего берега, без увеличения загрязнения (площади и протяженности) береговой полосы.

Анализ данных, использованных при моделировании, показал, что вглубь песчаного берега нефтепродукт может быть вынесен (выплеснут волнами) на 5 м, при этом, глубина проникновения в толщу грунта будет крайне неравномерна по всей загрязненной площади, максимум до 5-7 см. Ширина проникновения разлива на каменистом берегу будет значительно уже, глубина проникновения может составить до 15 см.

Это конечно, же оценивается как существенное отрицательное геохимическое воздействие на современный слой геологических отложений.

Максимальное воздействие на геологические отложения береговой полосы, как на физическую среду, характеризуется локальным пространственным масштабам, без учета проведения восстановительных мероприятий степень негативного воздействия - до умеренного.

7.4.1.2 Загрязнение донных отложений

На возможные последствия на геологическую среду, покрытую водой до нижней черты приливно-отливной зоны, относительно рассматриваемого района зал. Советская Гавань будут влиять прежде всего морские течения, волнение и концентрация взвешенных частиц.

Присутствие в морской воде взвешенных частиц различного состава и

происхождения приводит к тому, что часть диспергированной нефти (до 1-5%) сорбируется на частицах минеральной взвеси и осаждается на дно. Как показывают многочисленные исследования, подобные процессы происходят главным образом в узкой прибрежной зоне и на мелководье, где высокая концентрация взвеси, и где водные массы подвержены интенсивному перемешиванию. В этих условиях концентрация нефти в взвеси может достигать 120-300 мг/кг. В более глубоких и удаленных от берега районах седиментация нефти происходит крайне медленно, за исключением тяжелых нефтей [Патин, 2017].

При быстром переносе и рассеянии нефтяного загрязнения в открытых водах (для случаев северных и северо-восточных ветров) седиментация углеводородов на дно практически не происходит [Патин, 2017].

Одновременно с седиментацией в составе комплексов с минеральной взвесью в прибрежных водах может происходить биоседиментация, т.е. поглощение диспергированных углеводородов зоопланктонными организмами и осаждение на дно вместе с остатками отмирающих организмов и их метаболитами. Однако, такой вклад в общий баланс распределения углеводородов и их выведения из водной толщи считается незначительным [Патин, 2017].

Помимо вышеуказанных процессов, возможно осаждение/затопление тяжелой агрегированной нефти под действием силы тяжести. Это происходит в следующих ситуациях:

- сразу после разлива исходная плотность нефти больше плотности морской воды;
- спустя некоторое время после разлива, исходная плотность нефти, которая была меньше плотности морской воды, повысилась за счет процессов выветривания;
- нефть может погружаться на дно после пожара, который не только сжигает более легкие компоненты, но и приводит к образованию более тяжелых пирогенных продуктов в результате действия высоких температур.

Осаждение большого количества нефти наблюдается чрезвычайно редко, за исключением случаев на мелководье вблизи берега [Поведение морских разливов нефти, 2011]. При сильном волнении нефть может заливаться волнами и проводить значительное время непосредственно в поверхностном слое воды, а при установлении штиля нефть снова всплывает на поверхность.

С учетом результатов моделирования, плотность нефтепродуктов не превысит плотности морской воды, поэтому загрязнение донных осадков за счет естественного

осаждения не ожидается или будет минимальным по степени.

Донные прибрежные осадки загрязняются в меньшей степени, чем приливно-отливная зона побережья. По степени загрязнения донных отложений прогнозируется до незначительного при переносе нефтепродуктов в открытую часть морской акватории, и до слабого при продолжительном нахождении нефтяного загрязнения в мелководной части акватории.

7.4.2 Воздействие от деятельности работ по ЛРН

Деятельность по ЛРН исключает или снижает уровень негативного воздействия от разлива нефтепродуктов.

Тем не менее при работах на берегу также может быть оказано дополнительное к нефтяному загрязнению негативное воздействие. Негативное воздействие от проведения мероприятий ЛРН на берегу связано как с работой техники и персонала по очистке побережья от нефтяного загрязнения, так и с работами, связанными с обеспечением материально-технического снабжения. Планом ЛРН предусматривается применение сорбентов, ручной очистки берега с выемкой загрязненного грунта. По классификации видов геовоздействий здесь применяются геомеханическое и геохимическое виды - забор прибрежного загрязненного грунта, нарушение естественного сложения грунта, уплотнение при движении тяжелой техники, загрязнение естественных отложений сорбентами. Такое негативное воздействие оценивается как незначительное.

7.4.3 Выводы

При распространении нефтяного загрязнения по морской акватории основное воздействие на геологическую среду может быть оказано при выходе нефтяного загрязнения в прибрежную зону. В этом случае будет оказано геохимическое загрязнение современных отложений (отложения на побережье, пляжах и морском дне) и/или скальных пород.

Наибольшее геохимическое воздействие ожидается в случаях выхода нефтяного загрязнения на аккумулятивные/осадочные берега (например, песчаные пляжи, илистые берега). В этом случае нефтяное загрязнение может проникать в береговые отложения на глубину до 5-7 см и долгое время оставаться там (месяцы-годы).

Наименьшее геохимическое воздействие будет оказано при выходе нефтяного загрязнения на скалистые и каменистые берега. Нефть (нефтепродукты), находящаяся на открытой скальной поверхности, под действием волнового смыва и других природных процессов деградирует и удаляется в течение непродолжительного времени (дни-недели).

Реализация мероприятий ЛРН предусматривает сбор нефтяного загрязнения с

акватории и с берега. Максимальная продолжительность существования загрязнения составит до 7 сут.

Основное и максимальное воздействие от проведения мероприятий ЛРН может быть оказано на загрязненные и прилегающие участки береговой черты. Это связано как с работой техники и персонала по очистке побережья от нефтяного загрязнения, так и с работами, связанными с обеспечением материально-технического снабжения (геомеханическое и геохимическое воздействия на современные отложения). Работы по ЛРН на берегу окажут некоторое негативное воздействие, не причиняя значительного вреда геологической среде большего по степени, чем негативное воздействие от разлива нефтепродуктов.

Эффективность выполнения мероприятий ЛРН будет сильно зависеть от различных условий разлива (выход/не выход на берег, тип берега, объем выхода нефтепродуктов, гидрометеоусловия и т.п.). Воздействие на геологическую среду при выполнении мероприятий ЛРН, связанных с удалением загрязнения геологической среды нефтепродуктами, оценивается от незначительного до умеренного.

Загрязнение донных осадков за счет естественного осаждения не ожидается или будет минимальным по степени.

Оценка воздействия на геологическую среду в соответствии со шкалой качественных и количественных оценок (раздел 6, таблица 6.6-1) представлена в таблице 7.4-1.

Таблица 7.4-1. Сводная оценка воздействия на геологическую среду

Характеристика	Оценка		
	Разлив без выхода на берег	Разлив с выходом на берег	Работы ЛРН
Масштаб нарушения	Локальное	Локальное	Локальное
Длительность нарушения	Кратковременное	Кратковременное	Кратковременное
Степень нарушения	Умеренное	Умеренное	Умеренное
Значимость нарушения	Несущественное	Несущественное	Несущественное

7.5 Оценка воздействия при обращении с отходами

7.5.1 Применяемые методы и модели прогноза воздействия

Правовые основы обращения с отходами производства и потребления в целях предотвращения вредного воздействия отходов производства и потребления на здоровье человека и окружающую среду, а также вовлечения таких отходов в хозяйственный оборот в качестве дополнительных источников сырья определяет Федеральный закон от

24.06.1998 г. №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».

Отходы производства и потребления, далее отходы - вещества или предметы, которые образованы в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления, которые удаляются, предназначены для удаления или подлежат удалению в соответствии с №89-ФЗ (определение представлено в ред. Федерального закона от 29.12.2014 № 458-ФЗ).

Оценка воздействия на окружающую среду при обращении с отходами включает в себя:

- выявление процессов производства, выполнения работ, оказания услуг или процесса потребления, в результате которых возможно образование отходов;
- отнесение отходов к конкретному виду (наименование, код по ФККО, класс опасности);
- описание агрегатного состояния/физической формы отходов;
- расчет количества конкретного вида отхода и суммарного количества образующихся отходов за планируемый период работ;
- определение методов накопления отходов (площадки, емкости, вместимость, в смеси, отдельно и т.п.);
- определение лицензированных организаций (заключение договоров и т.п.) для обращения с отходами (сбор, транспортирование, обработка, утилизация, обезвреживание, размещение отходов I-IV классов опасности);
- анализ возможных негативных воздействий на окружающую среду и определение допустимости этих воздействий при обращении с отходами.

Характеристики отходов в данном разделе описаны в соответствии с требованиями документов, входящих в состав «Порядка ведения государственного кадастра отходов», утвержденного приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 30 сентября 2011 г. №792):

- наименования и коды видов отходов (код включает информацию: агрегатное состояние и физическая форма, класс опасности для окружающей среды) приняты по данным Федерального классификационного каталога отходов, утвержденного приказом Росприроднадзора от 22.05.2017 г. №242 (далее ФККО-2017);
- происхождение и состав отходов приняты по данным из «Банка данных отходов» и процессам образования отходов.

Приказ от 13.10.2015 №810 «Об утверждении Перечня среднестатистических

значений для компонентного состава и условия образования некоторых отходов, включенных в федеральный классификационный каталог отходов».

При определении количества (масса, объем) нормативов образования отходов (Приложение 6) использованы методы расчетов:

- по удельным среднеотраслевым нормативам образования отходов с учетом условий производства работ;
- экспертных оценок.

Накопление различных видов отходов организовано с учетом:

- селективного сбора отходов в зависимости от агрегатного состояния, физической формы, класса опасности для окружающей среды;
- рационального, технически применимого и экономически целесообразного обращения с отходами;
- документов, регламентирующих способы и сроки накопления отходов.

Критерии выбора предприятий, осуществляющих деятельность по сбору, транспортированию, обработке, утилизации (вовлечению в хозяйственный оборот в качестве дополнительных источников сырья), обезвреживанию, размещению отходов:

- наличие лицензии на вид деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности;
- перечень видов отходов и классов их опасности для окружающей среды в лицензии на вид деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности.

7.5.2 Источники образования отходов

При рассмотрении источников образования отходов принят наиболее опасный сценарий разлива нефтепродуктов, т.е. аварии с разливом максимального объема 60,61 м³.

Таблица 7.5-1. Источники образования отходов

Источник образования отходов согласно технологии ЛРН	Наименование вида отхода
Обслуживание оборудования, устранение проливов нефтепродуктов	Обтирочный материал, загрязнённый нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)
Сбор разлива нефти, образование отходов не подлежащих вторичному использованию	Сорбенты из природных органических материалов, отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти или нефтепродуктов (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более)

Источник образования отходов согласно технологии ЛРН	Наименование вида отхода
Сбор разлива нефти, образование отходов не подлежащих вторичному использованию	Боны полипропиленовые, отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более)
Сбор разлива нефти	Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений
Сбор грунта, загрязненного нефтью	Грунт, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)
Растаривание сорбента	Отходы полипропиленовой тары незагрязненной
Загрязненная спецодежда, не подлежащая вторичному использованию	Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
Загрязненная рабочая обувь, не подлежащая вторичному использованию	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства
Загрязненные перчатки, не подлежащие вторичному использованию	Перчатки из натуральных волокон, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
СИЗ, не подлежащие вторичному использованию	Респираторы фильтрующие противогазоаэрозольные, утратившие потребительские свойства
Мусор от проведения различных производственных работ, распаковки материалов, не содержащий нефтесодержащие отходы, относящийся к твердым бытовым отходам на судах	Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров
Мусор от различных производственных работ, распаковки материалов, не содержащий нефтесодержащие отходы, относящийся к твердым бытовым отходам на берегу	Мусор от офисных помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)
Уборка камбуза, распаковки материалов, продуктов (суда)	Отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные прочие
Приготовление пищи (суда)	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные

Суда ЛРН и суда маломерного флота (лодка) в зависимости от технического состояния и срока службы, проходят планово-предупредительный ремонт (ППР) и регламентное техническое обслуживание (ТО), который предусматривает текущий, средний, капитально-восстановительный ремонты. Эти виды ремонтов проводятся специализированными службами по договорам. Ввиду кратковременности проведения работ ЛРН, техобслуживание, ремонт, наладка и др. судов ЛРН и маломерных плавсредств в полевых условиях производиться не будет.

Замена моторных масел и топливных фильтров также производится при ППР и ТО судна в порту базирования, отходы минеральных масел моторных и фильтры очистки топлива исключены из расчетов нормативов образования отходов.

Санитарно-бытовое обслуживание персонала, задействованного в ЛРН на береговом участке, осуществляется в обычном режиме на существующих объектах АО «ННК-Гаваньбункер».

7.5.3 Объемы образования отходов

Расчет и обоснование нормативов образования отходов по каждому наименованию, планируемых к образованию за период проведения работ представлены в Приложении 6. Перечень образующихся видов отходов и их расчетные количественные значения представлены в таблице 7.5-2.

Таблица 7.5-2. Оценочные объемы образования отходов при реализации мероприятий ЛРН и места временного накопления отходов

Наименование вида отхода	Код по ФККО	Происхождение отхода	Состав отхода	Агрегатное состояние, физическая форма	Оценочный объем образования отхода т/период
3 класс опасности					
Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	4 02 311 01 62 3	загрязненная спецодежда, подлежащая вторичному использованию	хлопок - 37%, вискоза - 31%, нейлон - 14%, лайкра - 11%, нефтепродукты - 7%	изделия из нескольких материалов	0,0029
Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	4 06 350 01 31 3	сбор разлива нефти	нефтепродукты - 80%; вода - 20%	жидкий (эмульсия)	529,9920
Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	9 19 204 01 60 3	Обслуживание оборудования, устранение проливов нефтепродуктов	нефтепродукты - 18%, текстиль - 70%; влага - 12%	изделия из нескольких материалов	0,0080
Грунт, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	9 31 100 01 39 3	сбор грунта, загрязненного нефтью	грунт, песок - 85%; нефтепродукты - 15%	прочие дисперсные системы	121,0000
Боны полипропиленовые, отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более)	9 31 211 13 51 3	сбор разлива нефти, образование отходов подлежащих вторичному использованию	полипропилен - 70%, нефтепродукты - 20%, металл черный - 2%, мех.примеси - 8%	изделия из нескольких материалов	1,4616
Сорбенты из природных органических материалов, отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти или нефтепродуктов (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более)	9 31 216 11 29 3	сбор разлива нефти, образование отходов подлежащих вторичному использованию	нефтепродукты - 17%, природные органические материалы - 83%	изделия из нескольких материалов	0,4950

Наименование вида отхода	Код по ФККО	Происхождение отхода	Состав отхода	Агрегатное состояние, физическая форма	Оценочный объем образования отхода т/период
Итого 3 класс опасности					652,9595
4 класс опасности					
Перчатки из натуральных волокон, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 02 312 03 60 4	загрязненные СИЗ, подлежащие вторичному использованию	натуральные волокна - 90%, нефтепродукты - 10%	изделия из нескольких материалов	0,0006
Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	4 03 101 00 52 4	загрязненная рабочая обувь, подлежащая вторичному использованию	кожа – 75,97%, кожазаменитель – 17,03%, текстиль – 2,86%, резина – 4,14%	изделия из нескольких материалов	0,0010
Отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные прочие	7 36 100 02 72 4	уборка камбуза, распаковки материалов, продуктов (суда)	полиэтилен - 5%; пластмасса - 17%; металл (по железу) - 12%; остатки продуктов растительного происхождения - 13%; органические остатки - 10%; бумага, картон - 36%; фольга - 7%	смесь твердых материалов (включая волокна) и изделий	0,0162
Респираторы фильтрующие противогазоаэрозольные, утратившие потребительские свойства	4 91 103 21 52 4	загрязненные СИЗ, подлежащие вторичному использованию	упаковка, полипропиленовый пакет – 1,45%; корпус фильтра, полипропилен – 14,56%; внутренняя сетка фильтра, полипропилен – 0,26%; седловина клапана выдоха, АБС-пластик – 2,82%; комплект оставшихся пластиковых компонентов – полиэтилен – 23,72%; полумаска, термоэлопластат – 17,9%; сорбент, кокосовый уголь – 36,3%; лепестки клапана вдоха, РТИ – 0,2%; лепесток клапана	изделия из нескольких материалов	0,0531

Наименование вида отхода	Код по ФККО	Происхождение отхода	Состав отхода	Агрегатное состояние, физическая форма	Оценочный объем образования отхода т/период
			выдоха, силикон – 0,15%; тесьма эластичная, резина, полиэфир – 2,64%		
Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров	7 33 151 01 72 4	мусор от проведения различных производственных работ, распаковки материалов, не содержащий нефтесодержащие отходы, относящийся к твердым бытовым отходам на судах	бумага – 69,5%; текстиль – 5,1%; пластмасса – 14,8%; стекло – 5,8%; дерево – 4,8%	смесь твердых материалов (включая волокна) и изделий	0,0324
Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4	мусор от проведения различных производственных работ, распаковки материалов, не содержащий нефтесодержащие отходы, относящийся к твердым бытовым отходам на берегу	бумага - 40%; текстиль - 3%; пластмасса - 30%; стекло - 10%; дерево - 10%; прочие - 7%	смесь твердых материалов (включая волокна) и изделий	0,0061
Итого 4 класс опасности					0,1094
5класс опасности					
Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	7 36 100 01 30 5	приготовление пищи (суда), потребление пищи	картофеля и его очисток - 60-65%; отходов овощных - 9-15%; отходов фруктовых - 5-8%;	дисперсные системы	0,0324

Наименование вида отхода	Код по ФККО	Происхождение отхода	Состав отхода	Агрегатное состояние, физическая форма	Оценочный объем образования отхода т/период
		(суда, берег)	отходов мясных - 2,3-2,7%; отходов рыбных - 1,8-2,5%; хлеба и хлебобудовкутов - 1,6%; молочных и сырных отходов - 0,4%; костей - 3,4-4,1%; яичной скорлупы - 0,4%; животных и растительных жиров - 4-12%; прочих отходов - 2,7%		
Отходы полипропиленовой тары незагрязненной	4 34 120 04 51 5	растаривание сорбента	Полипропилен – 100%	изделие из одного мтериала	0,0050
Итого 5 класс опасности					0,0374
Всего					653,1063

7.5.4 Характеристика мест накопления отходов

Накопление отходов при работах на акватории будет происходить в герметичные емкости и пакеты, находящиеся на палубе судов, плавучие емкости или емкости берегового базирования. Обращение с отходами на судах выполняется согласно требованиям МАРПОЛ 73/78.

Характеристика мест накопления отходов производства и потребления для работ ЛРН представлена в таблице 7.5-3.

Количество емкостей и их объемы на судах бонопостановщик «Спасатель Алексюк» и водолазное судно «Водолаз Зюляев» приняты по данным Свидетельств по предотвращению загрязнения с судов. Копии Свидетельств с указанием объемов для накопления мусора представлено в Приложении 8.

Собранный с акватории нефтепродукт через систему трубопроводов из ЕВХ АСС перекачивается в РВС-3000 № 7 резервуарного парка нефтебазы, с последующей передачей специализированной организации на обезвреживание.

При обращении с собранными отходами необходимо избегать смешивания продуктов с различным агрегатным состоянием, а также принимать меры для предотвращения вторичного загрязнения окружающей среды.

Загрязненные углеводородами материалы твердого агрегатного состояния помещаются в пластиковые мешки, бочки или другие емкости для последующего вывоза. Если наполненные емкости необходимо переносить к месту временного хранения, то их вес должен соответствовать возможностям легкой и безопасной переноски одним человеком. Во избежание расплескивания емкости не следует переполнять или тащить волоком.

Размещение в крытую тару осуществляется отдельно по видам отходов: древесина, растительность, ветошь, грунт и песок.

Жидкие отходы (нефтешламы) должны храниться в герметичных емкостях, имеющих поддоны и установленных либо в помещении, либо под навесом.

Место временного хранения отходов организовывается на территории промплощадки Нефтебазы.

Накопление образующихся при ЛРН отходов на береговом участке будет производиться на открытом складе с навесом (месторасположение в южной части предприятия в РВС-3000 № 7 резервуарного парка нефтебазы на рис. 2.1-2, раздел 2).

Таблица 7.5-3. Характеристика мест накопления отходов

Характеристика отходов				Характеристика мест накопления отходов				Периодичность передачи отходов
Наименование вида отхода	Код по ФККО	Оценочный объем образования отхода		Место накопления	Тип (марка)	Вместимость, м³	Количество, шт	
		т/период	м³/период					
Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	4 02 311 01 62 3	0,0029	0,0146	Бонопостановщик «Спасатель Алексюк»	контейнер	0,14	1	1 раз за период
				Водолазное судно «Водолаз Зюляев»	контейнер	0,385	1	
				береговой участок (открытый склад с навесом)	контейнер металлический с крышкой	0,75	1	
Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	4 06 350 01 31 3	529,9920	503,5000	акватория в районе ЛРН	плавучие емкости	25,0	1	1 раз за период
				береговой участок в районе ЛРН	резервуар	3000,0	1	
				береговой участок в районе ЛРН	автоцистерна	10,0	2	
Обтирочный материал, загрязнённый нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	9 19 204 01 60 3	0,0008	0,0396	Бонопостановщик «Спасатель Алексюк»	металлический ящик с крышкой	0,02	1	1 раз за период
				Водолазное судно «Водолаз Зюляев»	металлический ящик с крышкой	0,02	1	
				береговой участок (открытый склад с навесом)	контейнер металлический с крышкой	0,15	1	
Грунт, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	9 31 100 01 39 3	121,0000	188,4200	береговой участок в районе ЛРН	бочки	0,2	20	21 раз за период
				береговой участок в районе ЛРН	самосвал	6,0	2	
Боны полипропиленовые, отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов (содержание	9 31 211 13 51 3	1,4616	14,6160	береговой участок в районе ЛРН	разборный резервуар	5,0	1	3 раза за период

нефти и нефтепродуктов 15% и более)								
Сорбенты из природных органических материалов, отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти или нефтепродуктов (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более)	9 31 216 11 29 3	0,4950	4,9500	береговой участок в районе ЛРН	разборный резервуар	5,0	1	1 раз за период
Перчатки из натуральных волокон, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 02 312 03 60 4	0,0006	0,0039	Бонопостановщик «Спасатель Алексюк»	контейнер	0,15	1	1 раз за период
				Водолазное судно «Водолаз Зюляев»	контейнер	0,15	1	
				береговой участок (открытый склад с навесом)	контейнер металлический с крышкой	0,15	1	
Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	4 03 101 00 52 4	0,0010	0,0039	Бонопостановщик «Спасатель Алексюк»	контейнер	0,15	1	1 раз за период
				Водолазное судно «Водолаз Зюляев»	контейнер	0,15	1	
				береговой участок (открытый склад с навесом)	контейнер металлический с крышкой	0,15	1	
Отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные прочие	7 36 100 02 72 4	0,0324	0,1080	Бонопостановщик «Спасатель Алексюк»	контейнер	0,15	1	1 раз за период
				Водолазное судно «Водолаз Зюляев»	контейнер	0,15	1	
Респираторы фильтрующие противогазоаэрозольные, утратившие потребительские свойства	4 91 103 21 52 4	0,0531	0,3542	Бонопостановщик «Спасатель Алексюк»	контейнер	0,15	1	1 раз за период
				Водолазное судно «Водолаз Зюляев»	контейнер	0,15	1	
				береговой участок (открытый склад с навесом)	контейнер металлический с крышкой	0,75	1	

Мусор от офисных и бытовых помещений организаций (исключая крупногабаритный) несортированный	7 33 100 01 72 4	0,0061	0,0307	береговой участок (открытый склад с навесом)	контейнер металлический с крышкой	0,75	1	2 раза за период
Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров	7 33 151 01 72 4	0,0324	0,1080	Бонопостановщик «Спасатель Алексюк»	контейнер	0,14	1	1 раз за период
				Водолазное судно «Водолаз Зюляев»	контейнер	0,385	1	
Отходы полипропиленовой тары незагрязненной	4 34 120 04 51 5	0,0050	0,0500	Бонопостановщик «Спасатель Алексюк»	контейнер	0,024	1	1 раз за период
				Водолазное судно «Водолаз Зюляев»	контейнер	0,024	1	
				береговой участок (открытый склад с навесом)	контейнер металлический с крышкой	0,75	1	
Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	7 36 100 01 30 5	0,0162	0,0216	Бонопостановщик «Спасатель Алексюк»	контейнер	0,036	1	1 раз за период
				Водолазное судно «Водолаз Зюляев»	контейнер	0,036	1	

7.5.5 *Схема операционного движения отходов*

Схема операционного движения отходов представлена в таблице 7.5-4.

Таблица 7.5-4. Схема операционного движения отходов при проведении работ

Наименование отхода	Код по ФККО	Класс опасности	Объем образования отхода, т/период	Использование и обезвреживание отходов на собственном предприятии		Передано сторонним организациям		
				Кол-во, т/период	Использование или обезвреживание	Кол-во, т/период	Цель передачи, сведения об организации	Наименование организации, реквизиты лицензии
Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	4 02 311 01 62 3	3	0,0029	-	-	0,0029	Транспортирование Сбор, обезвреживание, транспортирование	ФГБУ «Морспасслужба» (Лицензия № 077135 от 04.09.2018 г.) ООО «ЦУТО» (Лицензия (27)-270079-СТОУБ/П от 08.11.2021 г.)
Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	4 06 350 01 31 3	3	529,9920	-	-	529,9920	Транспортирование Сбор, обезвреживание, транспортирование	ФГБУ «Морспасслужба» (Лицензия № 077135 от 04.09.2018 г.) ООО «ЦУТО» (Лицензия (27)-270079-СТОУБ/П от 08.11.2021 г.)
Обтирочный материал, загрязнённый нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	9 19 204 01 60 3	3	0,0080	-	-	0,0080	Транспортирование Сбор, обезвреживание,	ФГБУ «Морспасслужба» (Лицензия № 077135 от 04.09.2018 г.) ООО «ЦУТО» (Лицензия (27)-

Наименование отхода	Код по ФККО	Класс опасности	Объем образования отхода, т/период	Использование и обезвреживание отходов на собственном предприятии		Передано сторонним организациям		
				Кол-во, т/период	Использование или обезвреживание	Кол-во, т/период	Цель передачи, сведения об организации	Наименование организации, реквизиты лицензии
							транспортирование	270079-СТОУБ/П от 08.11.2021 г.)
Грунт, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	9 31 100 01 39 3	3	121,0000	-	-	121,0000	Транспортирование Сбор, обезвреживание, транспортирование	ФГБУ «Морспасслужба» (Лицензия № 077135 от 04.09.2018 г.) ООО «ЦУТО» (Лицензия (27)-270079-СТОУБ/П от 08.11.2021 г.)
Боны полипропиленовые, отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более)	9 31 211 13 51 3	3	1,4616	-	-	1,4616	Сбор, транспортирование, обезвреживание	ООО «ЦУТО» (Лицензия (27)-270079-СТОУБ/П от 08.11.2021 г.)
Сорбенты из природных органических материалов, отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти или нефтепродуктов (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более)	9 31 216 11 29 3	3	0,4950	-	-	0,4950	Сбор, транспортирование, обезвреживание	ООО «ЦУТО» (Лицензия (27)-270079-СТОУБ/П от 08.11.2021 г.)

Наименование отхода	Код по ФККО	Класс опасности	Объем образования отхода, т/период	Использование и обезвреживание отходов на собственном предприятии		Передано сторонним организациям		
				Кол-во, т/период	Использование или обезвреживание	Кол-во, т/период	Цель передачи, сведения об организации	Наименование организации, реквизиты лицензии
Перчатки из натуральных волокон, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 02 312 03 60 4	4	0,0006	-	-	0,0006	Сбор, транспортирование, обезвреживание	ООО «ЦУТО» (Лицензия (27)-270079-СТОУБ/П от 08.11.2021 г.)
Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	4 03 101 00 52 4	4	0,0010	-	-	0,0010	Сбор, транспортирование, обработка, утилизация	ООО «ЦУТО» (Лицензия (27)-270079-СТОУБ/П от 08.11.2021 г.)
Отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные прочие	7 36 100 02 72 4	4	0,0162	-	-	0,0162	Сбор, транспортирование, обезвреживание	ООО «ЦУТО» (Лицензия (27)-270079-СТОУБ/П от 08.11.2021 г.)
Респираторы фильтрующие противогАЗОаэрозольные, утратившие потребительские свойства	4 91 103 21 52 4	4	0,0531	-	-	0,0531	Сбор, транспортирование, обработка, утилизация	ООО «ЦУТО» (Лицензия (27)-270079-СТОУБ/П от 08.11.2021 г.)
Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4	4	0,0061	-	-	0,0061	Сбор, транспортирование, обезвреживание	ООО «ЦУТО» (Лицензия (27)-270079-СТОУБ/П от 08.11.2021 г.)
Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров	7 33 151 01 72 4	4	0,0324	-	-	0,0324	Сбор, транспортирование, обезвреживание	ООО «ЦУТО» (Лицензия (27)-270079-СТОУБ/П от 08.11.2021 г.)

Наименование отхода	Код по ФККО	Класс опасности	Объем образования отхода, т/период	Использование и обезвреживание отходов на собственном предприятии		Передано сторонним организациям		
				Кол-во, т/период	Использование или обезвреживание	Кол-во, т/период	Цель передачи, сведения об организации	Наименование организации, реквизиты лицензии
Отходы полипропиленовой тары незагрязненной	4 34 120 04 51 5	5	0,0050	-	-	0,0050	Сбор, транспортирование, обработка, утилизация	ООО «ЦУТО» (Лицензия (27)-270079-СТОУБ/П от 08.11.2021 г.)
Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	7 36 100 01 30 5	5	0,0324	-	-	0,0324	Сбор, транспортирование, обезвреживание	ООО «ЦУТО» (Лицензия (27)-270079-СТОУБ/П от 08.11.2021 г.)

7.5.6 Мероприятия по снижению объемов отходов и предотвращению загрязнения окружающей среды при обращении с отходами

Мероприятия по организации временного хранения и транспортировки собранных нефтепродуктов и отходов представлены в Плане ЛРН.

На каждом судне обязательно выполняются следующие мероприятия:

- вывешиваются плакаты, которые уведомляют экипаж о применении требований по сбросу мусора;
- составляется План управления ликвидацией мусора, который предусматривает письменное оформление процедуры сведения к минимуму, сбора, хранения, обработки и удаления мусора, включая использование имеющегося на судне оборудования с указанием ответственных за выполнение плана;
- ведется Журнал операций с мусором, в котором каждая выполненная операция с мусором (сброс, передача) сразу регистрируется и заверяется подписью в день операции ответственным лицом командного состава и капитаном судна.

План мероприятий по снижению количества образования и размещения по каждому виду отхода сведен в таблице 7.5-5.

Таблица 7.5-5. План мероприятий по снижению количества образования и размещения отходов, обеспечению соблюдения действующих норм и правил в области обращения с отходами

Вид отхода		Наименование мероприятия	Срок выполнения	Ожидаемый экологический эффект
Наименование	Код ФККО			
Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	4 02 311 01 62 3	Накопление в специально отведенных местах. Передача для обращения спецкомпания	период проведения работ	Исключение загрязнения окружающей среды. Уменьшение количества отходов при обезвреживании
Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	4 06 350 01 31 3	Накопление в специально отведенных местах. Передача для обращения спецкомпания	период проведения работ	Исключение загрязнения окружающей среды. Уменьшение количества отходов при обезвреживании
Обтирочный материал, загрязнённый нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	9 19 204 01 60 3	Накопление в специально отведенных местах. Передача для обращения спецкомпания	период проведения работ	Исключение загрязнения окружающей среды. Уменьшение количества отходов при обезвреживании
Грунт, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	9 31 100 01 39 3	Накопление в специально отведенных местах. Передача для обращения спецкомпания	период проведения работ	Исключение загрязнения окружающей среды. Уменьшение количества отходов при обезвреживании
Боны полипропиленовые, отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более)	9 31 211 13 51 3	Накопление в специально отведенных местах. Передача для обращения спецкомпания	период проведения работ	Исключение загрязнения окружающей среды. Уменьшение количества отходов при обезвреживании
Сорбенты из природных органических материалов, отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти или	9 31 216 11 29 3	Накопление в специально отведенных местах. Передача	период проведения работ	Исключение загрязнения окружающей среды.

Вид отхода		Наименование мероприятия	Срок выполнения	Ожидаемый экологический эффект
Наименование	Код ФККО			
нефтепродуктов (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более)		для обращения спецкомпания		Уменьшение количества отходов при обезвреживании
Перчатки из натуральных волокон, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 02 312 03 60 4	Накопление в специально отведенных местах. Передача для обращения спецкомпания	период проведения работ	Исключение загрязнения окружающей среды. Уменьшение количества отходов при обезвреживании
Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	4 03 101 00 52 4	Накопление в специально отведенных местах. Передача для обращения спецкомпания	период проведения работ	Исключение загрязнения окружающей среды. Уменьшение количества отходов при обезвреживании
Отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные прочие	7 36 100 02 72 4	Накопление в специально отведенных местах. Передача для обращения спецкомпания	период проведения работ	Исключение загрязнения окружающей среды. Уменьшение количества отходов при обезвреживании
Респираторы фильтрующие противогазоаэрозольные, утратившие потребительские свойства	4 91 103 21 52 4	Накопление в специально отведенных местах. Передача для обращения спецкомпания	период проведения работ	Исключение загрязнения окружающей среды. Уменьшение количества отходов при обезвреживании
Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4	Накопление в специально отведенных местах. Передача для обращения спецкомпания	период проведения работ	Исключение загрязнения окружающей среды. Уменьшение количества отходов при обезвреживании
Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров	7 33 151 01 72 4	Накопление в специально отведенных местах. Передача для обращения спецкомпания	период проведения работ	Исключение загрязнения окружающей среды. Уменьшение количества отходов

Вид отхода		Наименование мероприятия	Срок выполнения	Ожидаемый экологический эффект
Наименование	Код ФККО			
				при обезвреживании
Отходы полипропиленовой тары незагрязненной	4 34 120 04 51 5	Накопление в специально отведенных местах. Передача для обращения спецкомпания	период проведения работ	Исключение загрязнения окружающей среды. Уменьшение количества отходов при обезвреживании
Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	7 36 100 01 30 5	Накопление в специально отведенных местах. Передача для обращения спецкомпания	период проведения работ	Исключение загрязнения окружающей среды. Уменьшение количества отходов при обезвреживании

7.5.7 Прогнозная оценка воздействия

Оценка воздействия на окружающую среду при обращении с отходами выполнена по каждому виду отходов, каждому классу опасности и суммарно на весь планируемый период работ.

При ликвидации максимального разлива нефтепродуктов общее расчетное количество отходов может составить 653,1063 т за весь период работ, по классам опасности количество отходов представлено в таблице ниже.

Таблица 7.5-6. Расчетное количество отходов

Класс опасности отходов	Оценочные объемы образования отходов, т
3	652,9595
4	0,1094
5	0,0374
Итого	653,1063

Отходы будут накапливаться в специально оборудованные временные объекты накопления и транспортироваться к местам конечного обращения: передача лицензированным предприятиям для дальнейшего обращения.

В целом, воздействие на окружающую среду при обращении с отходами с учетом выполнения разработанных мероприятий оценивается, как допустимое и соответствует законодательно-нормативным требованиям российских и международных документов в области охраны окружающей среды.

7.5.8 Выводы

В результате анализа обращения с отходами, образуемыми в результате ликвидации разливов нефтепродуктов были выявлены источники образования отходов и их наименования согласно ФККО и технологическим процессам образования, рассчитано количество отходов, описаны места накопления и предложены береговые лицензированные и специализированные компании, осуществляющие деятельность в области обращения с отходами.

Оценка воздействия на окружающую среду при обращении с отходами в соответствии со шкалой качественных и количественных оценок (раздел 6, таблица 6.6-1) представлена в таблице 7.5-7.

Таблица 7.5-7. Сводная оценка воздействия при обращении с отходами

Характеристика	Оценка
Масштаб нарушения	Локальное
Длительность нарушения	Краткосрочное
Степень нарушения	Незначительное
Значимость нарушения	Несущественное

7.6 Оценка воздействия на водную биоту

7.6.1 Источники и виды воздействий

7.6.1.1 Планктон

Планктонные организмы относительно чувствительны к токсическим эффектам углеводородов, особенно к водорастворимым фракциям и небольшим каплям нефти. Лабораторные исследования описывают широкий спектр острых, хронических и сублетальных последствий для различных видов и жизненных этапов [Последствия разливов..., 2015].

Воздействие нефти (нефтепродуктов) на фитопланктон может меняться от стимулирующего эффекта (усиления роста и скорости деления клеток за счет присутствия в нефти ростовых веществ) до кратковременного ингибирования фотосинтеза и снижения продукции одноклеточных водорослей. Некоторые виды (например) диатомовые отличаются повышенной чувствительностью реагирования на нефть (нефтепродукты) по сравнению с другими таксонами (например, сине-зелеными и жгутиковыми).

В зоопланктоне токсические эффекты (аномалии поведения, ухудшение питания, снижение скорости роста и др.) проявляются в первую очередь в фауне планктонных ракообразных (копеподы, амфиподы и др.) и личиночных (науплиальных) форм беспозвоночных. Здесь также отмечены некоторые видовые особенности реагирования зоопланктонных форм на нефть (нефтепродукты) [Миронов, 1985; Патин, 1997; NAS, 2003; Ikavalko, 2005].

Известные результаты полевых наблюдений за состоянием планктонных организмов в реальных ситуациях нефтяных разливов свидетельствуют об отсутствии каких-либо долговременных негативных последствий для фито- и зоопланктона в зоне нефтяного загрязнения. Среди опубликованных работ нет ни одной, где были бы достоверно показаны необратимые (устойчивые) нарушения планктонной флоры и фауны открытых вод при всех (даже катастрофических) нефтяных разливах [Baker et al., 1990; Патин, 1997; АМАР, 1998; Ikavalko, 2005]. Это объясняется, по меньшей мере, тремя причинами:

- концентрация разлитой нефти быстро (в течение часов и суток) снижается до безвредных (недействующих) уровней за счет ее испарения, диспергирования, разбавления и биodeградации [Патин, 2017];
- фито- и зоопланктон отличаются очень высокой численностью и скоростью воспроизводства. Их биомасса и концентрация быстро (в течение часов и суток) восстанавливаются в результате постоянного притока планктона с водными массами из прилегающих акваторий;

- суточные и сезонные, а также пространственные флуктуации параметров состояния планктонных популяций и сообществ (численность, биомасса, видовой состав и др.) исключительно велики (в пределах нескольких порядков величин), что затрудняет выявление на этом динамичном фоне каких-либо дополнительных (внешних) воздействий и их эффектов.

Надо подчеркнуть, что подобные результаты и выводы относятся к пелагическим системам открытых вод. При разливах в прибрежных мелководных акваториях с ограниченным водообменом (защищенные заливы и бухты, заболоченные береговые низины, засоленные марши, мангровые заросли) в принципе возможны заметные перестройки планктонных сообществ. Однако и в этих случаях надежная идентификация и количественная оценка эффектов связаны с серьезными затруднениями и большими ошибками из-за высокой природной изменчивости прибрежных сообществ и экосистем [Anderson, 1985; Bakeretal., 1990; GESAMP, 1993].

7.6.1.2 *Ихтиофауна*

Негативные последствия нефтяного загрязнения более вероятны для придонных видов и молоди рыб в прибрежной мелководной части моря и в зонах слабой циркуляции воды. Тяжесть последствий должна резко возрастать, если, разлив совпадает по времени и месту с ситуациями массового и локализованного на мелководье нереста рыб. Немногие известные случаи такого рода наблюдались после нескольких крупных разливов в 1970-е и 1980-е годы в прибрежных (литоральных) водах северной Атлантики [Bakeretal., 1990; IPIECA, 2003; NAS, 2003]. Воздействие нефти (нефтепродуктов) на рыб в таких случаях проявлялось в основном в форме сублетальных нарушений за счет ухудшения питания, замедления роста, появления морфологических аномалий, болезней (например, некроз жаберного эпителия и плавников) и других проявлений стрессовых эффектов, причем чаще всего такие симптомы наблюдались на ранних стадиях развития рыб.

Один из немногих случаев гибели придонных рыб во время нефтяных разливов зарегистрирован в 1978 г. у берегов Бретани (Франция), где в условиях катастрофического нефтяного загрязнения (221000 т) литоральной зоны после аварии танкера «AmocoCadiz» была отмечена гибель сеголеток камбалы (*Pleuronectes platessa*) и морского языка (*Solea vulgaris*), а также большое число губановых (Labridae) и песчанковых (Ammodytidae) [Последствия разливов..2015]. Однако дальнейшие наблюдения не показали снижения уловов этих рыб [IPIECA, 2003].

Как известно рыбы на ранних стадиях жизни (икра, личинки, молодь) более чувствительны к любым стрессовым факторам (в том числе к воздействию нефти), чем взрослые особи, и потому часть рыб на этих стадиях может погибнуть при повышенных

концентрациях токсичных компонентов нефти (нефтепродуктов) после разлива. В качестве последнего примера можно привести западно-атлантического голубого тунца (*Thunnus thynnus*) в Мексиканском заливе. Известно, что они нерестятся в области, частично совмещенной с участком моря, где произошел выброс на скважине «Macondo» в 2010 году, и откладывают икру, которая плавает на поверхности. Лабораторные исследования в Австралии показали, что углеводороды могут влиять на развитие зародышей южного голубого тунца, и была предпринята попытка определения вероятного механизма такого воздействия. Тем не менее, опубликованные результаты полевых исследований атлантического голубого тунца в Мексиканском заливе не представили никаких доказательств воздействия разлива [Последствия разливов..., 2015]. Как показывают результаты расчетов и прямых наблюдений [Baker *et al.*, 1990; Neff, 1993; Wiens *et al.*, 1999; Патин, 2001], такого рода потери носят локальный характер и их невозможно различить на фоне высокой и изменчивой природной смертности рыб в период их эмбрионального и постэмбрионального развития.

Интерес также случай с тихоокеанской сельдью на Аляске в 1989 году после разлива с танкера «EххonValdez», уверивший некоторых людей, что нефтяные разливы могут оказывать серьезное воздействие на рыболовство. Тихоокеанская сельдь откладывает икру в водорослях мелководных прибрежных районов, и некоторые из этих участков подверглись воздействию нефти при разливе с танкера «EххonValdez». Четыре года спустя, когда выводок года происхождения должен был прибавиться к взрослым особям, популяция сельди снизилась и многие приняли это за очевидные последствия разлива. Многие годы последующих исследований однозначно показали, что причиной сокращения популяции были болезни и плохое питание сельди, и почти наверняка нефтяные разливы не оказали существенного влияния [Последствия разливов., 2015].

Стоит учесть, что площадь нефтяного пятна на поверхности моря даже после катастрофического разлива составляет ничтожную долю от площади ареалов рыб и ихтиопланктона. Известно также, что большинство массовых видов морских рыб отличается высокой плодовитостью (до нескольких миллионов икринок от одной особи) и очень высокой природной смертностью икры, личинок и молоди. Такая смертность может достигать более 99% на эмбриональных и постэмбриональных стадиях развития [Патин, 2017]. Так высокая концентрация нефти в воде после разлива «Braer» в 1993 году привела к полной потере территориальной прибрежной рыбы (морской налим и бельдюга) вблизи разлива, однако через год началась повторная колонизация [Последствия разливов., 2015].

Лабораторные исследования не могут точно имитировать концентрации нефти (нефтепродуктов) и длительность воздействия при реальных условиях, и лишь некоторые

из упомянутых здесь последствий наблюдаются после реальных разливов. Биохимические (в виде биомаркеров) доказательства воздействия нефти (нефтепродуктов) наблюдались у многих видов после многочисленных разливов, но доказательства значительного ущерба плавниковым в основном ограничивались гистопатологиями (повреждение тканей) камбалы и других бентических видов, которые хронически подвергались воздействию стойких нефтяных остатков.

Например, исследования карпозубых в солончаках, покрытых нефтью после разлива «Масондо» в 2010 году, продемонстрировали некоторые доказательства воздействия нефти на морфологию тканей, однако другие исследования не выявили разницы в составе видов, изобилии или размере рыб в загрязненных и чистых солончаках Луизианы по истечении двух-трех лет после разлива [Последствия разливов..., 2015].

Таким образом, ни прогностические оценки, ни прямые наблюдения не дают оснований ожидать какие-либо существенные популяционные нарушения в фауне рыб в результате нефтяных разливов в море. Во всяком случае, это бесспорно относится к ситуациям разливов пелагического типа [Патин, 2017].

С точки зрения рыболовства одной из основных проблем нефтяных разливов является потенциал загрязнения, когда углеводороды, впитанные тканями рыбы или моллюсков, могут чувствоваться на вкус или запах. Порча происходит даже при очень низких уровнях углеводородов в тканях. Это создает весьма неприятный вкус, из-за которого рыба становится несъедобной и тем самым непригодной для рынка. Это может привести к экономическим потерям рыбного промысла, но не влияет на популяцию или экологические функции. У рыб углеводороды обычно метаболизируются в течение нескольких дней или недель и рыба опять становится чистой. Лишь для жирной рыбы, такой как лосось, обычно требуется больше времени для восстановления [Последствия разливов..., 2015].

7.6.1.3 *Бентос*

Быстрый перенос и рассеивание нефтяного пятна на морской поверхности в открытых водах, на больших глубинах и вдали от берегов обычно исключает транспорт нефти (нефтепродуктов) на дно. При этом все процессы рассеяния и «выветривания» нефти (нефтепродуктов) развиваются на границе раздела моря с атмосферой и в верхней толще пелагиали. В таких ситуациях число пелагического разлива бентос обычно остается вне сферы воздействия нефти (нефтепродуктов). Некоторые авторы полагают, что на глубинах более 10 м донные организмы практически не подвергаются риску поражения от нефтяных пленок на поверхности моря [Boyd *et al.*, 2001]. Например, во время войны в Персидском заливе в 1991 году разлив нефти на севере залива переместился в воды

Саудовской Аравии и прошел непосредственно над поверхностными коралловыми рифами, не причинив заметного вреда улове [Последствия разливов., 2015].

Вместе с тем, чаще всего происходят разливы с выносом нефти (нефтепродуктов) в мелководную прибрежную зону (верхняя сублитораль) и литораль, где нефть (нефтепродукты) может быть перемещена в донные осадки как за счет вертикального перемешивания водных масс, так и за счет ее сорбции на минеральной взвеси и осаждения на дно. В результате этих процессов донные грунты оказываются загрязненными нефтяными углеводородами, а бентосные организмы подвергаются длительному нефтяному стрессу. Это происходит не только за счет токсического действия растворенных углеводородных фракций, но и в результате физического нарушения биотопов многих видов бентоса при локализации нефти (нефтепродуктов) в донных отложениях [Патин, 2017].

Такого рода процессы развиваются под толщей воды, поэтому они не столь очевидны и менее изучены, чем аналогичные процессы в периодически осушаемой литорали и на берегу. Однако основные черты и особенности подобных ситуаций установлены по обобщенным результатам исследований не только в районах, пораженных нефтяными разливами, но и в районах хронического нефтяного загрязнения и местах подводных выходов нефтяных углеводородов на морском дне [Bakeretal., 1990; GESAMP, 1993; Патин, 1997; АМАР, 1998; IPIECA, 2002; NAS, 2003].

Зообентос

Основной вред получают прикрепленные и малоподвижные организмы макробентоса (мидии, устрицы, гастроподы, баянусы, иглокожие и др.), а также представители донной инфауны (черви, ракообразные, моллюски), которые обитают в толще грунта и могут быть заблокированы там вязкими нефтяными массами.

Из анализа опубликованных и перечисленных работ следует, что общая схема реагирования бентосных сообществ на появление нефти (нефтепродуктов) в донных осадках после нефтяных разливов включает следующие последовательно протекающие периоды (стадии):

- период острой токсичности и быстрой гибели наиболее уязвимых к действию нефти видов;
- период пониженного числа видов в сообществе и низкой общей численности;
- период нарастания численности устойчивых видов-оппортунистов;
- период быстрого снижения численности устойчивых видов после начала реколонизации биотопов уязвимыми видами, подавленными на начальном

этапе нефтяного стресса.

По мере нарастания концентрации и времени воздействия нефти на бентосные организмы они будут последовательно проходить через фазы толерантности (безразличия), компенсации (начальный этап адаптации) и повреждения (устойчивые нарушения).

Принципиальное отличие этих процессов от аналогичной картины в толще воды состоит в том, что они сильно растянуты во времени из-за постепенной аккумуляции нефти (нефтепродуктов) в донных осадках и их медленного самоочищения. Процессы самоочищения (детоксикации) бентали от нефти (нефтепродуктов) обычно затягиваются на недели и месяцы (иногда - годы) после разлива. За это время состояние бентосных организмов, популяций и сообществ в условиях нефтяного стресса может претерпеть существенные изменения [Патин, 2008].

Наиболее характерные эффекты в зообентосе на начальном этапе разливов в таких случаях включают:

- аккумуляцию нефтяных углеводородов в органах и тканях бентосных организмов, особенно в двустворчатых моллюсках-фильтраторах;
- биохимические реакции и отклики на субклеточном уровне, включая повышение индуцированной активности ферментных систем (оксидазы смешенного действия, цитохром Р-450 и др.) в присутствии устойчивых высокомолекулярных полиароматических углеводородов [Патин, 2017];
- нарушение физиологических процессов, снижение скорости роста, интенсивности питания и размножения;
- снижение способности некоторых видов беспозвоночных (в основном двустворчатых моллюсков) прикрепляться и удерживаться на твердом субстрате;
- гибель наиболее уязвимых к действию нефти (нефтепродуктов) бентосных организмов.

Интегральным проявлением всех этих процессов в условиях хронического нефтяного стресса могут служить структурные (видовые) перестройки донных сообществ в сторону обеднения видового состава при заметном снижении индекса видового разнообразия. Причиной этих перестроек являются существенные различия в чувствительности реагирования разных видов и групп донной фауны на повышенные концентрации нефтяных углеводородов [Патин, 2017].

Среди всех групп морского зообентоса наибольшей устойчивостью к действию нефти (нефтепродуктов) отличаются некоторые виды полихет (многощетинковые черви),

нематод (круглые черви) и двустворчатых моллюсков (мидий). Известны примеры абсолютного доминирования полихет в сильно загрязненных донных осадках с высокой концентрацией нефти - более 104 мг/кг [Миронов, 1985; Bakeretal., 1990]. Наибольшим распространением и особенно высокой устойчивостью к нефтяному загрязнению отличаются некоторые виды из рода *Capitella* (например, *Capitellacapitata*). Именно поэтому их часто используют в качестве индикатора органического (в том числе нефтяного) загрязнения морской среды [Greenetal., 1996; Leeetal., 1997; Dauvinetal., 2007].

Защитные реакции мидий и других двустворчатых моллюсков на появление нефти (нефтепродуктов) в их биотопах проявляются в закрытии створок раковин подобно тому, как они реагируют при контакте с воздухом во время отливов. Так же ведут себя морские желуди (балагусы) в обрастаниях на скальном грунте. Такого рода изоляция позволяет этим видам выжить при кратковременном контакте с сырой нефтью. Особой устойчивостью отличаются некоторые виды мидий, способные к длительному существованию в условиях хронического нефтяного загрязнения морской среды, что послужило основанием для разработки систем гидробиологической санации прибрежных акваторий [Миронов, 1989; 2000]. Вместе с тем в некоторых работах отмечается возможность поражения мидий нефтью за счет ослабления способности прикрепляться к субстрату с помощью биссусных нитей [Патин, 1997].

Что касается видов, которые особенно быстро элиминируются в условиях сильного загрязнения, то к ним относятся прежде всего ракообразные (особенно амфиподы), а также некоторые иглокожие. Известны примеры массовой гибели некоторых видов амфипод (*Ampelisca*, *Pontoporeiafemorata*) после крупных нефтяных разливов в прибрежных водах [Bakeretal., 1990; IPIECA, 2002; NAS, 2003]. В 1978 году при разливе с танкера «AmocoCadiz» наблюдалось относительно локализованное резкое падение плотности живущих в трубках амфипод (*Ampelisca*) с последующими изменениями в остальной части сообщества. Понадобилось 15 лет, чтобы плотность амфипод и структура сообщества вернулись к уровням, близким к уровням до разлива [Последствия разливов..., 2015]. В последнее время в европейских странах в качестве показателя качества морской среды в прибрежных и эстуарных зонах предложено использовать индекс, учитывающий соотношение численности и частоты встречаемости в бентосе полихет и амфипод, то есть наиболее устойчивых и наиболее уязвимых к загрязнению видов донной биоты [Dauvinetal., 2007]. Обоснованность такого подхода можно подтвердить, например, результатами многолетних наблюдений за изменением бентоса в районе Севастополя [Болтачева и др., 2006]. За 30 лет (с 1973 по 2003 гг.) в результате нарастающего загрязнения прибрежной полосы число видов полихет

увеличилось здесь с 14 до 26, тогда как в фауне ракообразных (особенно амфипод) количество видов сократилось с 10 до 5 [Патин, 2017].

К числу уязвимых к действию нефти (нефтепродуктов) организмов следует также отнести некоторые виды брюхоногих моллюсков (гастроподы) и усоногих раков (балянусы), которые обычно доминируют в обрастаниях каменистых берегов. Это было установлено, в частности, по результатам последних исследований литорального бентоса у северо-западного побережья Испании, где в 2002 г. произошел катастрофический разлив тяжелой нефти при крушении танкера «Prestige» [Vazquezetal., 2005]. На некоторых участках побережья здесь наблюдалась высокая смертность (до 50 - 100%) местных популяций гастропод (*Patellasp.*) и баянусов (*Chthamalusmontagui*), численность которых начала восстанавливаться лишь спустя несколько лет после разлива. Аналогичные эффекты были отмечены при других инцидентах такого рода. Массовая гибель этих организмов может быть связана не только с острым токсическим действием нефти и ухудшением из кормовой базы, но также с нарушением их способности прикрепляться к твердым субстратам [Патин, 2017].

Уязвимость к действию нефти (нефтепродуктов) и скорость восстановления нарушенных бентосных сообществ после нефтяных разливов в верхней сублиторали (на глубинах до границы солнечного света) зависят от многих факторов (тип и количество нефти (нефтепродуктов), пространственный масштаб загрязнения, климат, батиметрия, геоморфология побережья, тип берегов, биопродуктивность, сезон, температура, течения, ветра, видовой состав, распределение, численность и др.). Кроме этих универсальных факторов в данном случае важную роль играет способность большинства бентосных беспозвоночных размножаться путем продуцирования большого числа планктонных личинок, которые могут переноситься течениями на большие расстояния и повторно заселять участки, пораженные нефтяным разливом. В зависимости от условий разлива и типа донных грунтов для такого восстановления требуется время от одного сезона до нескольких лет. Наиболее высокий потенциал восстановления характерен для мелких короткоживущих видов беспозвоночных. К ним относятся, например, доминирующие в толще мягких грунтов представители мейофауны размером менее 1 мм [IPIECA, 1999]. Один из наиболее изученных разливов произошел на нефтеперерабатывающем заводе в Панаме в 1986 году, когда из разорвавшегося бака вылилось около 38000 тонн сырой нефти средней плотности, что оказало влияние на коралловые рифы в приливной зоне и на мелководье. Это стало причиной значительных повреждений кораллов на глубине до 6 метров, а из-за хронического попадания нефти из нефтяных отложений в близлежащих мангровых зарослях восстановление было медленным [Последствия разливов..., 2015].

Что касается крупных ракообразных (крабы, омары, лангусты), то их устойчивость в зоне нефтяного загрязнения зависит не только от их подвижности и способности к дальним миграциям, но и от поведения на мягких субстратах. Так, после разлива при аварии танкера «Braer» в Ирландском море норвежские омары (*Nephrops norvegicus*) зарывались в толщу сильно загрязненных илистых грунтов и сохраняли в своих тканях высокие концентрации нефтяных углеводородов в течение 6 лет. В то же время другие виды омаров, а также крабы, обитающие только на поверхности грунтов, уже через несколько месяцев полностью очистились от следов нефти [Kingston *et al.*, 1995; Lord *et al.*, 2003].

Значительную опасность для бентосных сообществ представляет ситуация, когда значительное количество нефти (нефтепродуктов) смешивается с илистыми отложениями или, когда фракции опускающейся нефти образуют новый слой на морском дне, нефть может оставаться там в течение многих лет, так как биоразложение замедляется из-за недостатка кислорода. Токсичность нефти может повлиять на сообщество морского дна, а слой опустившейся нефти может стать препятствием для колонизации. Со временем токсичность уменьшается, так как нефть выветривается, однако токсичные вещества могут оставаться под поверхностным слоем. Наиболее ярким примером этому служит разлив с танкера «Amoco Cadiz» в 1978 году. Концентрации нефти в глинистых отложениях двух устьев достигла высокого уровня, и конкурирующие многощетинковые черви стали доминировать в течение нескольких лет, до снижения токсичности ила. Нефть также стала причиной повреждения тканей и других сублетальных последствий для видов камбалы, которые наблюдались даже спустя восемь лет после происшествия. Среди других примеров, для которых характерна более низкая концентрация отложений и менее серьезные последствия, можно выделить воздействие на водоросли мелководья в 1989 году при разливе «Exxon Valdez», а также влияние на относительно глубокие (30 метров) отложения при разливе «Цесис» в 1977 году в Балтийском море. Примеры воздействия затонувшей нефти включают разлив «Haven» в 1991 году в Генуе (Италия), когда большое количество сгоревших остатков от взрывов и пожара на судне опустились на морское дно и образовали твердый слой, который затем частично был колонизирован эпибионтом. Исследования также выявили ряд свидетельств сублетальных токсических эффектов в тканях камбалы в этом районе [Последствия разливов..., 2015].

Отдельно стоит упомянуть о том, что сообщества морского дна в полярных морях обладают заметными отличиями от обитателей теплых морей, так как большая часть видов отличается повышенной продолжительностью жизни и медленным ростом. Исследование 1987 года после разлива дизельного топлива с судна «Nella Dan» в

австралийском секторе Антарктики показали, что это происшествие привело к высокой смертности в сообществах беспозвоночных приливной зоны и на каменистом дне ниже приливо-отливной зоны. Сообщества приливной зоны быстро восстановились, однако в сообществах животных, живущих в зоне роста бурых водорослей, наблюдались долгосрочные последствия. Через семь лет после разлива структура корневого сообщества в пробах из сильно загрязненных участков показала умеренные уровни восстановления, включая популяции чувствительных видов улове [Последствия разливов., 2015]. Схожая картина существует и для сообществ глубоководного морского дна, где характерны виды с длительным сроком жизни, поэтому восстановление от последствий разлива может занять длительное время.

Макрофиты

Флора прикрепленных макроводорослей и морских трав является важнейшим компонентом прибрежных экосистем, которая часто определяет видовую и трофическую структуру сообществ литорали и сублиторали. Это относится прежде всего к бурым и зеленым водорослям (например, *Laminariadigitata*, *Fucusvesiculosus*, *Macrocystispyrifera*, *Enteromorpha* sp.) и к некоторым видам морских трав (например, *Zosteramarina*), доминирующим в прибрежных водах бореальных, субарктических и арктических морей [Патин, 2017].

В ряде работ отмечается относительно высокая устойчивость макрофитов, особенно бурых водорослей, к действию нефти (нефтепродуктов). Это может быть объяснено частично слизистым покровом на поверхности бурых водорослей, который предохраняет растительную ткань от налипания нефти. Другая причина связана со способностью многих видов водорослей к прямому (невегетативному) размножению с помощью плавающих в воде спор, что позволяет им (подобно многим бентосным беспозвоночным) достаточно быстро повторно заселять пораженные нефтью участки побережья. Установлено также, что толерантность распространению бурой водоросли *Fucusvesiculosus* к нефти и возможность длительного существования в условиях нефтяного загрязнения обеспечивается включением на поверхности талломов нефтеокисляющих микроорганизмов [Воскобойников и др., 2004]. На этом основании даже выдвигаются проекты использования культивируемых в прибрежных водах плантаций бурых водорослей для снижения опасности нефтяного загрязнения морской среды.

Экспериментальные нефтяные разливы в полевых условиях арктических морей показали, что биомасса, число видов и биопродукционные свойства макроводорослей не нарушались заметно в присутствии нефти и не зависели от ее типа и состояния в морской

среде [Crossetal., 1987]. Отсутствие стрессового действия на водоросли в данном случае возможно связано с особенностями их репродуктивного цикла, а также с гибелью чувствительных к нефти растительоядных беспозвоночных (например, улиток *Littorina*), которые используют водоросли как пищевой субстрат и в значительной мере подавляют их рост и объем биомассы [Патин, 2017].

Наиболее убедительным свидетельством устойчивости бурых водорослей к действию нефти может служить тяготение некоторых видов к местам природных выходов (просачивания) нефти с морского дна. Это относится к крупной сублиторальной водоросли *Macrocystispyrifera*, которая успешно развивается на стадии спорофитов в непосредственной близости от постоянного притока со дна сырой нефти на малых глубинах [NAS, 2003]. Лабораторные и полевые исследования показали, что гаметофиты этого вида менее устойчивы к действию нефти по сравнению со зрелой формой водоросли [Reedetal., 1994].

Многочисленные наблюдения после нефтяных разливов (в том числе катастрофических) в разных регионах и ситуациях согласуются с представлением об относительной толерантности крупных водорослей к присутствию нефти в морской среде [Нельсон-Смит, 1977; Bakeretal., 1991; АМАР, 1998]. Даже в ситуациях очень сильного загрязнения, когда сырая нефть обволакивала талломы бурых водорослей и происходило их обламывание, наблюдалось достаточно быстрое восстановление их численности и биомассы. Это установлено, в частности, после аварии танкера «ExxonValdez» [Deanetal., 1996]. Спустя два года после разлива даже на самых пораженных участках литорали состояние массовых видов макроводорослей (в основном фукоидов) практически не отличалось от аналогичных показателей для чистых районов. Такой же вывод был сделан по результатам полевых съемок в литорали после разлива нефти при аварии танкера «Находка» у берегов Японии [Hayashietal., 2000].

В то же время известны факты серьезных ущербов для некоторых видов макрофитов. Так, после разлива тяжелого бункерного топлива при аварии танкера «Argow» у берегов Новой Скотии (Канада) наблюдалось длительное (в течение пяти лет) подавление развития упомянутой выше бурой водоросли *Fucusvesiculosus*, тогда как другой близкий вид *F. spiralis* был полностью элиминирован и восстановил свою численность в зоне поражения только через 6 лет после разлива [Ikavalko, 2005]. Такой же срок понадобился для восстановления биоценоза крупных бурых водорослей и зообентоса после небольшого разлива дизельного топлива в бухте одного из островов Субантарктики [Smithetal., 1998].

Экспериментальные работы и полевые наблюдения после разливов нефти в

разных регионах показывают, что среди всех видов литоральных макрофитов повышенная уязвимость к нефтяному загрязнению характерна для красных водорослей [Нельсон-Смит, 1977; CSB, 2002]. В качестве общей тенденции следует отметить также нарастание поражающего действия нефти на массовые виды и группы макрофитов по мере повышения степени ее диспергирования и эмульгирования в морской среде [Патин, 2017].

Что касается морских трав (например, взморника - *Zosteramarina*), заросли которых часто изобилуют на закрытых от волн и хорошо освещенных участках песчаного дна северных и бореальных морей (обычно на глубинах до 15-20 м), то многое из сказанного выше в отношении водорослей можно отнести и к этой группе прибрежной макрофлоры. Подобно водорослям морские травы в целом достаточно устойчивы к действию нефти.

Это было показано, в частности, наблюдениями после разлива с танкера «ЕххонValdez». При начальной концентрации нефти в загрязненных донных осадках около 4 мг/кг (фоновые уровни около 0,7 мг/кг) заросли zostеры уже через 1-2 года после разлива имели почти такие же показатели состояния (плотность, биомасса, численность), как и на контрольных (чистых) участках дна. Аналогичные исследования спустя год после катастрофического нефтяного загрязнения в районе Персидского залива (последствия военных действий в 1991 г.) также не выявили существенных отличий в состоянии фитоценозов морских трав на загрязненных и чистых участках прибрежной полосы [Priceetal., 1993]. Причина такой устойчивости скорее всего объясняется тем, что морские травы способны размножаться с помощью хорошо разветвленной и далеко уходящей от стеблей корневой системы, которая хорошо защищена от действия нефти слоем донных осадков [Патин, 2017].

Относительная толерантность морских водорослей и трав к нефтяному загрязнению отнюдь не исключает уязвимости тех многовидовых биоценозов зообентоса, для которых макрофиты являются источником пищи и местом убежища на морском дне. Дело в том, что заросли водорослей и трав тяготеют к мелководным участкам прибрежной зоны, защищенным от прямого действия штормов и волн. При заносе нефти в такие укрытые мелководные и застойные участки побережья она надолго аккумулируется там, что естественно, повышает риск поражения всех видов и форм морской биоты, и в первую очередь, уязвимых видов ракообразных и моллюсков, также икры, личинок и молоди рыб. Известно, что некоторые виды рыб (особенно сельди) используют макрофиты как нерестовый субстрат, а заросли водорослей и трав служат местом нагула молоди рыб [Патин, 2017].

Сказанное выше относится и к низинным заболоченным участкам морского

побережья (засоленные марши, мангровые заросли), где произрастают многие виды и сложные комплексы прибрежной флоры. Многолетние растения с мощным подземным стеблем и корневой системой обычно более устойчивы по сравнению с однолетними видами, имеющими неглубокую корневую систему [PIECSA, 2002]. Однако в случае гибели многолетних трав (например, *Spartina*) повторная колонизация пораженных участков будет начинаться с их заселения однолетними видами (например, *Salicornia*), которые продуцируют большее количество семян, быстро разносимых вдоль берега прибрежными течениями и приливами [Патин, 2017].

При прочих равных условиях последствия нефтяных разливов для фитоценозов низменных берегов, в том числе для засоленных маршей, определяются типом разлитой нефти и ее локализацией в зоне разлива. Острое поражающее действие характерно для свежей нефти легкого типа, тогда как последствия от выветрившихся остатков тяжелой нефти могут быть незначительными. Локализация нефти на нижних частях растений и в корневой системе может приводить к их гибели, в то время как загрязнение стеблей и листьев, особенно если это происходит не в вегетационный период, обычно завершается временными и обратимыми эффектами [Нельсон-Смит, 1977].

7.6.2 Оценка воздействия и выводы

Из перечисленных групп наибольшие последствия от разлива нефтепродуктов грозят бентосу. Планктоны в силу высокой скорости воспроизводства и компенсирующих эффектов за счет переноса планктона из прилегающих районов за пределами зоны воздействия разлива способны в течение короткого времени восстановить численность и биомассу. Ихтиопланктон занимает промежуточное положение по последствиям между планктонами и бентосом.

Ввиду наличия нерестилищ ихтиофауны и развитых бентических сообществ, имеющих максимальное видовое разнообразие и плотность в верхнем горизонте сублиторали, аварийный разлив наиболее опасен при выходе к побережью, чем если бы происходил вдалеке от берега.

На уровень воздействия на морскую биоту сильно влияет продолжительность ликвидации разлива. Существует прямая зависимость - чем раньше приступят и завершат полную ликвидацию разлива, тем меньше будет оказано воздействия на морскую биоту.

В условиях максимально оперативной ликвидации разлива нефтепродуктов существенного ущерба морской биоте удастся избежать, пострадает в основном только планктон (фито-, зоо- и ихтиопланктон) и личинки рыб в небольшом слое (1-3 м) воды под нефтяным пятном. При невозможности выполнить эффективно и быстро операцию по локализации и ликвидации разлива нефтепродуктов на акватории в течение менее 1-2

суток и выходе загрязнения в прибрежную зону, кроме планктонного сообщества и личинок рыб пострадают сообщества бентоса в верхнем горизонте сублиторали. Следует уточнить, что с течением времени падает острота токсичности нефтепродуктов, что увеличивает ее естественную биodeградацию [Патин, 2017].

Даже в случае эффективного сбора нефтепродуктов в прибрежной зоне в течение от нескольких дней до нескольких десятков дней, на бентосные и пелагические организмы в сублиторали будет оказываться токсикологическое воздействие вплоть до летального. Оценочный срок восстановления донных сообществ составит до 3 лет.

В Приложении 4 представлен расчет ущерба водным биоресурсам от максимального разлива нефтепродуктов. Суммарный потенциальный ущерб от гибели планктона, личинок рыб и бентоса при выходе нефтепродуктов в прибрежную зону может составить до 23 132,616 т, со стоимостью компенсационных мероприятий в денежном выражении 12 073 550 487 руб.

Фактический ущерб водным биоресурсам считается по результатам мониторинга (Раздел 10), выполняющегося в случае аварийного разлива нефтепродуктов. По результатам расчетов будут определены компенсационные мероприятия в соответствии с Методикой исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам, утв. Приказом Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 31.03.2020 № 167.

Работа судов с оборудованием на акватории может оказывать как прямое шумовое воздействие (Раздел 7.2), так и другие виды косвенных воздействий, связанных с выбросами загрязняющих веществ в атмосферу (Раздел 7.1) и с воздействиями на водную среду (Раздел 7.3). Все эти виды негативных воздействий оцениваются как незначительные для водной биоты.

Оценка воздействия на водную биоту в соответствии со шкалой качественных и количественных оценок (раздел 6, таблица 6.6-1) представлена в таблице 7.6-1.

Таблица 7.6-1. Сводная оценка воздействия на водную биоту

Характеристика	Оценка	
	Разлив	Работы ЛРН
Масштаб нарушения	Локальное	Локальное
Длительность нарушения	Кратковременное	Кратковременное
Степень нарушения	Незначительное	Незначительное
Значимость нарушения	Несущественное	Несущественное

7.7 Оценка воздействия на морских млекопитающих

7.7.1 Источники и виды воздействий

Киты, ластоногие и другие группы морских млекопитающих не столь многочисленны по сравнению с остальными представителями морской фауны. Уже поэтому можно полагать, что вероятность их поражения во время нефтяных разливов должна быть относительно невелика [Патин, 2017].

Как и для птиц, угроза нефтяных разливов для морских млекопитающих возникает прежде всего в результате их соприкосновения с сырой или пленочной нефтью. При этом наиболее высокая опасность поражения угрожает морским зверям с густым меховым покровом, который предохраняет их кожу от соприкосновения с водой и обеспечивает им надежную термоизоляцию (каланы и полярные медведи) [Патин, 2017].

Киты, дельфины и другие представители китообразных практически лишены волосяного покрова, и поэтому нефть почти не прилипает к ним [Патин, 2008, 2017]. Вместе с тем, имеются данные о заметном снижении способности усатых китов отфильтровывать планктон в тех случаях, когда пластины китового уса покрыты сырой нефтью [Geraci, St. Aubin, 1990].

Ластоногие покрыты жестким и коротким мехом, к которому нефть плохо прилипает. Экспериментальным путем установлено, что загрязненный нефтью мех морских котиков очищается после 24 ч пребывания животного в чистой воде. Отмечено также, что группа детенышей сивучей, сильно загрязнённых нефтью (более 75% покрытия), спустя месяц были обнаружены живыми [Bakeretal., 1990].

Находясь поблизости от источника разлива китообразные могут вдыхать пары углеводородов, если нефть свежая и концентрация летучих углеводородов временно высока. Также возможен контакт нефти с глазами животного. Однако вероятность получения китообразными достаточной токсической дозы по этим причинам очень низка [Последствия разливов..., 2015].

Все ластоногие проводят определенное время на берегу, часто собираясь на устоявшихся лежбищах, где они будут более уязвимы перед нефтью, выходящей на берег. Сильное загрязнение вязкой нефтью может поразить любую особь, которой не повезло оказаться в определенном месте [Последствия разливов., 2015].

Наиболее частым сублетальным воздействием нефти на ластоногих выражается в воздействии свежих углеводородов, находящихся на поверхности воды, на чувствительные участки кожи (слизистые оболочки). После ряда разливов были обнаружены животные с воспаленными или слезящимися глазами и носами, хотя природная распространенность респираторных заболеваний может усложнить толкование

[Последствия разливов., 2015]. Теоретические оценки и экспериментальные данные показывают невысокий риск этой угрозы [NAS, 2003].

Долговременные (сублетальные) эффекты после нефтяных разливов могут быть результатом поглощения морскими млекопитающими кормовых ресурсов, загрязненных нефтью. На возможность таких эффектов указывают факты обнаружения во внутренних органах животных, которые находились в зоне нефтяного стресса, ферментов, ответственных за детоксикацию и выведение из организма устойчивых углеводов, в основном ПАУ [Monsonetal., 2000]. После прекращения поступления нефти внутрь организма какие-либо устойчивые признаки хронической патологии в млекопитающих не были обнаружены [Патин, 2017].

Одним из способов ослабления вредных эффектов действия нефти на морских млекопитающих является возможное избегание ими нефтяных пленок на поверхности моря. Литературные данные по этому вопросу противоречивы [Bakeretal., 1990]. В ряде работ приводятся сведения о способности некоторых видов китообразных (особенно дельфинов) обнаруживать нефть в морской среде и уклоняться от контакта с нефтяными пленками. Другие работы этого не подтверждают и приводят данные об отсутствии поведенческих реакций морских млекопитающих при соприкосновении с нефтью на поверхности моря [Патин, 2017].

Достоверно доказанных эпизодов массовой гибели морских млекопитающих в результате нефтяных разливов относительно немного, а бытующие в общественном сознании представления о катастрофичности таких событий в данном случае явно преувеличены [NAS, 2003]. Нет ни одного надежного свидетельства гибели хотя бы одного крупного кита во время нефтяных разливов, зато известны многие случаи, когда отнесение смертности тюленей и других млекопитающих к последствиям таких разливов вызывало серьезные сомнения [Kingston, 1999; Wiensetal., 1999].

Одним из известных примеров сильного поражения морских млекопитающих является детально исследованный факт гибели около 3000 каланов у берегов Аляски после крушения танкера «EххonValdez». Эта потеря составила около 30% от численности местной популяции каланов [Wiensetal., 1999]. Известны также случаи гибели тюленей в аналогичных ситуациях, однако количество пораженных особей обычно не превышало нескольких десятков. Единственным известным исключением является эпизод гибели около 2000 детенышей тюленей, которые были загрязнены нефтью на побережье Уругвая после аварии в 1997 г. судна «SanJorge» [Kingston, 1999]. Высокая смертность в этом случае явилась результатом комбинации двух обстоятельств - неспособности самок распознать запах своих детенышей (из-за маскирующего эффекта запаха нефти) и

перегрева новорожденных тюленей в результате снижения отражающей способности их светлого наружного покрова, загрязнённого нефтью [Патин, 2017].

Нарушение популяционных характеристик морских млекопитающих в результате нефтяных разливов, то в большинстве известных публикаций отмечается малая вероятность таких эффектов. Во всяком случае, их обнаружение на фоне сильной природной изменчивости состояния популяций чрезвычайно затруднено, а в большинстве случаев невозможно [Патин, 2017].

7.7.2 Оценка воздействия и выводы

Ввиду отсутствия лежбищ ластоногих и мест нагула морских млекопитающих в заливе Советская Гавань и непосредственно в б. Окоча аварийный разлив нефтепродуктов потенциально способен затронуть только единичных представителей морских млекопитающих, которые спорадически могут находиться в районе разлива во время миграции или кочевки. Животное при этом может получить кратковременное токсикологическое воздействие, связанное с вдыханием паров нефтепродуктов, либо с поглощением пищи вместе с нефтепродуктами. Гибель животных не прогнозируется. Косвенное потенциальное воздействие на морских млекопитающих возможно от снижения незначительной части кормовых ресурсов.

Работа судов с оборудованием на акватории может оказывать как прямое шумовое воздействие (Раздел 7.2), так и другие виды косвенных воздействий, связанных с выбросами загрязняющих веществ в атмосферу (Раздел 7.1) и с воздействиями на водную среду (Раздел 7.3). Шумовое воздействие может расцениваться как незначительное воздействие, т.к. может отпугивать животных от места загрязнения нефтью. Остальные виды негативных воздействий от мероприятий ЛРН оцениваются как кратковременные и незначительные для морских млекопитающих.

Оценка воздействия на морских млекопитающих в соответствии со шкалой качественных и количественных оценок (раздел 6, таблица 6.6-1) представлена в таблице 7.7-1.

Таблица 7.7-1. Сводная оценка воздействия на морских млекопитающих

Характеристика	Оценка	
	Разлив	Работы ЛРН
Масштаб нарушения	Локальное	Локальное
Длительность нарушения	Кратковременное	Кратковременное
Степень нарушения	Незначительное	Незначительное
Значимость нарушения	Несущественное	Несущественное

7.8 Оценка воздействия на орнитофауну

7.8.1 Источники и виды воздействий

Морские птицы и птицы, чья жизнедеятельность связана с морскими побережьями, при разливах нефти в море у побережья способны подвергнуться негативному воздействию, ввиду того что нефть локализуется преимущественно на границе раздела моря с атмосферой и береговой линией, то есть в тех местах, где присутствие птиц наиболее вероятно [Патин, 2017].

Основное влияние на птиц от нефти (нефтепродуктов) связано с прямым физическим контактом нефтяной массы и нефтяных пленок с телом птицы, а также при заглатывании нефтяной массы при попытке очистить оперение. Также косвенно на птиц влияет поражение их кормовых объектов от нефти (нефтепродуктов), что выливается или в уменьшении доступных птицам пищевых ресурсов, или в снижении их качеств, связанных с накоплением продуктов нефти в телах кормовых объектов.

При прямом контакте тела птицы с нефтью (нефтепродуктами) нарушаются изоляционные функции оперения. Снижение изоляционной функции может вести как к переохлаждению при низких температурах среды, так и к утрате плавучести или способности к полету, все это в комплексе или по отдельности способно послужить причиной гибели птиц. Минимальная толщина нефтяной пленки, при котором происходит поражение водоплавающих птиц, составляет около 25 мкм [Koopsetal., 2004; French-McCayetal., 2004]. Очевидно, что в реальных ситуациях этот порог может сильно варьировать в зависимости от типа нефти (нефтепродуктов), формы ее нахождения в среде, вида птиц, времени года, состояния поверхности моря и множества других факторов. Особую роль при этом играют климатические факторы. При прочих равных условиях, чем ниже температура воды и воздуха, тем выше риск летальных исходов. Например, в условиях Арктики даже небольшое нефтяное пятно размером несколько квадратных метров может быть губительным для ныряющих птиц [Патин, 2008]. Выделяют 4 степени загрязнения птиц нефтью (таблица 7.8-1) [Люди, нефть, птицы, 2014].

Таблица 7.8-1. Краткая характеристика степени загрязнения птиц нефтью

Степень загрязнения	Площадь загрязнения	Воздействие	Перспективы самостоятельного очищения	Перспективы выживания
1	Полное покрытие толстым слоем	Утрата способности двигаться, удушение	Невозможно	Отсутствуют
2	Загрязнено от 10 до 99% оперения	Частичная утрата способности двигаться, потеря изоляционных	Невозможно	Отсутствуют

Степень загрязнения	Площадь загрязнения	Воздействие	Перспективы самостоятельного очищения	Перспективы выживания
		свойств перьевого покрова, переохлаждение, истощение		
3	Небольшие пятна загрязнения, покрывающие не более 10% перьевого покрова	Потеря изоляционных свойств перьевого покрова, переохлаждение, истощение	Иногда бывает успешным	Возможны
4	Почти невидимая тонкая пленка нефти на поверхности перьевого покрова	Отсутствие нарушения структуры перьевого покрова	Возможно	Позитивные

Степень 1. Птицы практически утрачивают способность передвигаться. Их дыхание затруднено. Они не могут держаться на воде из-за налипшей на них нефти, не могут поднять голову над поверхностью воды или нефти. Независимо от упитанности, птицы при такой степени загрязнения очень быстро погибают. Если будет принято решение попытаться спасти таких птиц, следует действовать очень быстро и решительно. Некоторые, но очень небольшие, шансы на спасение имеются, если исходно птица была в хорошем физическом состоянии и не успела ослабеть.

Степень 2. Птицы сильно загрязнены нефтью. Свойства оперения нарушены на большей части его поверхности. В отличие от 1 степени, птица может двигаться и плавать. Вязкая и липкая нефть затрудняет работу крыльев, и птица активно пытается чиститься.

Однако птицы с этой степенью загрязнения не способны очиститься самостоятельно. Они страдают от переохлаждения и быстро гибнут. Птицы, как правило, ослаблены и истощены, часто страдают от пневмонии и других болезней. Пытаясь спасти таких птиц, следует действовать также очень быстро. Для этой степени загрязнения важными становятся как само нефтяное загрязнение, так и истощение и связанные со всем этим болезни.

Степень 3. Птицы незначительно загрязнены нефтью. Свойства перьевого покрова нарушены только частично. Выживание птиц в этом случае будет зависеть от многих факторов: времени года, вида птицы, ее способности выжить на берегу, найти убежище, обеспечить себя питанием, спрятаться или защититься от хищников. При такой степени загрязнения хорошо ныряющие виды - поганки, морские утки, гагары - обычно успешно выживают. Птицы, меньше связанные с водной поверхностью, такие как чайки и крачки, стараются избегать контактов с водой. Птицы, большую часть времени

проводящие в воде, при 3-й степени загрязнения выходят на берег сильно истощенными и ослабленными. Обычно они страдают от пневмонии и паразитов. К моменту, когда их, еще живых, обнаруживают на берегу, нефтяное загрязнение является только частью их проблем, причем уже не самой главной. Основным негативным фактором становятся истощение и болезни.

Степень 4. Птицы на вид не отличаются от чистых. Тонкие радужные пленки нефтепродуктов при определенном освещении видны на белых участках перьев. Изоляционные свойства нарушаются только на кончиках перьев. Считается, что птицы с этой степенью загрязнения способны очиститься от нефтяного загрязнения самостоятельно и имеют хорошие перспективы на выживание [Люди, нефть, птицы, 2014].

Поражение птиц в зоне нефтяного разлива происходит также в результате токсического действия нефти, которая может попасть внутрь организма, когда птицы едят загрязненную пищу или чистят покрытое нефтью оперение. При этом возможен широкий набор физиолого-биохимических, гистологических, морфологических и других проявлений патологии в органах и тканях пораженных птиц, включая снижение иммунитета и способности к воспроизводству. Установлено, в частности, что в результате нефтяной интоксикации нарушаются сроки кладки яиц, уменьшается их количество, происходит истончение скорлупы, замедляется рост птенцов, ухудшается осморегуляция, появляется анемия и ряд других патологических симптомов как у взрослых птиц, так и у птенцов [Патин, 2017].

Сублетальные реакции такого рода в сочетании с прямой гибелью птиц во время нефтяных разливов могут приводить к ухудшению состояния популяции морской орнитофауны и снижению их численности. Аналогичные последствия могут быть также результатом нефтяного загрязнения литоральных осадков и деградации кормовой базы прибрежных птиц. Известны и описаны сотни эпизодов массовой гибели морских птиц после нефтяных разливов в прибрежной зоне практически всех морских регионов [Патин, 2017].

В большинстве случаев отсутствует прямая корреляция между количеством погибших птиц и объемом разлитой в море нефти (рисунок 7.8-1) [ICES, 2005].

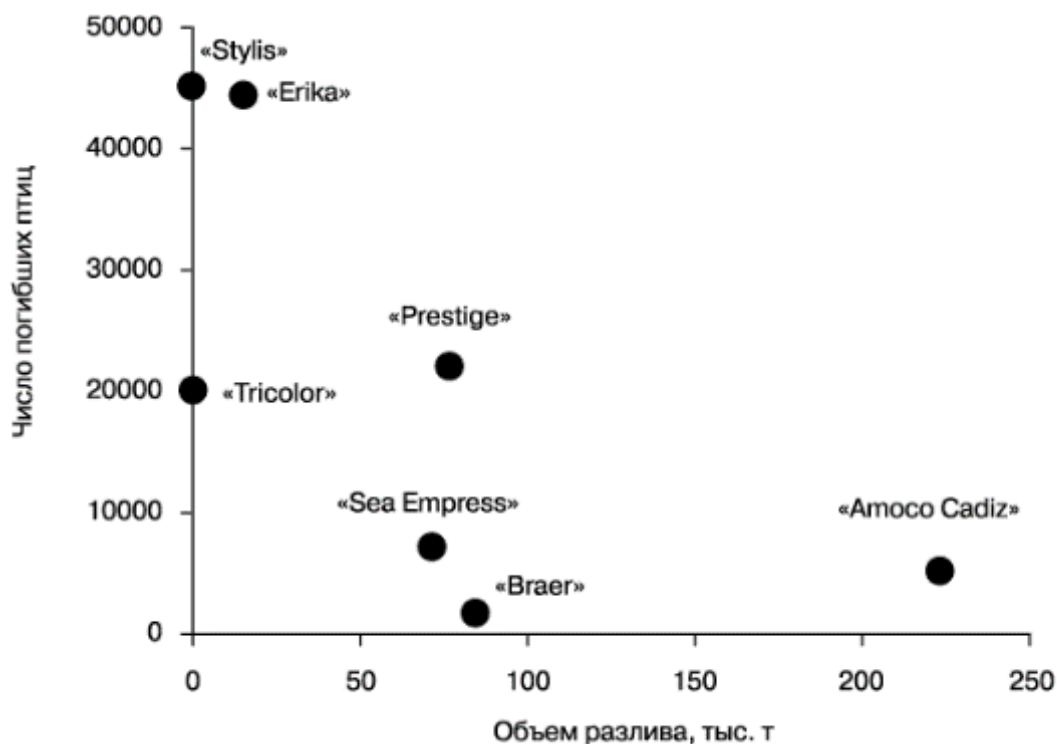


Рисунок 7.8-1. Объемы разлитой в море нефти и количество обнаруженных погибших птиц после нефтяных разливов на шельфах Северной Европы [ICES, 2005]

Таким образом, тяжесть последствий нефтяных разливов для популяций морских птиц определяется преимущественно не количеством попавшей в море нефти, а прежде всего ее типом, местом и временем разлива [Патин, 2017]. Наиболее высокие потери чаще всего сопутствуют разливам нефти и нефтепродуктов тяжелого типа, отличающихся высокой адгезией. Крупные разливы пелагического типа на большом удалении от берегов, как правило, не оказывают какого-либо заметного воздействия на орнитофауну, тогда как даже небольшой разлив вблизи прибрежных скоплений большого количества птиц может оказаться для них фатальным. Такой исход особенно вероятен в сезоны массового размножения или массовых миграций птиц [Патин, 2017].

Следует также учитывать, что количественная оценка приведенных выше эффектов всегда очень приблизительна. Во многих публикациях отмечается, что количество обнаруженных после нефтяных разливов погибших птиц составляет от 5-10% [ICES, 2005] до 20-25% [Burger, 1993] от их общей смертности в результате разлива. Такая разница может быть объяснена множеством факторов - плотности скопления птиц, местом разлива, типом нефти, расстоянием до берега, продолжительностью дрейфа нефтяного пятна, силой и направлением ветра и течения, состоянием поверхности моря и рядом других показателей и обстоятельств, которые способны прямо или косвенно влиять на масштаб смертности птиц [Патин, 2017].

Тяжесть последствий нефтяного загрязнения для разных видов сильно варьирует

в зависимости от стадии их жизненного цикла, местообитания, путей миграции, типов питания, размножения и других особенностей биологии и экологии вида. Ведущую роль играют 2 фактора - социальное поведение (образование стай на морской поверхности) и репродуктивный потенциал, и численность. Социальное поведение определяет вероятность (риск) быстрого поражения большого количества особей в плотных скоплениях на акватории, покрытой нефтяной пленкой. Репродуктивный потенциал и численность обуславливает способность популяции к восстановлению численности после нефтяного стресса [Патин, 2017].

Известны упрощенные системы группировки птиц по степени уязвимости к действию нефти [Bakeretal., 1990; NAS, 2003]. Наиболее уязвимыми являются представители чистиковых (Alcidae), ввиду их образа жизни и биологии - их рацион составляет рыба, поэтому и основную часть времени они проводят на поверхности моря образуя плотные и устойчивые стайные скопления. Также повышенная уязвимость характерна для северных олушей (*Morusbassanus*), обыкновенных гаг (*Somateriamolissima*) и для других морских нырковых уток, образующих плотные скопления в прибрежных водах умеренных и арктических широт [Патин, 2017].

Важным обстоятельством является не количество погибших особей, а численность и структура той части популяции, которая уцелела после стресса. Ввиду наличия обычного «избыточного» воспроизводства потомства популяции, как правило, удается компенсировать очень высокую природную смертность, что также помогает и в случае техногенных жертв [Патин, 2017]. В самом общем виде можно утверждать, что наиболее тяжело будет происходить восстановление у малочисленных и долгоживущих видов с низкой скоростью воспроизводства.

В порядке сопоставления нужно отметить, что смертность морских птиц в силу естественных причин в Мировом океане оценивается миллионами особей ежегодно [Bakeretal., 1990].

При проведении операций по ликвидации разливов также существует потенциальная опасность для птиц, связанная с работой техники и людей в темное время суток, ввиду того, что используются источники искусственного освещения, которые способны дезориентировать птиц и привести их к столкновению, как с судами или другой задействованной техникой, так и со зданиями или любыми другими возвышающимися над рельефом поверхностями, в том числе и с самим ландшафтом. Также эти работы связаны с шумом, который может беспокоить.

7.8.2 Оценка воздействия и выводы

По температуре среды время аварии с разливом нефтепродуктов наиболее опасно для птиц в зимний сезон, менее опасно в осенний и весенний сезоны и наименее опасно в

летний сезон.

По количеству присутствующих птиц в районе возможного разлива наиболее опасны осенний и весенний сезоны, как время массовых миграций, менее опасен летний сезон, как период гнездования и кочевок и наименее опасен зимний, как время присутствия наименьшего количества птиц в районе.

С точки зрения гибели кормовых ресурсов, наиболее сильным воздействием будет в летний и осенний сезоны, как время с максимальными биомассами кормовых организмов, менее значим весенний сезон и наименее опасен зимний, как время с минимальными биомассами и численностью кормовых организмов.

В районе зал. Советская Гавань отсутствуют колонии морских птиц, в которых могут проживать десятки, сотни тысяч и более птиц. Однако в заливе имеются места скопления (десятки, сотни) птиц морских и околотовных птиц, которые потенциально могут быть затронуты при разливе нефтепродуктов.

При высокой эффективности мероприятий по ЛРН, когда планируется локализация нефтяного пятна в течение 14,5 ч с начала разлива только единичные экземпляры птиц могут пострадать от загрязнения нефтепродуктами. В основном, птицы будут естественным образом избегать акватории, где происходят интенсивные работы по локализации и удалению загрязнения. Уровень потенциального воздействия на птиц в этом случае оценивается как локальный, кратковременный и незначительный.

В периоды весенних и осенних миграций в прибрежных районах могут находиться большое кол-во птиц, поэтому потенциальный контакт с нефтепродуктами, с возможной последующей гибелью, могут иметь десятки или даже сотни птиц. Если разлив произойдет в летний или зимний периоды потенциальный ущерб птицам (выражаясь в количестве птиц, подвергающихся загрязнению) будет в несколько раз меньше.

Работа судов с оборудованием на акватории может оказывать как прямые шумовые и световые воздействия (Раздел 7.2), так и другие виды косвенных воздействий, связанных с выбросами загрязняющих веществ в атмосферу (Раздел 7.1) и с воздействиями на водную среду (Раздел 7.3). Все эти виды негативных воздействий оцениваются как незначительные для птиц.

Оценка воздействия на птиц в соответствии со шкалой качественных и количественных оценок (раздел 6, таблица 6.6-1) представлена в таблице 7.8-2.

Таблица 7.8-2. Сводная оценка воздействия на орнитофауну

Характеристика	Оценка	
	Разлив	Работы ЛРН
Масштаб нарушения	Локальное	Локальное
Длительность нарушения	Кратковременное	Кратковременное

Степень нарушения	Незначительное	Незначительное
Значимость нарушения	Несущественное	Несущественное

7.9 Оценка воздействия на особо охраняемые природные территории и экологически чувствительные районы

Район акватории возможного ЛРН на рассматриваемом объекте не затрагивает территорий и акваторий действующих заповедников и заказников. Ближайшими ООПТ местного значения к рассматриваемому району залива Советская Гавань являются: Лесопарковая зона Западная (2,35 км), Лесопарковая зона Приморская (8,6 км), памятник природы Цветочная поляна (9,2 км). Ближайшее ООПТ регионального значения (памятник природы палеовулкан Мицуевский) удалено на 18 км, памятник природы «Остров Токи» удалено на 20,82 км. Ближайшее ООПТ федерального значения (Тумнинский заказник) удалено на 57,3 км.

С учетом удаленности от ООПТ и планируемым мероприятиям по предотвращению и ликвидации разлива воздействия на них при разливе не ожидается.

7.10 Оценка воздействия на социально-экономические условия

7.10.1 Источники и виды воздействия

Воздействие на социально-экономические условия от ЛРН следует считать вторичным, являющимся следствием основных возможных первичных воздействий на окружающую среду при аварийных ситуациях во время выполнения погрузки нефтепродуктов, таких как:

- попадание загрязняющих веществ в морскую среду;
- попадание загрязняющих веществ в воздушную среду;
- физическое нарушение морского дна и/или загрязнение донных грунтов;
- нанесение вреда или гибель морских животных и птиц;
- физические виды воздействия, включая термическое, шумовое, вибрационное и пр.

Главной задачей стратегии ЛРН при ликвидации разлива нефтепродуктов является приоритетная защита экологически чувствительных районов и предотвращение загрязнения побережья нефтепродуктами.

7.10.2 Оценка воздействия

На региональном уровне намечаемая деятельность затрагивает Хабаровский край (косвенное воздействие на социально-экономическую обстановку), на местном уровне - городское поселение «Город Советская Гавань» (прямое воздействие).

Потенциальные отрицательные воздействия

Из экономических затрат, помимо расходов на ликвидацию нефтяных разливов, существенный финансовый ущерб может быть нанесен секторам экономики, деятельность которых зависит от благоприятной экологической обстановки, чистоты морской воды и прибрежных зон.

Возможные факторы, учитывающие социально-экономическое воздействие от разливов нефтепродуктов:

- загрязнение акватории водного объекта и, как следствие:
- убытки промышленному рыболовству;
- убытки портовым инфраструктурам;
- убытки промышленным объектам в прибрежной зоне;
- загрязнение воздушной среды и, как следствие снижение качества атмосферного воздуха:
- воздействие на здоровье населения;
- снижение доходов туристического бизнеса.

Крупные аварийные разливы нефтепродуктов могут нанести серьезное средне- и долгосрочное воздействие окружающей среде и привести к тяжелым последствиям для экосистем загрязненного побережья.

В соответствии с проведенной оценкой воздействия, разлив нефтепродуктов может оказать прямое или косвенное воздействие на персонал АО «ННК-Гаваньбункер» и жителей населенного пункта Советская Гавань.

д) Население

Загрязнение акватории может нарушить привычный уклад жизни населения. Запах нефтепродуктов, плавающих неподалеку от береговой линии, может быть неприятным и представлять неудобство для людей, живущих вдоль побережья, а также может привести к токсическому воздействию на организм человека.

е) Промышленное рыболовство и рыбное хозяйство

Экологические последствия и ущерб для рыбного хозяйства региона могут потребовать восстановительного периода.

Экономический ущерб рыбному хозяйству от рассматриваемых сценариев возможных аварий, определяется следующими показателями: стоимостной оценкой возможного уменьшения количества живых ресурсов; стоимостной оценкой снижения объемов добычи сырья (рыбы и др. продуктов) и количества, вырабатываемой из нее продукции; величиной затрат, компенсирующих потери продукции рыбной промышленности; восстановлением (мелиорацией) нерестилищ и природной среды

обитания.

Введение запрета на рыболовство и добычу водных биоресурсов в зоне загрязнения до момента очистки биологических видов от загрязнения или заражения на загрязненной акватории может обернуться потерянными возможностями для рыбаков, которые не смогут выйти на рыбную ловлю. Загрязнение рыбы и водных биоресурсов может повлечь за собой потерю их товарной стоимости, тем более, если нефтепродукт попадет в ткань рыбы и морепродуктов, придавая неприятные запахи и изменяя вкус. Убытки, связанные с уничтожением искусственно выращиваемых водных биоресурсов, если они вовремя не поступят на рынок из-за загрязнения

ж) Туристический бизнес

В прибрежных районах туризм является одним из ключевых секторов экономики, который может пострадать в результате разлива нефтепродуктов в акватории или береговой зоне. Физическое загрязнение акватории, объектов социальной инфраструктуры и туризма, включая пляжевые и прибрежные зоны, приведет:

1) к временному нарушению стандартной рекреационной деятельности в прибрежной зоне;

2) ко временной негодности гаваней для маломерных судов и пристани, которые предоставляют возможность использования судов и плавсредств для развлечений;

3) может быть нанесен урон туристическому бизнесу и частным лицам, осуществляющим любительское и спортивное рыболовство. Снижение доходов также грозит предприятиям, осуществляющим снабжение объектов туристического бизнеса.

з) Порты

Физическое загрязнение акватории, влечет нарушение в штатный режим работы портов. В портах могут наблюдаться такие же проблемы, как и в гаванях для маломерных судов только в больших масштабах, могут быть введены ограничения на движение судов и установлены дополнительные требования по очистке судов.

и) Промышленные и гражданские объекты

Многие отрасли промышленности используют водозабор для охлаждения, пылеподавления, опреснения и других целей. Физическое загрязнение акватории, может повлечь повреждение оборудования и убытки объектам, связанным с забором морской воды.

Проведение мероприятий ЛРН является положительным воздействием, связанным с устранением источника загрязнения окружающей среды. Однако в ходе реагирования и при проведении работ воздействие на социальную среду может быть оказано от задействованных для ЛРН плавсредств и техники, в части выбросов и

шумового воздействия, а также персонала в части образования отходов. Также в период проведения ЛРН возможно временное изменение в организации движения судов в портах Советская Гавань и Ванино и, как следствие, возможные убытки и штрафные санкции, связанные с простоем судов.

Ряд социальных и экономических последствий могут возникнуть в результате аварийных ситуаций, но важно понимание того, что выявление тех или иных потенциальных социально-экономических воздействий, связанных с аварийными ситуациями, не является точным предсказанием неизбежного возникновения этих воздействий.

Характер социально-экономических последствий аварий зависит от особенностей конкретной аварийной ситуации, имевшей место. Поскольку вероятность возникновения аварийных ситуаций, сопровождающихся значительными социально-экономическими последствиями, крайне низка, соответственно, вероятность проявления этих последствий также мала.

Масштабные аварийные ситуации, последствия которых (в случае возникновения ситуации) могут отразиться на здоровье населения и принести значительный экономический ущерб, исключаются.

Положительные воздействия

Положительное постоянное воздействие на экономические условия в штатном режиме проявляется преимущественно посредством платежей в виде налоговых и других поступлений в бюджеты разных уровней от финансирования мероприятий ЛРН в части обеспечения постоянной готовности сил и средств к аварийным ситуациям с разливами нефтепродуктов в соответствии с договором между АО «ННК-Гаваньбункер» и ПАСФ(н) Сахалинский филиал ФГБУ «Морспасслужба».

В случае аварийной ситуации экономические выгоды также могут кратковременно выражаться в форме привлечения местной рабочей силы, поставок и индустрии обслуживания. В период аварийной ситуации некоторые предприятия могут получать дополнительный доход от предоставления питания, проживания участников ликвидации разливов, приемке отходов и др.

Для поддержания в постоянной готовности сил и средств к реагированию на разливы нефтепродуктов проводятся учебно-тренировочные занятия. Тактико-специальные учения продолжительностью до 8 часов проводятся с участием аварийно-спасательных служб и аварийно-спасательных формирований организаций 1 раз в 3 года, а с участием формирований постоянной готовности - 1 раз в год. Комплексные учения продолжительностью до 2 суток проводятся 1 раз в 3 года.

Количество персонала, необходимого для выполнения работ по ЛРН при максимальном объеме разлива нефтепродуктов на акватории, составит - 28 человек с учетом экипажа судов.

При разливе нефтепродуктов на акватории будет привлечен ПАСФ(н) Сахалинский филиал ФГБУ «Морспасслужба» для локализации разлива и сбора нефтепродуктов с поверхности воды. Персонал, суда и специальные технические средства для ликвидации разлива базируются в непосредственной близости от грузовых нефтяных причалов.

При попадании нефтепродуктов на берег, работы по очистке береговой полосы начинаются после завершения основных работ по локализации и сбору РН на акватории.

7.10.3 Выводы

В случае возникновения разлива нефтепродуктов, который будет незамедлительно локализован и ликвидирован на акватории, социально-экономические последствия будут иметь краткосрочный, локальный и незначительный эффект. Поражающие факторы, возникшие в результате разлива нефтепродуктов на акватории, могут повлечь за собой значительные материальные потери. Лица и организации, потерпевшие убытки в результате аварийного разлива нефтепродуктов, могут иметь право на компенсацию. Такое воздействие оценивается как кратковременное, локальное и умеренное.

Разработанные материалы План ЛРН направлены на максимально возможное уменьшение риска возникновения таких ситуаций, а также сохранение здоровья людей, снижение размеров ущерба окружающей среде и материальных потерь в случае возникновения аварийных разливов нефти.

Оценка воздействия на социально-экономические условия в соответствии со шкалой качественных и количественных оценок (раздел 6, таблица 6.6-1) представлена в таблице 7.10-1.

Таблица 7.10-1. Сводная оценка воздействия на социально-экономические условия

Характеристика	Оценка	
	Разлив	Работы ЛРН
Масштаб нарушения	Локальное	Локальное
Длительность нарушения	Кратковременное	Кратковременное
Степень нарушения	Незначительное	Незначительное
Значимость нарушения	Несущественное	Несущественное

8 МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Основными мероприятиями по снижению негативного воздействия на окружающую среду при возникновении аварийного разлива нефтепродуктов являются мероприятия, прописанные в составе План ЛРН.

Ниже представлены основные мероприятия по снижению негативного воздействия на окружающую среду при возникновении аварийного разлива нефтепродуктов и реализации мероприятий ЛРН.

8.1 Мероприятия по охране атмосферно воздуха

Ликвидация РН

Выполнение работ по ликвидации РН осуществляется насколько возможно быстро в соответствии с календарными планами оперативных мероприятий при угрозе и возникновении разливов нефтепродуктов.

Работы ЛРН

Для работы топливного оборудования (энергетические установки судов, двигатели транспорта, дизельное оборудования ЛРН) используется удовлетворяющие нормативным требованиям ГОСТ сорта горючего.

Все оборудование проходит периодическое техническое обслуживание согласно установленным регламентам.

Задействованные суда, внесенные в Российский морской регистр, имеют оборудование, соответствующее международным правилам МАРПОЛ 73/78, включая поправки резолюции МЕРС.176(58) от 10.10.2008, направленные на снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Данные суда имеют действующие «Свидетельства о предотвращении загрязнения атмосферы».

8.2 Мероприятия по защите от физических факторов воздействия

8.2.1 Защита от воздушного шума

Работы ЛРН

Общими мероприятиями по защите от воздушного шума являются организационные меры:

- использование шумобезопасных машин;
- выключение неиспользуемой шумной техники (дизель-генераторов, обогревателей, передвижной техники);
- недопущение эксплуатации дизельных генераторов с открытыми звукоизолирующими капотами или кожухами, если таковые

предусмотрены конструкцией;

- использование сертифицированного и обслуживаемого надлежащим образом оборудования.

Члены экипажа должны быть проинструктированы относительно правильной эксплуатации и ремонта механизмов, глушителей и других устройств, снижающих шум, для того чтобы исключить возможность возникновения дополнительного шума.

С целью минимизации воздействия шума необходимые задействовать мероприятия, одним из которых является оповещение населения путем доведения информации специальной группой оповещения и связи, назначенной Руководителем работ по ликвидации чрезвычайной ситуации для работы с населением

8.2.2 *Защита от вибрационного воздействия*

Работы ЛРН

Основными мероприятиями по защите от вибрации являются:

- использование сертифицированного оборудования;
- использование оборудования с меньшей вибрационной нагрузкой;
- использование материалов и конструкций, препятствующих распространению и воздействию вибрации;
- подбор механизмов с хорошей динамической и статической балансировкой;
- соответствующее техническое обслуживание оборудования;
- выключение неиспользуемой вибрирующей техники;
- виброгашение - осуществляется путем установки агрегатов на массивный фундамент или металлическую раму;
- надлежащее крепление вибрирующей техники, предусмотренное правилами ее эксплуатации;
- обеспечение чистоты обработки взаимодействующих поверхностей; виброизоляция машин и агрегатов;
- организация труда и профилактических мероприятий, ослабляющих воздействие вибрации на персонал (рациональные режимы труда и отдыха, сокращение времени пребывания работников в условиях воздействия вибрации, лечебнопрофилактические мероприятия);
- применение средств индивидуальной защиты от вибрации.

8.2.3 *Защита от электромагнитного излучения*

Работы ЛРН

Основным мероприятием по защите от электромагнитного излучения является использование сертифицированных технических средств (средств связи) с наиболее низким уровнем электромагнитного излучения, выбор рациональных режимов работы и рациональное размещение источников электромагнитного поля (ЭМП), соблюдение правил безопасной эксплуатации источников ЭМП, обозначение и ограждение зон с повышенным уровнем электромагнитного и радиоизлучения.

8.2.4 Защита от теплового воздействия

Ликвидация РН

В случае возникновения пожара разлития нефтепродуктов доступ персонала и населения в зону поражения открытым пламенем и зоны поражения тепловым излучением должен быть исключён.

Тушение пожара разлития осуществляется противопожарным подразделением.

Доступ населения в зону воздействия тепловым излучением должен быть строго ограничен.

В населенные пункты, попадающие в зону влияния аварийного разлива нефтепродуктов, должны выехать пожарные подразделения из ближайшей пожарной части для предотвращения возможных пожаров.

Оцепление места пожара и усиление режима допуска людей и транспорта к местам проведения спасательных работ.

Работы ЛРН

Для снижения степени теплового воздействия на персонал предусмотрено:

- установка источников теплового излучения согласно техническим условиям;
- в случае технологической невозможности удаления источников теплового излучения и теплового воздействия, персонал использует средства индивидуальной защиты (спецодежда, перчатки) или применяется экранирование.

Температуры рабочих поверхностей, доступных для прикосновения частей электрооборудования при нормальных условиях работы, должны удовлетворять требованиям, указанным в ГОСТ Р 50571.4.42-2012. В случаях, когда по технологии невозможно удалить источники, и тепловое воздействие неизбежно, будут использоваться теплопоглолительные экраны и средства индивидуальной защиты.

В случаях чрезмерного теплового воздействия предусматривается задействование специальных отрядов, экипированных соответствующим защитным оборудованием.

8.2.5 Защита от светового воздействия

Работы ЛРН

Основные мероприятия:

- Правильная ориентация осветительного оборудования, используемого для нормального, дежурного, аварийного, охранного и прочих видов освещения.
- Отключение неиспользуемой осветительной аппаратуры, уменьшение до минимального количества освещения в ночное время.

8.3 Мероприятия по охране водной среды

Ликвидация РН

Выполнение работ по ликвидации РН осуществляется насколько возможно быстро в соответствии с календарными планами оперативных мероприятий при угрозе и возникновении разливов нефтепродуктов.

Механическое задержание бонами, либо траление и сбор нефтепродуктов скиммерами у источника разлива или на акватории с максимально доступной скоростью, минимизируя время нахождения нефтепродуктов в водном объекте.

Очистка береговой черты (при ее загрязнении нефтепродуктами) с целью предотвращения вторичного загрязнения морской среды.

Работы ЛРН

Для предотвращения загрязнения водной среды, в том числе в результате выполнения работ по ликвидации аварийного разлива нефти, предусмотрен ряд мероприятий, в том числе организационно-технического характера:

Тщательный инструктаж перед любыми видами работ, при возникновении ЧС.

- К работе по ликвидации ЧС допускаются лица, достигшие 18-летнего возраста, и прошедшие медицинское освидетельствование.
- Соблюдение правил и инструкций по безопасности мореплавания.
- Габариты и оснащение судов, участвующих в ликвидационных мероприятиях, должны соответствовать требованиям обстановки.
- Наличие на судах необходимых ёмкостей для сбора и временного хранения всех категорий стоков, образующихся в процессе эксплуатации судна.
- Сдача мусора и сточных вод на специализированные суда по завершению работ по ЛРН.
- Не допущение сброса в водный объект любых загрязняющих веществ и в любом виде (сточные воды всех категорий, любые нефтесодержащие

смеси, мусор и пр.).

- Задействованные в ЛРН суда должны быть в надлежащем, технически исправном состоянии. Иметь действующие судовые документы, подтверждающие их исправное техническое состояние.
- Движение судов по акватории должно осуществляться на оптимальной скорости.
- В ночное время суток обеспечение достаточного освещения, которое позволяло бы гарантировать безопасность работ и следование судов к месту проведения работ.

Соблюдение мер безопасности при спуске / подъёме оборудования. Работа с этим оборудованием разрешается только тем, кто прошёл соответствующую подготовку

8.4 Мероприятия по охране геологической среды

Ликвидация РН

Основные мероприятия:

- установка изолирующих боновых заграждений, препятствующих продвижению нефтяного пятна к побережью;
- применение сорбентов для впитывания нефтепродуктов и дальнейшего сбора.

Работы ЛРН

- Незамедлительный сбор проливов ГСМ при их обнаружении.

Мероприятия, непосредственно предусмотренные для предотвращения или минимизации выявленного возможного негативного воздействия:

- Для предотвращения (или минимизации) возможного негативного воздействия нефтепродукта в случае его разлива на морскую акваторию при повреждении танков танкера заключается в предварительной обонювки танкера, что производится до начала отгрузки нефтепродукта, и ее снятия после окончания данного технологического процесса.
- Наличие договора с профессиональным аварийно-спасательным формированием, аттестованным для работ по локализации и ликвидации разлива на морской акватории - Сахалинский филиал ФГБУ "Морспасслужба", подразделение которого дислоцировано в 20км от места возможной аварии, что позволяет через час после возможного разлива прибыть в зону работ и начать работы по его локализации.
- Применение современного оборудования по ЛРН, обучение и аттестация спасателей ПАСФ на данный вид работ.

- Оработка действий ПАСФ в ходе проведения учений по ЛРН в рассматриваемой акватории по локализации и ликвидации возможного максимального разлива, принятого в Плане ЛРН.
- Производство процесса погрузки нефтепродукта согласно технологических норм безаварийного ведения работ, с учетом гидрометеорологической обстановки на момент начала отгрузки и ближайшего прогноза на 4 часа.

8.5 Мероприятия по обращению с отходами

Система сбора отходов предусмотрена с учетом наличия технологического оборудования, характеристики отходов, объемов отходов, образующихся при разливе.

На рассматриваемом объекте запланировано выполнение следующих мероприятий по охране окружающей среды:

- привлечение лицензированных предприятий для транспортирования, обезвреживания, утилизации и размещения отходов;
- безопасное накопление отходов на судах, в соответствии с требованиями природоохранного законодательства РФ и требованиями экологической и пожарной безопасности, оборудованных: гидроизоляционным покрытием; специальными накопительными промаркированными (в соответствии с видом и классом опасности отхода) емкостями и контейнерами; противопожарным оборудованием.

Транспортирование отходов должно осуществляться при следующих условиях:

- наличие специально оборудованных и снабженных специальными знаками транспортных средств;
- соблюдение требований безопасности к транспортированию отходов на транспортных средствах;
- наличие документации для транспортирования и передачи опасных отходов I - IV класса опасности с указанием количества транспортируемых отходов, цели и места назначения их транспортирования.

Ликвидация РН

При проведении работ предусматривается:

- применение технически исправного оборудования;
- осуществление контроля за операциями по обращению с отходами (оформление документов учета сбора и удаления отходов).
- соблюдение условий раздельного накопления отходов в специально оборудованных местах;

- емкости для накопления отходов должны иметь соответствующую маркировку (класс опасности и наименование отхода);
- соблюдение периодичности удаления отходов для передачи их сторонним специализированным предприятиям для переработки, обезвреживания или захоронения;
- соблюдение санитарных требований и требований пожарной безопасности к накоплению и транспортировке отходов;
- предотвращение разливов жидких отходов посредством организации их безопасного хранения.

Минимизация объема образования отходов:

Необходимо определить места потенциального воздействия, прежде чем нефтепродукты окажутся на берегу. Эти места должны быть очищены от мусора, чтобы уменьшить количество отходов.

Разделение в месте их образования различных видов загрязненных отходов (жидкие, твердые, мусор, средства индивидуальной защиты и т. д.). Там, где это возможно, загрязненные участки должны иметь водозащитное покрытие для предотвращения инфильтрации избыточной дождевой воды, которая может вызвать переполнение контейнера для отходов, что также может привести к образованию дополнительной загрязненной воды.

Технические средства сбора нефтезагрязненных отходов должны очищаться и повторно использоваться, не допуская их выбрасывания.

Обработка отходов на месте снижает количество отходов, требующих дальнейшей транспортировки и очистки. В числе методов очистки прибором и сжигание (при наличии разрешения).

Там, где это возможно, необходимо применять пригодные для повторного использования средства индивидуальной защиты, например, резиновые сапоги, которые можно вымыть и повторно использовать.

Сорбенты необходимо расходовать экономно и эффективно.

Исключение вторичного загрязнения:

- обозначение «чистых» и «грязных» зон в районе работ;
- регулярная проверка всех насосов и рукавных соединений на протечку;
- обеспечение водо- и нефтенепроницаемости всех средств хранения, не допуская их протечки;
- удаление загрязнений с людей и оборудования перед покиданием зоны работ;

- проверка состояния и удаление загрязнения со всех транспортных средств, предназначенных для перевозки отходов;
- установление плана передвижения для всех транспортных средств.

Временное хранение отходов:

- размещение временных мест хранения собранных отходов должно тщательно планироваться;
- обеспечение отдельного сбора и временного хранения отходов;
- временные места хранения на берегу должны находиться выше уровня полной воды (с учетом ветрового нагона) и должны устанавливаться на ровной и твердой поверхности;
- в летний период необходимо оберегать пластиковые мешки от прямых лучей солнца;
- контейнеры для хранения, прежде чем отправлять их куда-либо, следует маркировать, указывая их содержимое, количество и уровень соответствующей опасности материала, а водителю транспортного средства или лицам, обеспечивающим утилизацию отхода, следует передавать соответствующую документацию.

8.6 Мероприятия по охране водной биоты

Ликвидация РН

Приоритетная защита (отклонение движения нефтяного пятна, защита боновыми заграждениями) экологически чувствительных районов.

Расчет ущерба водным биологическим ресурсам по факту разлива и проведение компенсационных мероприятий по согласованию с территориальным управлением Росрыболовства.

Работы ЛРН

Задействованные суда, внесенные в Российский морской регистр, имеют оборудование, соответствующее международным правилам МАРПОЛ 73/78, для предотвращения загрязнения морской среды. Данные суда имеют действующие «Свидетельства о соответствии оборудования и устройств судна требованиям приложения V к международной конвенции МАРПОЛ 73/78», «Свидетельства о предотвращении загрязнения сточными водами», «Свидетельства о предотвращении загрязнения нефтью».

Ежедневный контроль состояния оборудования ЛРН и плавсредств, обеспечение постоянной готовности сил и средств для выполнения мероприятий ЛРН.

Постоянный контроль состояния акватории порта (наблюдение с причала,

патрулирование акватории).

Ограждение судов бонами при выполнении сливноналивных операций.

Осуществление безопасности мореплавания, согласование маршрутов и зон работы судов, использование современного навигационного оборудования и связи для предупреждения столкновений.

8.7 Мероприятия по охране морских млекопитающих

Ликвидация РН

Основные мероприятия:

- приоритетная защита (отклонение движения нефтяного пятна, защита боновыми заграждениями) районов скопления ластоногих;
- предотвращение вторичного загрязнения нефтепродуктами.

Работы ЛРН

При движении судов осуществление контроля за наличием животных по пути следования судна, при необходимости снижение скорости судна и изменение направления.

8.8 Мероприятия по охране орнитофауны

Ликвидация РН

Основные мероприятия:

- приоритетная защита (отклонение движения нефтяного пятна, защита боновыми заграждениями) районов скопления птиц;
- отпугивание птиц от загрязненных акватории и территорий.

Работы ЛРН

Основные мероприятия:

- Правильная ориентация осветительного оборудования, используемого для нормального, дежурного, аварийного, охранного и прочих видов освещения.
- Отключение неиспользуемой осветительной аппаратуры, уменьшение до минимального количества освещения в ночное время.

При движении судов осуществление контроля за наличием животных по пути следования судна, при необходимости снижение скорости судна и изменение направления.

8.9 Мероприятия по охране особо охраняемых природных территорий и экологически-чувствительных районов

Ликвидация РН

Основные мероприятия:

- приоритетная защита (отклонение движения нефтяного пятна, защита боновыми заграждениями);
- приоритетная очистка (в случае загрязнения) экологически чувствительных районов.

8.10 Мероприятия по охране социально-экономических условий

Ликвидация РН

В случае угрозы или возникновения аварии основным способом защиты населения, материальных и культурных ценностей, которым угрожает опасность, является их эвакуация из зон возможной чрезвычайной ситуации в заблаговременно запланированные безопасные районы и защита критически важного оборудования.

Оповещение населения производится доведением информации специальной группой оповещения и связи, назначенной Руководителем работ по ликвидации чрезвычайной ситуации для работы с населением.

В населенные пункты, попадающие в зону влияния аварийного разлива нефтепродуктов, должны выехать пожарные подразделения из ближайшей пожарной части для предотвращения возможных пожаров.

В случае угрозы здоровью населения, группа контроля докладывает в КЧС и ПБ о необходимости применения средств индивидуальной защиты или эвакуации населения. КЧС и ПБ организует доставку средств защиты в населенные пункты. При необходимости руководство КЧС и ПБ обращается за помощью в вышестоящие структуры или местные подразделения гражданской обороны и отделения районных комиссий по ЧС.

Мероприятия по оптимизации воздействия

Общественные обсуждения

Результаты оценки воздействия на окружающую среду от планируемой деятельности представляются для ознакомления заинтересованным представителям общественности путем размещения информации в СМИ, на интернет-сайте, в общественной приемной (Центральная районная библиотека).

Предусмотрено проведение общественных обсуждений по материалам плана ЛРН, с целью детального ознакомления общественности с намечаемой деятельностью, результатами ОВОС и выявления основных природоохранных и социально-экономических аспектов, вызывающих наибольшую обеспокоенность у населения.

Программа производственного экологического контроля и экологического мониторинга. Все замечания и предложения населения и общественных организаций тщательно анализируются и учитываются при реализации намечаемых работ.

Оптимизация воздействий экономического характера

Экономические выгоды от намечаемой деятельности в штатном режиме могут проявляться в форме увеличения потребности в рабочей силе, поставках и индустрии обслуживания, что позволит удерживать финансовые средства в форме оплаты труда или платежей предприятий, а также личного дохода в пределах Хабаровского края.

АО «ННК-Гаваньбункер» осуществляя производственную деятельность, привлекает для выполнения работ подрядные организации выполняющие требования законодательства в области охраны окружающей среды, уплате налогов, заработной платы, социальных выплат в бюджет.

8.11 Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на объекте и последствий их воздействия на экосистему региона, а также мероприятиями уменьшающими, смягчающими или предотвращающими воздействие на окружающую среду возможных аварийных ситуаций для рассмотренных вариантов аварийных ситуаций

8.11.1 Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на объекте и последствий их воздействия на экосистему региона.

1. Обучение технологического персонала АО «ННК-Гаваньбункер» по безаварийному ведению работ на своем рабочем месте
2. Герметизация технологического процесса перевалки (транспортировки) отгружаемого нефтепродукта
3. Проведение технического диагностирования и ремонта эксплуатируемого оборудования отгрузки нефтепродукта
4. Контроль оператором Нефтебазы и командой танкера автоматизированного процесса отгрузки-приема нефтепродукта;
5. Учет количество отгружаемого и принятого нефтепродукта
6. Соблюдение требований по безаварийной отгрузке нефтепродукта (погодные условия, время суток и т.п.)
7. Оповещение ИГПК порта о времени начала и окончания отгрузки;
8. Проведение работ по ликвидации последствий разливов нефтепродуктов только в безопасную погоду.

9. На период проведения работ по ликвидации последствий разливов нефтепродуктов осуществляется оповещение и запрет на трафик прохождения судов в районе аварийной ситуации.

8.11.2 Мероприятия уменьшающие, смягчающие или предотвращающие воздействие на окружающую среду возможных аварийных ситуаций для рассмотренных вариантов аварийных ситуаций

1. Наличие договора АО «ННК-Гаваньбункер» с ПАСФм - Сахалинский филиал ФГБУ «Морспасслужба», на несение постоянной аварийно-спасательной готовности и выполнению действий по ЛРН в случае аварийной ситуации с разливом нефтепродукта на акваторию

2. Проведение учений по отработке действий собственного персонала АО «ННК-Гаваньбункер» в условиях возможного разлива, включая порядок оповещения, организацию взаимодействия с привлекаемыми силами и средствами ЛРН, переход режима функционирования общества в режим ЧС, отработку действий на объекте и акватории привлекаемых сил и средств и т.д.

3. Предварительная обоновка танкера перед началом налива и на весь период налива до начала отхода танкера от причала

4. Функционирование системы оповещения и передачи информации

5. Использование со стороны привлекаемых на договорной основе ПАСФ современных средств ЛРН

6. Дислокация подразделения Сахалинского филиала ФГБУ «Морспасслужба» в непосредственной близости от места возможного разлива и оперативное реагирование сил и средств ЛРН на аварийную ситуацию

7. Наличие у АО «ННК-Гаваньбункер» договора с лицензированной организацией на транспортировку отходов, образование которых возможно в ходе работ по ЛРН

9 ПЕРЕЧЕНЬ И РАСЧЕТ ЗАТРАТ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ И КОМПЕНСАЦИОННЫХ ВЫПЛАТ

В соответствии со ст. 16 ФЗ «Об охране окружающей среды» плата за негативное воздействие на окружающую среду взимается за следующие его виды:

- выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками;
- сбросы загрязняющих веществ в водные объекты;
- хранение, захоронение отходов производства и потребления (размещение отходов).

Постановлением от 03.03.2017 № 255 Правительством РФ утверждены правила исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду.

В соответствии со статьей 16.3 Федерального закона «Об охране окружающей среды» и Постановлением Правительства РФ от 13.09.2016 №913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах» утверждены ставки платы за негативное воздействие на окружающую среду на 2016–2018 годы.

Предусмотрено, что в 2023 году применяются ставки платы за негативное воздействие на окружающую среду, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 20.03.2023 № 437, установленные на 2018 год, с использованием дополнительно к иным коэффициентам коэффициента 1,26.

Плата за негативное воздействие носит индивидуально-возмездный и компенсационный характер и является по своей правовой природе не налогом, а фискальным сбором, направленным на восполнение экологического ущерба.

В настоящем разделе приводится оценочный расчет платежей за негативное воздействие на окружающую среду выполненный для возможных аварийных ситуаций и мероприятий от их ликвидации.

9.1 Плата за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу

В соответствии со ст. 16 ФЗ «Об охране окружающей среды» и ст. 28 ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками взимается плата.

Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух при аварийном разливе для всех вариантов расчетов выбросов (подробнее см. п. 7.1) в ценах 2023 г. представлено в таблицах 9.2-1- 9.2-4.

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.

Таблица 9.1-1. Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух при аварийном разливе нефтепродуктов по варианту 1

Загрязняющее вещество	Объем выброса, т	Ставка платы, р/т	Доп. Коэфф.*	Всего, руб.
Азота диоксид	0,1986819	138,8	1,26	34,75
Азота оксид	0,0322853	93,5	1,26	3,80
Углерод (Сажа)	0,0097897	36,6	1,26	0,45
Сера диоксид - Ангидрид сернистый	0,0607533	45,4	1,26	3,48
Дигидросульфид (Сероводород)	0,6888000	686,6	1,26	595,89
Углерод оксид	0,1676482	1,6	1,26	0,34
Бенз (а) пирен	0,0000003	5472968,7	1,26	2,07
Формальдегид	0,0025980	1823,6	1,26	5,97
Керосин	0,0650636	6,7	1,26	0,55
Алканы C12-C19; Углеводороды предельные C12-C19; растворитель РПК-265	244,9420000	10,8	1,26	3333,17
Итого				3980,47

Таблица 9.1-2. Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух при аварийном разливе нефтепродуктов по варианту 2

Загрязняющее вещество	Объем выброса, т	Ставка платы, р/т	Доп. Коэфф.*	Всего, руб.
Азота диоксид	0,1986819	138,8	1,26	34,75
Азота оксид	0,0322853	93,5	1,26	3,80
Углерод (Сажа)	0,0097897	36,6	1,26	0,45
Сера диоксид - Ангидрид сернистый	0,0607533	45,4	1,26	3,48
Дигидросульфид (Сероводород)	0,6096000	686,6	1,26	527,38
Углерод оксид	0,1676482	1,6	1,26	0,34
Бенз (а) пирен	0,0000003	5472968,7	1,26	2,07
Формальдегид	0,0025980	1823,6	1,26	5,97
Керосин	0,0650636	6,7	1,26	0,55

Алканы C12-C19; Углеводороды предельные C12-C19; растворитель РПК-265	126,1237000	10,8	1,26	1716,29
Итого				2295,08

Таблица 9.1-3. Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух при аварийном разливе нефтепродуктов по варианту 3

Загрязняющее вещество	Объем выброса, т	Ставка платы, р/т	Доп. Коэфф.*	Всего, руб.
Азота диоксид	11,6888259	138,8	1,26	2044,24
Азота оксид	1,8994333	93,5	1,26	223,77
Гидроцианид (Водород цианистый)	0,5502940	547,4	1,26	379,55
Углерод (Сажа)	7,1085857	36,6	1,26	327,82
Сера диоксид - Ангидрид сернистый	2,6471363	45,4	1,26	151,43
Дигидросульфид (Сероводород)	0,5502940	686,6	1,26	476,07
Углерод оксид	4,0747372	1,6	1,26	8,22
Бенз (а) пирен	0,0000003	5472968,7	1,26	2,07
Формальдегид	0,6079220	1823,6	1,26	1396,85
Этановая кислота (Уксусная кислота)	1,9810590	93,5	1,26	233,39
Керосин	0,0650636	6,7	1,26	0,55
Итого				5243,96

Таблица 9.1-4. Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух при аварийном разливе нефтепродуктов по варианту 4

Загрязняющее вещество	Объем выброса, т	Ставка платы, р/т	Доп. Коэфф.*	Всего, руб.
Азота диоксид	4,1115539	138,8	1,26	719,06
Азота оксид	0,6681273	93,5	1,26	78,71
Гидроцианид (Водород цианистый)	0,7088540	547,4	1,26	488,91
Углерод (Сажа)	120,5149027	36,6	1,26	5557,67
Сера диоксид - Ангидрид сернистый	19,7668833	45,4	1,26	1130,75
Дигидросульфид (Сероводород)	0,7088540	686,6	1,26	613,24
Углерод оксид	59,7113512	1,6	1,26	120,38
Бенз (а) пирен	0,0000003	5472968,7	1,26	2,07
Формальдегид	0,7114520	1823,6	1,26	1634,73
Этановая кислота (Уксусная кислота)	10,6328040	93,5	1,26	1252,65
Керосин	0,0650636	6,7	1,26	0,55
Итого				11598,72

Предварительная плата за выбросы загрязняющих веществ при аварийном

разливе нефтепродуктов максимального объема составляет:

- Вариант 1 (при разливе ДТ и проведении работ ЛРН)– 3980,47 руб.;
- Вариант 2 (при разливе мазута и проведении работ ЛРН) – 2295,08 руб.;
- Вариант 3 (при разливе ДТ с возгоранием и проведении работ ЛРН) – 5243,96 руб.;
- Вариант 4 (при разливе мазута с возгоранием и проведении работ ЛРН) – 11598,72 руб.

9.2 Плата за сбросы загрязняющих веществ в водные объекты

Вопросы начисления и взимания платы за сброс загрязняющих веществ вод регулируются ст. ст. 16 – 16.5 Федерального закона «Об охране окружающей среды».

Порядок исчисления и взимания платы за сброс загрязняющих веществ в водные объекты определяются Постановлением Правительства РФ от 03.03.2017 № 255 «Об исчислении и взимании платы за негативное воздействие на окружающую среду».

Размер платы за сброс загрязняющих веществ в водный объект, 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.

Планом ЛРН предполагается сбор до 98% вылившихся нефтепродуктов, при этом 2% остается на поверхности моря в виде радужной пленки. При невозможности собрать 2% нефтепродуктов с поверхности сорбентами масса сброса загрязняющего вещества в водный объект составит: $588,88 \times 2/100 = 11,778$ т.

Таблица 9.2-1. Расчет платы за сбросы загрязняющих веществ в водный объект при аварийном разливе нефтепродуктов

Загрязняющее вещество	Масса сброса, т	Ставка платы, р/т	Доп. Коэфф.*	Всего, руб.
Нефтепродукты (нефть)	11,778	14711,7	1,26	218 325,75
Итого				218 325,75

Предварительная плата за сброс загрязняющих веществ при аварийном разливе нефтепродуктов максимального объема может составить 218 325,75руб.

9.3 Плата за размещение отходов

В соответствии с требованиями федеральных законодательных и нормативных

документов за размещение отходов, образующихся при осуществлении хозяйственной деятельности, взимается плата согласно принятым ставкам.

Все образующиеся отходы подлежат дальнейшему обезвреживанию специализированными компаниями, имеющими лицензии на обращение с опасными отходами, размещению отходы не подлежат, плата не взимается.

9.4 Плата за ущерб водным биоресурсам, расходы на компенсационные мероприятия

В соответствии со статьей 53 Федеральный закон от 20.12.2004 № 166-ФЗ (ред. от 02.07.2021) «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» размер вреда, причиненного водным биоресурсам, определяется в соответствии с таксами для исчисления размера причиненного водным биоресурсам вреда, утвержденными Правительством Российской Федерации, и методиками исчисления размера причиненного водным биоресурсам вреда, утвержденными федеральным органом исполнительной власти в области рыболовства, а при отсутствии указанных такс и методик - исходя из затрат на восстановление водных биоресурсов.

В случае возникновения аварийной ситуации количественная оценка ущерба водной биоте будет выполнена Федеральным агентством по рыболовству (его территориальными органами), федеральными государственными бюджетными учреждениями, научно-исследовательскими организациями, подведомственными Федеральному агентству по рыболовству, в соответствии с Методикой исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам, утв. Приказом Министерства сельского хозяйства РФ от 31.03.2020 г. № 167.

9.5 Плата за ущерб объектам животного мира и среде их обитания, расходы на компенсационные мероприятия

В соответствии со ст. 56 Федерального закона от 24.04.1995 №52-ФЗ «О животном мире» юридические лица и граждане, причинившие вред объектам животного мира и среде их обитания, возмещают нанесенный ущерб добровольно либо по решению суда или арбитражного суда, в соответствии с таксами и методиками исчисления ущерба животному миру, а при их отсутствии – по фактическим затратам на компенсацию ущерба, нанесенного объектам животного мира и среде их обитания, с учетом понесенных убытков, в том числе упущенной выгоды. В случае невозможности предотвратить ущерб, нанесенный в результате жизнедеятельности объектов животного мира, убытки возмещаются из фондов экологического страхования. В соответствии со ст.77 Федерального закона от 10.01.2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» юридические

и физические лица причинившие вред окружающей среде в результате нарушения законодательства в области охраны окружающей среды обязаны возместить его в полном объеме.

Вред окружающей среде, причиненный юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем, в том числе на проект которой имеется положительное заключение государственной экологической экспертизы подлежит возмещению заказчиком и (или) юридическим лицом.

Исчисление размера вреда, причиненного объектам животного мира и среде их обитания, осуществляется при выявлении фактов нарушения законодательства. Наступление факта нарушения устанавливается по результатам государственного контроля в области охраны, использования и воспроизводства объектов животного мира и среды их обитания, на основании натурных обследований, инструментальных определений, измерений, лабораторных анализов и экспертных оценок.

В случае фиксированной гибели объектов животного мира ущерб должен быть рассчитан в соответствии с Методикой исчисления размера вреда, причиненного объектам животного мира, занесенным в Красную книгу Российской Федерации, а также иным объектам животного мира, не относящимся к объектам охоты и рыболовства и среде их обитания, утв. Приказом Министерства природных ресурсов РФ от 28.04.2008 № 107.

9.6 Затраты на организацию и проведение экологического мониторинга и производственного контроля

Полный перечень объектов экологического мониторинга и производственного контроля представлен в Разделе 10.

Оценочная стоимость затрат на проведение экологического мониторинга и производственного контроля при аварийных ситуациях может составить 3 000 000 руб.

9.7 Общие (суммарные) затраты на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат

Сводные показатели платежей для случая возникновения аварийных ситуаций и проведения мероприятий ЛРН представлены в таблице 9.7-1.

Таблица 9.7-1. Сводные показатели затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат в случае возникновения аварийных ситуаций и проведения мероприятий ЛРН

Виды затрат	Оценочная стоимость, руб.
Платежи за загрязнение окружающей среды	
Плата за выбросы в атмосферу:	

Виды затрат	Оценочная стоимость, руб.
Вариант 1 (при разливе ДТ и проведении работ ЛРН)	3980,47
Вариант 2 (при разливе мазута и проведении работ ЛРН)	2295,08
Вариант 3 (при разливе ДТ с возгоранием и проведении работ ЛРН)	5243,96
Вариант 4 (при разливе мазута с возгоранием и проведении работ ЛРН)	11598,72
Плата за сбросы загрязняющих веществ	218325,75
Плата за размещение отходов	-
Производственный экологический контроль и мониторинг	
Затраты на выполнение производственного экологического контроля и мониторинга окружающей среды	3 000 000,00
Компенсационные мероприятия	
Компенсационный платеж за ущерб водным биоресурсам	12 073 550 487,00
Компенсационный платеж за ущерб объектам животного мира и среде их обитания	По факту

АО «ННК-Гаваньбункер» будет заключен договор страхования гражданской ответственности предприятий-источников повышенной опасности для возмещения вреда окружающей среде, в том числе водным биологическим ресурсам, на случай аварийного события.

10 ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ И МОНИТОРИНГА

При возникновении аварийной ситуации осуществляется мониторинг обстановки и мониторинг окружающей среды (экологический мониторинг).

Мониторинг обстановки направлен на получение оперативных данных для планирования и реализации мероприятий по ликвидации разлива или его последствий. В ходе мониторинга обстановки определяется масштаб и характеристики аварии, осуществляется контроль и прогнозирование динамики развития чрезвычайной ситуации, оценивается опасность для персонала и населения.

Экологический мониторинг проводится для оценки разового и долгосрочного экологического ущерба, для оценки эффективности восстановительных процессов. В то же время данные экологического мониторинга могут быть использованы для организации дополнительных мероприятий по ликвидации загрязнения.

10.1 Объекты экологического мониторинга и производственного контроля

Необходимость проведения и направления экологического мониторинга определяются на основе данных мониторинга обстановки.

Полный перечень объектов экологического мониторинга и производственного контроля (для максимального уровня и максимального распространения нефтепродуктов) включает:

- атмосферный воздух;
- морская вода и донные отложения;
- водная биота (включая морских млекопитающих);
- животный мир суши (птицы);
- прибрежные территории (пляжевые отложения);
- отходы, образующиеся в ходе аварийных работ.

Мониторинг атмосферного воздуха населенных мест организуется сразу после обнаружения аварийной ситуации. В ходе аварийных работ осуществляется производственный экологический контроль в области обращения с образующимися отходами. Также в ходе аварийных работ начинается учет погибших и пострадавших животных и птиц. После окончания работ по ликвидации аварии осуществляется обследование всех затронутых компонентов окружающей среды (вода, донные и пляжевые отложения, биота). Мониторинг природных объектов организуется с периодичностью, позволяющей оценить динамику восстановительных процессов. Через год после аварии осуществляется отбор проб и по результатам этих исследований выявляется необходимость дальнейшего ежегодного мониторинга.

При реализации программы экологического мониторинга осуществляется:

- сравнение данных с загрязненных и незагрязненных (фоновых) участков;
- отслеживание изменений с течением времени.

10.1.1 Атмосферный воздух

Контроль загазованности (определение нижнего предела взрывоопасной концентрации и дефицита кислорода в атмосфере) в зоне разлива и производства аварийных работ входит в задачи мониторинга обстановки и осуществляется ежечасно.

Измерения метеопараметров и концентраций экспресс-методами проводятся путем использования передвижных экологических лабораторий, оснащенных специальным оборудованием, а также переносными измерительными средствами (метеостанциями, газоанализаторами), а также с помощью индикаторных трубок.

В качестве контрольных точек используются точки на границе зон с нормируемыми показателями качества окружающей среды: на границе ближайшей жилой застройки (определяемой по ходу движения нефтяного пятна).

Задачей экологического мониторинга атмосферного воздуха является определение фактического уровня загрязнения атмосферного воздуха ближайших нормируемых территорий.

Основными критериями по выбору загрязняющих веществ и контрольных точек в период проведения контроля при возникновении аварийных ситуаций служат:

- характер аварийной ситуации (объем и место разлива, вид нефтепродукта, метеорологические условия и пр.);
- перечень выбрасываемых в атмосферный воздух загрязняющих веществ при возникновении аварийной ситуации.

Ст. 67 (п. 5) Федерального закона № 7-ФЗ определено, что при осуществлении производственного экологического контроля измерения выбросов загрязняющих веществ в обязательном порядке производятся в отношении загрязняющих веществ, характеризующих применяемые технологии и особенности производственного процесса на объекте, оказывающем негативное воздействие на окружающую среду.

Перечень контролируемых веществ определяются исходя из характера аварийной ситуации и на основании результатов оценки воздействия на атмосферный воздух. При аварийной ситуации, связанной с разливом нефтепродуктов, в перечень определяемых веществ входят:

1. При разливе ДТ и мазута и проведение работ ЛРН:
 - сероводород,
 - углеводороды предельные C12-C19;

- азота диоксид.
2. При разливе нефтепродуктов с возгоранием и проведение работ ЛРН контролю подлежат загрязняющие вещества:
- оксиды азота,
 - гидроцианид (синильная кислота),
 - сажа,
 - сероводород,
 - серы диоксид,
 - формальдегид,
 - этановая кислота (уксусная кислота).

Список контролируемых параметров может быть расширен и уточнен в зависимости от характера аварийной ситуации.

Одновременно с отбором проб воздуха определяются метеорологические показатели:

- направление и скорость ветра,
- температура воздуха,
- состояние погоды и подстилающей поверхности.

Данный вид мониторинга организуется сразу после обнаружения аварийной ситуации. При попадании населенного пункта в зону воздействия (нахождение с подфакельной стороны) в жилой зоне организуется контроль с периодичностью 4 раза в сутки (через 6 часов) в течение первого дня ликвидации, далее 1 раз в сутки до достижения предаварийных показателей [РД 52.04.186-89; ГОСТ Р 59059-2020]. Данные экологического мониторинга атмосферного воздуха вместе с данными мониторинга обстановки используются для принятия оперативных решений по обеспечению безопасности населения.

Рекомендуемые контрольные точки населенного пункта, попадающего в зону воздействия, представлены в таблице 10.1-1.

Таблица 10.1-1. Рекомендуемые контрольные точки

№	Месторасположение контрольной точки	Адрес	Координаты
1	Многоэтажный жилой дом	г. Советская Гавань ул. Советская 8	48° 58' 21,69" с.ш., 140° 16' 47,43" в.д.
2	Многоэтажный жилой дом	п. Заветы Ильича, ул. Приморский бульвар 9а	49° 01' 31,44" с.ш., 140° 16' 08,97" в.д.

10.1.2 Морская вода и донные отложения

После завершения работ по ликвидации разлива проводится экологическая съемка на акватории, подвергшейся воздействию. Количество станций отбора проб зависит от масштабов аварии и ее последствий (5 и более). Рекомендуется приурочить пункты отбора проб морской воды и донных отложений к местам наибольшего скопления нефтепродуктов, выявленных при работах ЛРН: места установки нефтесборных систем (НСС). При установке боновых заграждений (БЗ) для защиты береговой линии дополнительно к точкам отбора в местах установки НСС, принимаются точки через каждые 100 м вдоль ордера (при длине БЗ более 100 м). В случае дрейфа нефтяного пятна дополнительно принимаются точки вдоль линии дрейфа. Фоновые пробы отбираются в местах, не подвергшихся нефтяному загрязнению.

Отбор проб воды осуществляется с трех горизонтов: поверхностного (0-1 м), промежуточного и придонного (1 м от дна), на мелководье (20 м и менее) - с двух горизонтов: поверхностного и придонного. Перечень контролируемых показателей в морской воде включает:

- pH,
- растворенный кислород,
- нефтяные углеводороды.

Одновременно с отбором проб морской воды фиксируется наличие и характеристики нефтяной пленки на акватории, выполняются гидрологические наблюдения:

- соленость,
- температура,
- волнение,
- скорость и направление течения.

Отбор проб донных отложений осуществляется с поверхностного слоя с применением дночерпателя. В образцах донных отложений определяются:

- гранулометрический состав,
- pH,
- окислительно-восстановительный потенциал (Eh),
- органический углерод (C_{орг.}),
- нефтяные углеводороды (суммарно).

Количество отборов проб и периодичность зависят от вида и масштаба аварии, места локализации разлива, сезона года, метеорологических и океанологических условий. При определении этих значений необходимо исходить из условия получения

репрезентативных данных по динамике восстановительных процессов. Предварительно предлагается отбор проб морской воды осуществлять 1 раз в 5 дней до достижения фоновых показателей. В условиях, способствующих замедлению восстановительных процессов (ледовые условия) периоды между отборами проб могут быть увеличены.

Результаты первого отбора донных проб должны быть использованы для определения необходимости принятия мер по удалению опустившейся на дно тяжелой нефти. В случае проведения дополнительных мероприятий после их окончания осуществляется повторный отбор проб.

Через год после ликвидации разлива осуществляется разовая съемка по той же сети станций и по результатам этой съемки определяется необходимость дальнейшего мониторинга.

10.1.3 Прибрежные территории

В случае выхода нефти на берег сразу после завершения аварийных работ организуется мониторинг прибрежных территорий. Отбор проб осуществляется на загрязненных участках береговой линии, на нарушенных землях и в местах расположения емкостей для сбора нефтяных отходов. Местонахождение и размеры зараженных участков должны быть определены на стадии мониторинга обстановки. Пляжевые отложения отбираются через 250-500 м по протяженности участка берега, подвергшегося загрязнению.

В ходе экологического мониторинга перечень контролируемых показателей включает:

- характеристика подстилающих слоев,
- гранулометрический состав (для пляжевых отложений),
- глубина проникновения нефтепродукта в грунт,
- содержание нефтяных углеводородов.

Отбор проб пляжевых отложений проводится на урезе воды, в средней точке и тыловой части по ширине пляжа. В каждой из этих точек пробы отбираются с поверхности, горизонтов 5 и 15 см вглубь пляжевых отложений (при наличии видимого загрязнения на горизонте 15 см, отбирается проба с глубины макс. проникновения загрязнения).

Первый отбор проб осуществляется сразу после окончания работ по ликвидации разлива и по его результатам определяется необходимость дополнительных мероприятий по очистке берега и проведения восстановительных мероприятий. В случае проведения дополнительных мероприятий после их окончания осуществляется повторный отбор проб. Через год после ликвидации разлива осуществляется съемка по той же сети станций и по

ее результатам определяется необходимость дальнейшего ежегодного мониторинга.

10.1.4 Биота

Мониторинг биоты осуществляется визуальными и лабораторными методами. В ходе проведения аварийных и мониторинговых работ фиксируются все случаи обнаружения мертвой или снулой рыбы, пострадавших животных и птиц, видовой и возрастной состав. После окончания работ по ликвидации аварии осуществляется однократная съемка акватории с последующим лабораторным анализом водной биоты, проводится маршрутное обследование прибрежных территорий в зоне воздействия разлива в рамках мониторинга орнитофауны. Через год после ликвидации разлива в вегетационный сезон исследования повторяются и по их результатам определяется необходимость и периодичность дальнейшего мониторинга до исчезновения отрицательных эффектов воздействия.

Мониторинг водных биоресурсов включает:

- фитопланктон, зоопланктон, ихтиопланктон: видовой состав, количественные показатели, наличие мертвых и поврежденных организмов;
- зообентос: видовой состав, количественные показатели, наличие мертвых и поврежденных организмов;
- промысловые виды рыб: содержание углеводов нефти в биологических тканях.

Отбор проб планктона предлагается осуществить в точках отбора проб морской воды, бентоса - по сети мониторинга донных отложений.

На участках с глубинами 20 м и менее собираются интегрированные количественные пробы зоо- и ихтиопланктона путем процеживания всего столба воды. На глубинах более 20 м отбор производится с двух слоев - от дна до нижней границы слоя скачка плотности и от этой границы до поверхности; в каждом слое воды дополнительно проводятся 10-ти минутные циркуляционные обловы мальковым тралом с целью получения проб ихтиопланктона. Отбор проб фитопланктона производится с 3-х горизонтов - поверхностного, промежуточного (в слое скачка плотности) и придонного.

10.1.5 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;
- 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.

В соответствии с требованиями статьи 15 Федерального закона от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» лица, которые допущены к сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности, обязаны иметь документы о квалификации, выданные по результатам прохождения профессионального обучения или получения дополнительного профессионального образования, необходимых для работы с отходами I-IV классов опасности.

В период аварийной ситуации будет происходить только накопление отходов, для которого в соответствии со статьей 15 Федерального закона от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» не требуется профессиональная подготовка. Далее отходы передаются на дальнейшее обращение лицензированным организациям, имеющим лицензии на обращении с опасными отходами производства и потребления (подробнее см. п. 7.5).

10.2 План-график

В таблице 10.2-1 представлен предварительный план-график экологического мониторинга и производственного контроля при аварийных ситуациях.

Таблица 10.2-1. Предварительный план-график экологического мониторинга и производственного контроля при аварийных ситуациях

Вид работ	Анализируемые параметры	Размещение пунктов наблюдения / контроля	Периодичность контроля	Способ контроля	Ожидаемые результаты
Мониторинг атмосферного воздуха	Метеорологические показатели: – направление и скорость ветра, – температура воздуха, – состояние погоды и подстилающей поверхности. Разлив нефтепродуктов без возгорания При разливе ДТ – сероводород, – Углеводороды предельные C12-C19; Разлив с возгоранием Концентрации ЗВ: – оксиды азота, – синильная кислота, – сажа, – диоксид серы, – сероводород, – оксид углерода, – формальдегид, – уксусная кислота	С подфакельной стороны от разлива на территории ближайших населенных пунктов (определяется по ходу движения нефтяного пятна).	4 раза в сутки через 6 часов в течение первого дня ликвидации, далее 1 раз в сутки до достижения предаварийных показателей	Инструментальный	Определение степени воздействия на качество атмосферного воздуха населенных мест. Использование результатов для принятия мер по защите населения
Мониторинг морской воды	Наличие нефтяной пленки; гидрологические характеристики: – соленость, – температура, – волнение, – скорость и направление течения; гидрохимические характеристики:	Акватория, подвергшаяся загрязнению (всего не менее 5-ти точек), в т.ч.: – точки в местах установки НСС, – точки через каждые 100 м вдоль БЗ для защиты берега, – точки вдоль дрейфа	После ликвидации разлива 1 раз в 5 дней до достижения фоновых показателей. Через год после ликвидации разлива	Инструментально-лабораторный	Определение степени воздействия на качество морской воды. Определение эффективности процесса восстановления

	– рН, – растворенный кислород; – нефтяные углеводороды.	пятна. Фоновые пробы вне зоны воздействия (1-3 точки)			
Мониторинг донных отложений	Гранулометрический состав, – рН, – Eh, – Сорг., – Нефтяные углеводороды (суммарно)	В точках отбора морской воды	После ликвидации разлива. После проведения дополнительных мероприятий по очистке дна. Через год после ликвидации разлива	Инструментально-лабораторный	Определение мер по очистке дна. Определение степени воздействия на донные отложения. Определение эффективности процесса восстановления
Мониторинг прибрежных территорий	– Площадь загрязненного участка, – характеристика подстилающих слоев, – для пляжевых отложений гранулометрический состав, – глубина проникновения нефтепродукта в грунт, – содержание нефтяных углеводородов	Загрязненные участки: – пляжевые отложения через 250-500 м, – нарушенные земли, – места расположения емкостей для сбора нефтяных отходов. Фоновые пробы вне зоны воздействия (1-3 точки)	После ликвидации разлива. После проведения дополнительных мероприятий по берега. Через год после ликвидации разлива	Инструментально-лабораторный	Определение дополнительных мер по ликвидации загрязнения прибрежных территорий и их восстановлению. Определение эффективности процесса восстановления
Мониторинг водной биоты	Ихтиофауна: наличие, количество, видовой и возрастной состав мертвой и снулой рыбы	Зона разлива и проведения аварийных работ	Во время проведения аварийных работ по ликвидации разлива. Во время проведения экологического мониторинга после ликвидации разлива	Визуальный	Определение последствий воздействия, определение нанесенного ущерба биоте
	Фитопланктон, зоопланктон, зообентос:	В точках отбора морской воды и донных отложений	После ликвидации аварии. Через год после	Лабораторный	Определение последствий воздействия,

	– видовой состав, – количественные показатели, – наличие мертвых и поврежденных организмов. Промысловые виды рыб: – содержание углеводов нефти в биологических тканях		ликвидации разлива		определение нанесенного ущерба биоте. Определение эффективности процесса восстановления
Мониторинг животного мира	Состояние птиц и животных: факты гибели, замаскирования, неестественного поведения и Прочее.	Зона разлива и проведения аварийных работ	Во время проведения аварийных работ по ликвидации разлива. Во время проведения экологического мониторинга после ликвидации разлива	Визуальный. Маршрутные обследования	Принятие оперативных мер по спасению птиц и животных. Определение последствий воздействия, определение нанесенного ущерба биоте
Контроль при обращении с отходами	– Соблюдение установленного порядка обращения с отходами, – количество образующихся твердых и жидких отходов	Объекты сбора и временного накопления отходов	Ежедневно в период проведения аварийных работ	Визуальный, экспертные оценки	Недопущение вторичного загрязнения окружающей среды. Использование данных для отчетности и расчета платежей за размещение отходов

10.3 Нормативно-методические документы по методам полевых исследований

Сводный перечень нормативно-методических документов, используемых при организации полевых исследований по перечисленным выше направлениям, представлен в таблице 10.3-1.

Таблица 10.3-1. Перечень документов по методам полевых исследований

Вид полевых работ	Методический документ
Атмосферный воздух	
Отбор проб для определения содержания загрязняющих веществ	РД 52.04.186-89. Руководство по контролю загрязнения атмосферы.
Измерение содержания загрязняющих веществ	ГОСТ 17.2.6.02-85. Охрана природы. Атмосфера. Газоанализаторы автоматические для контроля загрязнения атмосферы. Общие технические требования
Водные объекты	
Визуальные наблюдения за состоянием водной поверхности	ГОСТ 17.1.3.08-82. Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества морских вод.
Отбор проб воды для определения содержания загрязняющих веществ	ГОСТ 17.1.3.08-82. Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества морских вод. ГОСТ 17.1.3.13-86. Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнения. ГОСТ 31861-2012. Вода. Общие требования к отбору проб. ГОСТ 17.1.5.05-85. Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков. ГОСТ 17.1.5.04-81. Охрана природы. Гидросфера. Приборы и устройства для отбора, первичной обработки и хранения проб природных вод. Общие технические условия.
Донные отложения	
Отбор проб донных отложений для определения грансостава и содержания загрязняющих веществ	ГОСТ 17.1.5.01-80. Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность. ГОСТ 12071-2014 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов РД 52.24.609-2013. Организация и проведение наблюдений за содержанием загрязняющих веществ в донных отложениях водных объектов.
Морская биота	
Отбор проб планктона	ГОСТ 31861-2012. Вода. Общие требования к отбору проб ГОСТ 17.1.3.08-82. Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества морских вод.

Вид полевых работ	Методический документ
Отбор проб бентоса	ГОСТ 31861-2012. Вода. Общие требования к отбору проб Изучение экосистем рыбохозяйственных водоемов, сбор и обработка данных о водных биологических ресурсах, техника и технология их добычи и переработки. Выпуск 1. Инструкции и методические рекомендации по сбору и обработке биологической информации в морях Европейского Севера и Северной Атлантики. М.: ВНИРО, 2004. Богоров В.Г. Инструкция для проведения гидробиологических работ в море. Планктон и бентос, 1947.
Ихтиологическая съемка	ГОСТ 31861-2012. Вода. Общие требования к отбору проб Изучение экосистем рыбохозяйственных водоемов, сбор и обработка данных о водных биологических ресурсах, техника и технология их добычи и переработки. Выпуск 1. Инструкции и методические рекомендации по сбору и обработке биологической информации в морях Европейского Севера и Северной Атлантики. М.: ВНИРО, 2004. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб, 1966. Лакин Г.Ф. Биометрия, 1980.
Животный мир	
Визуальные наблюдения за животным миром	СП 11-102-97. Инженерно-экологические изыскания для строительства. Бурдин А.М., Филатова О.А., Хойт Э. Морские млекопитающие России: Справочник-определитель. Киров: Волго-Вятское книжное издательство, 2009. Группа методов учетов численности птиц на трансектах (Равкин Е.С., Челинцев Н.Г. Методические рекомендации по комплексному учету птиц. М.: ВНИИ природы, 1990).
Отходы	
Учет отходов	Приказ Минприроды России от 08.12.2020 № 1028 «Об утверждении порядка учета в области обращения с отходами».

Подрядчики по производственному экологическому контролю и производственному экологическому мониторингу будут выбраны по результатам закупочных процедур из числа специализированных организаций, имеющих соответствующий опыт работ и квалификацию. Данные организации должны будут иметь собственные аккредитованные лаборатории, либо иметь договора со специализированными аккредитованными лабораториями для анализа отобранных проб.

10.4 Отчетность

Основными видами информационной продукции, предназначенной органам управления системы управления охраны окружающей среды и государственным органам, уполномоченным в области охраны и мониторинга окружающей среды, являются:

- оперативная информация об экстремально высоком загрязнении окружающей среды и изменениях ее состояния;

- итоговый отчет по результатам экологического мониторинга и производственного контроля.

Итоговый отчет должен содержать:

- основные данные мониторинга обстановки;
- объемы и график выполненных работ;
- описание применяемых методов контроля;
- информацию о результатах контроля.

11 ОБСУЖДЕНИЕ С ОБЩЕСТВЕННОСТЬЮ

11.1 Нормативные требования

Участие общественности в процессе оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) при планировании хозяйственной деятельности является требованием законодательства Российской Федерации:

- Статья 3 Федерального закона «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ требует соблюдения права каждого на получение достоверной информации о состоянии окружающей среды, а также участие граждан в принятии решений, касающихся их прав на благоприятную окружающую среду, в соответствии с законодательством;
- Федеральный закон от 23.11.1995 г. № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе» определяет права граждан и общественных организаций при принятии решения об осуществлении хозяйственной и иной деятельности, затрагивающей интересы населения.

В развитие требований Федерального закона «Об экологической экспертизе» приказом Минприроды России от 01.12.2020 N 999 утверждены Требования к материалам оценки воздействия на окружающую среду. В данном документе представлены требования об информировании и участии общественности в процессе ОВОС, организации и проведении обсуждений с общественностью.

11.2 Принципы и задачи обсуждений с общественностью

Обсуждения с общественностью являются неотъемлемым компонентом процесса ОВОС. Это процесс, в ходе которого выясняются мнения и общественные предпочтения о намечаемой деятельности и ее возможном воздействии на окружающую среду.

Целью обсуждений с общественностью является предоставление населению информации о намечаемой деятельности и вовлечение населения в процесс ОВОС, выявление основных природоохранных и социально-экономических вопросов Программы и учета их в процессе оценки воздействия.

11.2.1 Основные принципы обсуждений с общественностью

Основными принципами обсуждений с общественностью являются:

- информирование общественности и других участников осуществляется на всех этапах проведения ОВОС, начиная с подготовки технического задания на проведение ОВОС и до принятия решения о реализации намечаемой деятельности;
- предоставление достаточной информации для участия заинтересованной

общественности при принятии экологически значимых решений и их учет в процессе разработки материалов ОВОС и подготовки обсуждений; учет замечаний и предложений в период до принятия решения о реализации намечаемой деятельности;

- учет замечаний и предложений, поступивших от участников процесса оценки воздействия с этапа представления первоначальной информации, подготовки ТЗ и разработки окончательного варианта ОВОС, их документирование в приложениях к материалам;
- окончательный вариант материалов ОВОС утверждается Заказчиком и, в составе обосновывающей документации, представляется на государственную экологическую экспертизу.

11.2.2 Основные задачи обсуждений с общественностью

В процессе обсуждений с общественностью должны решаться следующие задачи:

- выявление заинтересованных сторон;
- выявление и определение круга вопросов, имеющих важное значение для заинтересованных сторон;
- применение механизмов и методов обмена информацией, обеспечивающих доступ к информации о Программе и ее распределение, в том числе через СМИ, сайты Интернета, и библиотеки;
- уведомления о проведении информационных встреч, семинаров и других ключевых мероприятий Программы;
- документирование мнения общественности, вопросов, причин беспокойства и проблем в форме протоколов встреч и опроса общественности в виде анкетирования для подготовки официальных письменных ответов;
- учет замечаний и предложений и включение их в окончательный вариант материалов оценки воздействия на окружающую среду.

11.3 Порядок проведения обсуждений с общественностью

11.3.1 Этапы проведения обсуждений с общественностью

Обсуждения с общественностью будут проводиться в соответствии с Требованиями к материалам оценки воздействия на окружающую среду (Приказ Минприроды России от 01.12.2020 N 999).

Заказчик обеспечивает доступ заинтересованной общественности к материалам по

оценке воздействия на окружающую среду в течение всего срока, с момента подготовки технического задания на проведение оценки воздействия на окружающую среду и до принятия решения о реализации намечаемой деятельности (Таблица 11.3-1).

Таблица 11.3-1. Этапы проведения обсуждений с общественностью

Этапы проведения	Цель и методы информирования
1 этап	Информирование общественности о намечаемой деятельности по проекту и его основных положениях Уведомление о намерениях размещается на официальном сайте органа местного самоуправления, на официальном сайте территориального органа Росприроднадзора и на официальном сайте органа исполнительной власти соответствующего субъекта Российской Федерации в области охраны окружающей среды, на официальном сайте Росприроднадзора. Представителям общественности предлагается ознакомиться с проектом технического задания, размещенного на официальных сайтах, и внести свои предложения в специально разработанные опросные листы. Кроме того, представителям общественности предоставлена возможность с помощью электронной почты обсудить интересующие их вопросы с разработчиками материалов ОВОС и высказать замечания представителям Заказчика.
2 этап	Проведение исследований по оценке воздействия на окружающую среду, подготовка предварительного варианта материалов ОВОС и информирование общественности о процессе ОВОС Уточняется план мероприятий по ходу общественных обсуждений намечаемой хозяйственной деятельности и принимается решение о форме проведения общественных обсуждений. Уведомление о готовности предварительных материалов ОВОС размещается на официальном сайте органа местного самоуправления, на официальном сайте территориального органа Росприроднадзора и на официальном сайте органа исполнительной власти соответствующего субъекта Российской Федерации в области охраны окружающей среды, на официальном сайте Росприроднадзора. На официальных сайтах размещаются предварительные материалы по оценке воздействия на окружающую среду, проведенной в соответствии с ТЗ, учетом альтернатив реализации, целей деятельности и способов их достижения. Представители общественности могут вносить свои предложения в специально разработанные опросные листы. Также, представителям общественности предоставлена возможность с помощью электронной почты, указанным в объявлениях и материалах, обсудить интересующие их вопросы и высказать замечания представителям Заказчика и разработчикам материалов ОВОС.
3 этап	Доступ общественности к окончательному варианту материалов ОВОС Порядок проведения встреч с общественностью определяется органами местного самоуправления при участии Заказчика (исполнителя) и содействии заинтересованной общественности. Все решения по участию общественности оформляются документально. Заказчик обеспечивает доступ общественности к окончательному варианту материалов по оценке воздействия на окружающую среду в течение всего срока, с момента утверждения последнего и до принятия решения о реализации намечаемой деятельности. Итоговым документом проведения общественных обсуждений является отчет,

Этапы проведения	Цель и методы информирования
	включающий обосновывающие ответы на вопросы, поступившие от представителей заинтересованной общественности, с приложением заполненных опросных листов.

11.3.2 Представление информации общественности

Порядок представления информации общественности будет осуществляться таким образом, чтобы население района, потенциально подвергающегося воздействию проектируемой деятельности, получало информацию об экологических исследованиях состояния окружающей среды и социально-экономических исследованиях, проводящихся в районе как на этапе подготовки/разработки проектной документации, так и на этапе реализации намечаемой деятельности.

Информирование и участие общественности в процессе ОВОС будет организовано на всех стадиях намечаемой деятельности.

11.4 Результаты обсуждений с общественностью

Реализация конституционного права граждан Российской Федерации на информирование о возможных негативных воздействиях хозяйственной и иной деятельности на окружающую природную среду формирует широкое понимание ценности участия граждан и общественных организаций в определении приоритетов, касающихся реализации проекта, принятии управленческих решений и планировании стратегии в области охраны окружающей среды. При этом, участие общественности должно рассматриваться как нормальный процесс поиска оптимального решения по поводу путей реализации данного План ЛРН.

Определение основных заинтересованных сторон позволяет выявить основные заинтересованные стороны и помогает определить их ожидания. Обмен мнениями между заинтересованными сторонами при обсуждениях обеспечивает учет самой разнообразной информации в обсуждении вопросов о намечаемой деятельности. Предполагаемый при обсуждениях двусторонний обмен мнениями знакомит участников с другими точками зрения. Диалог помогает выработке оптимального варианта касательно обсуждаемого вопроса. Поскольку обсуждения приводят к учету широкого круга точек зрения общественности, снижается вероятность принятия ошибочных управленческих и технических решений, связанных с недостатком информации.

Разработка программы природоохранных мероприятий направлена на предотвращение и смягчение воздействия деятельности на ОС.

11.5 Выводы

С учетом замечаний и предложений, поступивших от заинтересованной общественности на всех этапах процесса оценки воздействия, разрабатывается окончательный вариант материалов ОВОС.

Материалы, обосновывающие намечаемую деятельность, окончательный вариант материалов ОВОС, отчет по итогам обсуждений с общественностью и другие документы представляются на Государственную экологическую экспертизу.

12 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенная оценка воздействия на окружающую среду выявила виды и характер негативных воздействий на все потенциально затрагиваемые компоненты окружающей среды при аварийном разливе нефтепродуктов, а также при реализации мероприятий по ликвидации этого разлива. Ниже представлены краткие результаты ОВОС.

Атмосферный воздух

При аварийном разливе нефтепродуктов основное воздействие на воздушную среду будет оказано от продуктов испарения нефтепродуктов с поверхности воды, либо от продуктов горения нефтепродуктов (в случае их возгорания). В зону экстремально высокого загрязнения будет попадать г. Советская Гавань.

Факторы физического воздействия

Работы по ликвидации разливов нефтепродуктов будут сопровождаться набором физических воздействий, характерными для таких работ, включая: воздушный шум, вибрации, электромагнитное излучение, световое и тепловое воздействие.

На территориях ближайших жилых застройки и на ООПТ допустимые уровни шума для жилой зоны могут быть превышены в случае осуществления ЛРН ночью.

Влияние источников вибрации, светового и электромагнитного воздействий с учетом осуществления защитных мер будет находиться в допустимых пределах.

Общий уровень воздействия физических факторов от мероприятий ЛРН оценивается как локальный, кратковременный и незначительный.

Водная среда

Общий характер потенциального максимального отрицательного воздействия на качество морской среды при наихудшей (но практически невероятной) аварийной ситуации с максимальным разливом и неблагоприятными гидрометеорологическими условиями (когда мероприятия ЛРН не могут быть эффективно реализованы) приведет к распространению нефтяного пятна в воды залива Советская Гавань. Такой уровень потенциального негативного воздействия оценивается как локальный, средневременный, умеренный и в целом несущественный.

Своевременная и эффективная локализации разлива существенно сокращает масштабы воздействия на морскую среду. Потенциальное негативное воздействие на морскую среду при успешной реализации мероприятий ЛРН оценивается как локальное, кратковременное, от незначительного до умеренного.

Воздействие на морскую среду от деятельности по локализации и ликвидации аварии ожидается при проведении работ на акватории, которые могут сопровождаться повышенной активностью судов в этом районе, тралением нефтепродуктов,

разворачиванием боновых заграждений, работой нефтесборных систем, наличием плавучих емкостей для сбора нефтепродуктов и прочей деятельностью. Негативное воздействие на морскую среду будет связано: с физическим присутствием судов и оборудования на акватории, забором воды на охлаждение силового оборудования судов, сбросом условно-чистых вод от охлаждения.

Воздействие на морскую среду от операций ЛРН на акватории будет локальным, кратковременным и незначительным по степени воздействия.

Геологическая среда

Воздействие на геологическую среду не ожидается.

Водная биота

Наибольшие последствия от разлива нефтепродуктов грозят бентосу. Планктоны в силу высокой скорости воспроизводства и компенсирующих эффектов за счет переноса планктона из прилегающих районов за пределами зоны воздействия разлива способны в течение короткого времени восстановить численность и биомассу. Ихтиопланктон занимает промежуточное положение по последствиям между планктонами и бентосом.

Ввиду наличия нерестилищ ихтиофауны и развитых бентических сообществ, имеющих максимальное видовое разнообразие и плотность в верхнем горизонте сублиторали, аварийный разлив наиболее опасен при выходе к побережью, чем если бы происходил вдалеке от берега.

На уровень воздействия на морскую биоту сильно влияет продолжительность ликвидации разлива. Существует прямая зависимость – чем раньше приступят и завершат полную ликвидацию разлива, тем меньше будет оказано воздействия на морскую биоту.

В условиях максимально оперативной ликвидации разлива нефтепродуктов существенного ущерба морской биоте удастся избежать, пострадает в основном только планктон (фито-, зоо- и ихтиопланктон) и личинки рыб в небольшом слое (1–3 м) воды под нефтяным пятном. При невозможности выполнить эффективно и быстро операцию по локализации и ликвидации разлива нефтепродуктов на акватории в течение менее 1–2 суток и выходе загрязнения в прибрежную зону, кроме планктонного сообщества и личинок рыб пострадают сообщества бентоса в верхнем горизонте сублиторали.

Даже в случае эффективного сбора нефтепродуктов в прибрежной зоне в течение от нескольких дней до нескольких десятков дней, на бентосные и пелагические организмы в сублиторали будет оказываться токсикологическое воздействие вплоть до летального. Оценочный срок восстановления донных сообществ составит до 3 лет.

Потенциальное отрицательное воздействие на водную биоту оценивается как локальное, кратковременное и незначительное.

Работа судов с оборудованием на акватории может оказывать как прямое шумовое воздействие, так и другие виды косвенных воздействий, связанных с выбросами загрязняющих веществ в атмосферу и с воздействиями на водную среду. Все эти виды негативных воздействий оцениваются как незначительные для водной биоты.

Морские млекопитающие

Ввиду отсутствия лежбищ ластоногих и мест нагула морских млекопитающих в заливе Советская Гавань и непосредственно в бухте Окоча аварийный разлив нефтепродуктов потенциально способен затронуть только единичных представителей морских млекопитающих, которые спорадически могут находиться в районе разлива во время миграции или кочевки. Животное при этом может получить кратковременное токсикологическое воздействие, связанное с вдыханием паров нефтепродуктов, либо с поглощением пищи вместе с нефтепродуктами. Гибель животных не прогнозируется. Косвенное потенциальное воздействие на морских млекопитающих возможно от снижения незначительной части кормовых ресурсов.

Потенциальное отрицательное воздействие на морских млекопитающих оценивается как локальное, кратковременное и незначительное.

Работа судов с оборудованием на акватории может оказывать как прямое шумовое воздействие, так и другие виды косвенных воздействий, связанных с выбросами загрязняющих веществ в атмосферу и с воздействиями на водную среду. Шумовое воздействие может расцениваться как позитивное незначительное воздействие, т.к. может отпугивать животных от места загрязнения нефтепродуктами. Остальные виды негативных воздействий от мероприятий ЛРН оцениваются как незначительные для морских млекопитающих.

Птицы

По температуре среды время аварии с разливом нефтепродуктов наиболее опасно для птиц в зимний сезон, менее опасно в осенний и весенний сезоны и наименее опасно в летний сезон.

По количеству присутствующих птиц в районе возможного разлива наиболее опасны осенний и весенний сезоны, как время массовых миграций, менее опасен летний сезон, как период гнездования и кочевок и наименее опасен зимний, как время присутствия наименьшего количества птиц в районе.

С точки зрения гибели кормовых ресурсов, наиболее сильным воздействием будет в летний и осенний сезоны, как время с максимальными биомассами кормовых организмов, менее значим весенний сезон и наименее опасен зимний, как время с минимальными биомассами и численностью кормовых организмов.

В районе бухты Окоча отсутствуют колонии морских птиц, в которых могут проживать десятки, сотни тысяч и более птиц. Однако в заливе имеются места скопления (десятки, сотни) птиц морских и околоводных птиц, которые потенциально могут быть затронуты при разливе нефтепродуктов.

При высокой эффективности мероприятий по ЛРН, когда планируется локализация нефтяного пятна в течение 14,5 ч с начала разлива только единичные экземпляры птиц могут пострадать от загрязнения нефтепродуктами. В основном, птицы будут естественным образом избегать акватории, где происходят интенсивные работы по локализации и удалению загрязнения. Уровень потенциального воздействия на птиц в этом случае оценивается как локальный, кратковременный и незначительный.

Работа судов с оборудованием на акватории может оказывать как прямые шумовые и световые воздействия, так и другие виды косвенных воздействий, связанных с выбросами загрязняющих веществ в атмосферу и с воздействиями на водную среду. Все эти виды негативных воздействий оцениваются как незначительные для птиц.

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) и экологически чувствительные районы (ЭЧР)

При своевременной локализации пятна воздействие на ООПТ и экологически чувствительные районы будет от незначительного до умеренного и выражаться главным образом в воздействии на атмосферный воздух ООПТ и ЭЧР.

Обращение с отходами

Отходы будут накапливаться в специально оборудованные временные объекты накопления и транспортироваться к местам конечного обращения: передача лицензированным предприятиям для дальнейшего обращения.

В целом, воздействие на окружающую среду при обращении с отходами с учетом выполнения разработанных мероприятий оценивается, как допустимое и соответствует законодательно-нормативным требованиям российских и международных документов в области охраны окружающей среды.

Социально-экономические условия

В случае возникновения разлива нефтепродуктов, который будет незамедлительно локализован и ликвидирован на акватории, социально-экономические последствия будут иметь краткосрочный, локальный и незначительный эффект. Разработанные материалы План ЛРН направлены на максимально возможное уменьшение риска возникновения таких ситуаций, а также сохранение здоровья людей, снижение размеров ущерба окружающей среде и материальных потерь в случае возникновения аварийных разливов нефтепродуктов.

Экологический мониторинг и производственный контроль

Необходимость проведения и направления экологического мониторинга определяются на основе данных мониторинга обстановки.

Полный перечень объектов экологического мониторинга и производственного контроля (для максимального уровня и максимального распространения нефти) включает:

- атмосферный воздух;
- морская вода и донные отложения;
- водная биота (включая морских млекопитающих);
- животный мир суши (птицы);
- прибрежные территории (пляжевые отложения);
- отходы, образующиеся в ходе аварийных работ.

Мониторинг атмосферного воздуха населенных мест организуется сразу после обнаружения аварийной ситуации. В ходе аварийных работ осуществляется производственный экологический контроль в области обращения с образующимися отходами. Также в ходе аварийных работ начинается учет погибших и пострадавших животных и птиц. После окончания работ по ликвидации аварии осуществляется обследование всех затронутых компонентов окружающей среды (вода, донные и пляжевые отложения, биота). Мониторинг природных объектов организуется с периодичностью, позволяющей оценить динамику восстановительных процессов. Через год после аварии осуществляется отбор проб и по результатам этих исследований выявляется необходимость дальнейшего ежегодного мониторинга.

Вывод

Рассмотренные потенциальные разливы нефтепродуктов могут привести к значительным негативным последствиям для окружающей среды. Для исключения или снижения негативного эффекта реализуются мероприятия ЛРН, представленные в разработанном Плате ЛРН. Выявленные источники воздействия, их направление и характер от реализации мероприятий ЛРН не противоречат требованиям российского законодательства в области охраны окружающей среды и являются допустимыми с учетом обязательного выполнения разработанных мероприятий.

13 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Айбулатов, Н.А. Деятельность России в прибрежной зоне моря и проблемы экологии / Н.А. Айбулатов. – М: Наука, 2005. – 364 с.
2. Андросова Е. И. 1958. Мшанки отряда Cheilostomata северной части Японского моря. – В кн.: Исследование дальневосточных морей СССР, в. 5, с. 90 – 204
3. Аристов А. А., Барышников Г.Ф. Фауны России и сопредельных территорий. Хищные и ластоногие. Санкт-Петербург, 2001.
4. Артюхин Ю.Б., Бурканов В.Н. Морские птицы и млекопитающие Дальнего Востока России. Полевой определитель. М.,1999.
5. Атлас морских млекопитающих СССР. М. «Пищевая промышленность», 1980.183.
6. Атлас океанографических основ рыбопоисковой карты южного Сахалина и южных Курильских островов. Т. 1. Карты распределения кормовых и поисковых организмов. 1955.
7. Атлас опасных и особо опасных для мореплавания и рыболовства гидрометеорологических явлений. Японское, Охотское и Берингово моря. - М.: Главное управление навигации и океанографии МО РФ, 1980.
8. Атлас-справочник по обледенению судов на акваториях Дальневосточных морей. - Владивосток: ДВНИГМИ, 2011.
9. Бакланов П.Я.(рук.), Арзамасцев И.С., Качур А.М. Романов М.Т., Плинк Н.Л., Гогоберидзе Г.Г., Ростов И.Д., Преображенский Б.В., Жариков В.В., Вахненко Р.В., Юрасов Г.И., Сваричевский А.С., Мельниченко Ю.И., Жук А.П. (глава) Природопользование в прибрежной зоне. Владивосток. Дальнаука. 2003 г.
10. Белопольский Л.О., Шунтов В.П. Птицы морей и океанов М., 1980. 186 с.
11. Берзин А.А., Яблоков А.В. Численность и популяционная структура основных эксплуатируемых видов китообразных Мирового океана// Зоол.журн.1978 Т. 57. Вып.12. С. 1771-1785.
12. Биологические ресурсы Татарского пролива / СахНИРО; руководитель Л.М. Зверькова: Архив СахНИРО, № 6901 - Южно-Сахалинск, 1995. – 264 с.
13. Богданов К.Т., Горбачев В.В., Мороз В.В. Атлас приливов Берингова, Охотского и Японского морей. Изд. ТОИ ДВО РАН, 1991. 29 с.
14. Богданов Н.А., Хаин В.Е. - Объяснительная записка к Тектонической карте Охотоморского региона масштаба 1:2500000 Москва 2000.
15. Бывалина Т.П., Ключкова Н.Г., Фадеев В.И. Макрофитобентоссублиторали Западного Сахалина// Бентос и условия его существования на шельфовых зонах Сахалина// Владивосток: ДВНЦ АН ССР, 1985.

16. Водно-болотные угодья России. Том 5. Водно-болотные угодья юга Дальнего Востока России (под общ. ред. В.Н. Бочарникова). – М.: WetlandsInternational, 2005. – 220 с.
17. Водно-болотные угодья России, имеющие международное значение / Ред. А.А. Сирин. - М.: Российская программа WetlandsInternational, 2012. - 48 с.
18. Воскобойников Г.М. и др. Об устойчивости морских макрофитов к нефтяному загрязнению / Г.М. Воскобойников, Г.Г. Матишов, О.Д. Быков, Т.Г. Маслова, О.А. Шерстнева, А.И. Усов // Доклады РАН, 2004. – Т. 397. – №6.
19. Гайл М.М. Фитопланктон юго-восточной части Татарского пролива. / М.М. Гайл // Известия ТИНРО. – 1963. – Т. XLIX. – С. 137-158.
20. Гидрометеорология и гидрохимия морей. - Т. VIII. Японское море. Вып. 1. Гидрометеорологические условия. - СПб. Гидрометеоиздат, 2003.
21. Гизенко А.И. Птицы Сахалинской области//М.: Изд-во АН СССР, 1955 г.
22. Гладков Н.А., Дементьев Г.Л., Птушенко Е.С., Судиловская А.М. Определитель птиц СССР. М., 1964. 536 с.
23. Глуховский Б.Х., 1966. Исследование морского ветрового волнения. - Л., Гидрометеоиздат, 284 с.
24. Голиков, А.Н. Раковинные брюхоногие моллюски литорали морей СССР / А.Н. Голиков, О.Г. Кусакин // Определители по фауне СССР, издаваемые Зоол. ин – том АН СССР. – 1978. – Вып. 116. – 292 с.
25. Голиков А.Н. Сравнительно-экологический анализ некоторых морских донных биоценозов южного Приморья и южного Сахалина и перспективы их освоения // Вопросы гидробиологии. I съезд Всесоюзного гидробиологического общества. Москва, 1-6 февраля 1965 г. (Тезисы докладов). 1965. М.: Наука. С. 94-95.
26. Голиков А.Н., Скарлато О.А. Результаты изучения закономерностей распределения жизни в верхних отделах шельфа морей СССР // Ресурсы биосферы (Итоги советских исследований по международной биологической программе). Вып. 2. 1976. Л.: Наука. С. 95-106.
27. Голиков А.Н., Скарлато О.А., Табунков В.Д. Некоторые биоценозы верхних отделов шельфа южного Сахалина и их распределение // Биоценозы и фауна шельфа южного Сахалина. Л.: Наука. 1985. С. 4-71.
28. Горбунова Н.Н. Размножение и развитие рыб семейства терпуговых (Hexagrammidae). / Труды ин-та океанологии. – 1962. - Т. 59. – С.118 – 182.
29. Государственная геологическая карта Российской Федерации (новая серия). Масштаб 1 : 1 000 000. М-(53), 54, (55) (Хабаровск). Карта

дочетвертичных образований.

30. Государственная геологическая карта Российской Федерации (новая серия). Масштаб 1 : 1 000 000. М-(53), 54, (55) (Хабаровск). Карта четвертичных образований.
31. ГУНИО МО РФ. Лоция Татарского пролива, Амурского лимана и пролива Лаперуза. С.-Пб. 2003 г.
32. Давыдова С.В. Видовой состав и распределение ихтиопланктона в Японском море осенью 1995 и 2001 гг. / С. В. Давыдова // Вопросы ихтиологии. 2006. Т. 46, № 2. С. 252-261.
33. Давыдова С.В. Летне-осенний ихтиопланктон Охотского и Японского морей и особенности питания личинок и мальков рыб в 2003-2004 гг. / С. В. Давыдова, М. А. Шебанова, Е. Н. Андреева // Вопросы ихтиологии. 2007. Т. 47, № 4. С. 515-528.
34. Деева Р.А. Каталог гармонических и негармонических постоянных дальневосточных морей //Труды ДВНИГМИ, Вып.18. – Л.: Гидрометеиздат, 1977.
35. Долганова, Н.Т. Состав, сезонная и межгодовая динамика планктона северо-западной части Японского моря. / Н.Т. Долганова. // Известия ТИНРО. – 2001. – Т. 128. Ч. III. – С. 810-834.
36. Дударев В.А. Некоторые особенности структуры сообществ рыб и их сезонного распределения на шельфе северного Приморья // Изв. ТИНРО. Т.119. – 1996.- С. 194-206.
37. 34. Золотухин, С.Ф. Таймени и ленки Дальнего Востока России /С.Ф. Золотухин, А.Ю. Семенченко, В.А. Беляев. – Хабаровск: Хабаровское отд. ТИНРО и Приамурское географ. общ – во, 2000. – 127 с.
38. Иванов А.И., Штегман Б.К. Краткий определитель птиц СССР. Л., 1978. 560с.
39. Информационный бюллетень о состоянии недр прибрежно-шельфовой зоны Японского моря / Минприроды России Федеральное Агентство по недропользованию - СПб, 2017. / Официальный сайт Федерального агентства по недропользованию ФГБУ «Гидроспецгеология» Центр государственного мониторинга состояния недр и региональных работ [Электронный ресурс]. URL: <http://www.geomonitoring.ru/download/pshz/japan.pdf> (дата обращения 18.05.2021).
40. Качество морских вод по гидрохимическим показателям. Ежегодники 2003-2023 гг. под ред. Коршенко А.Н.
41. Ким Сен Ток. Отчет о НИР «Структура сообществ рыб шельфа и материкового склона в Японском и Охотском морях у о. Сахалин и некоторые особенности распределения доминирующих рыб. – Архивный номер 7953. – 1998– 50 с. 39.

42. Клей К.С., Медвин Г. Акустическая океанография. — М.: Мир, 1980. — 580 с.
43. Климат морей России и ключевых районов Мирового океана. Электронный Атлас. Версия 1.6.4. Подготовлен в рамках проекта «Единая система информации о Мировом океане (ЕСИМО)». - М.: ВНИИГМИ-МЦД, 2015. [Электронный ресурс]. URL: <http://esimo.ru/portal/portal/esimo-user/services/dimate> (дата обращения 25.04.2021).
44. Кобякова З.И. Бентос северной части Татарского пролива и его значение для питания рыб // Известия Тихоокеанского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии. 1959. Т. XLVII. С. 50-61.
45. Козлова Е.В. Ржанкообразные: подотряд чистиковые. М.Л., 1957. 143 с.
46. Колмогоров А.Н. К кинематике движения жидкости переменной мутности. Изв. АН СССР, ОНТИ, 1946, № 5.
47. Колпаков Н.В. Некоторые черты биологии японского воллосозуба *Arctoscopus japonicus* из вод северного Приморья / Известия ТИНРО-центра. – 1999. – Т. 126, ч. 1. – С.318 – 326.
48. Крылов Ю.М., 1966. Спектральные методы исследования и расчета ветровых волн. - Л., Гидрометеиздат. 256 с.
49. Линдберг, Г.У. Рыбы Японского моря и сопредельных морей: Определитель по фауне СССР /Г.У. Линдберг, З.В. Красюкова. – Л.: Наука, 1987. – Ч. 5. – 526 с.
50. Линдберг, Г.У. Рыбы Японского моря и сопредельных частей Охотского и Желтого морей: Определитель по фауне СССР /Г.У. Линдберг, З.В. Красюкова. – Л.: Наука, 1969. – Ч. 3. – 479 с.
51. Линдберг, Г.У. Рыбы Японского моря и сопредельных частей Охотского и Желтого морей: Определитель по фауне СССР /Г.У. Линдберг, З.В. Красюкова. – Л.: Наука, 1975. – Ч. 4. – 464 с.
52. Лисицын А.П. Маргинальный фильтр океанов // Океанология. 1994. Т. 34. №5. С. 735-747.
53. Ломтев В.И., Патрикеев В.Н., Сеначин В.Н. – «К строению Татарского трога (Японское море): Новые подходы».
54. Лоция Северо-Западного берега Японского моря от реки Туманная до мыса Белкина. – СПб.: ГУНИО ВМФ РФ, 1996.
55. Люди, нефть, птицы. Обзор мирового опыта спасения птиц при нефтяном загрязнении / А.Ю. Григорьев, А.Ю. Книжников, К.А. Пахорукова, под общ. ред. К.А. Пахоуковой. - М.: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2014. - 57 с.
56. Материалы изысканий. Технический отчет. Том 1. Строительство ПВОЛП

- Советская Гавань - Ильинский. ООО «Севзапгидропроект» (Санкт-Петербург, Россия). 2005
57. Мельников В. В. Полевой определитель видов морских млекопитающих для тихоокеанских вод России. Владивосток. Дальнаука, 2001.
 58. Методика расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов. - Самара, 1996.
 59. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок - СПб., 2001.
 60. Методика расчета выбросов от источников горения нефти и нефтепродуктов. Утв. Приказом Госкомэкологии РФ от 05.03.1997 № 90.
 61. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. - Новополоцк, 1997.
 62. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. - СПб., 2012.
 63. Миронов О.Г. Взаимодействие морских организмов с нефтяными углеводородами. – Л.: Гидрометеиздат, 1985.
 64. Миронов О.Г. Методы и средства борьбы с нефтяным загрязнением Мирового океана // Проблемы химического загрязнения вод Мирового океана. – Л., 1989.
 65. Миронов О.Г. Биологические проблемы нефтяного загрязнения морей // Гидробиологический журнал, 2000. – Т. 36. – №1.
 66. Морские млекопитающие Приморья// www.fegi.ru/PRIMORYE/SEA/mle.html.
 67. Морские ключевые орнитологические территории Дальнего Востока / под ред. Ю.Б. Артюхина. - М.: РОСИП, 2016.
 68. Морские порты России / Официальный портал Подпрограммы 10 «Единая система информации об обстановке в Мировом океане» (ЕСИМО) в рамках ФЦП Мировой океан [Электронный ресурс]. URL: <http://www.russianports.ru> (дата обращения 29.04.2021).
 69. Морские птицы Дальнего Востока / Отв. ред. Литвиненко Н.М. Владивосток, 1986. 164 с.
 70. Научно-прикладной справочник по климату СССР. - Серия 3. Многолетние данные. - Ч. 1-6. - Вып. 26. Приморский край. - Л., Гидрометеиздат, 1988.
 71. Нельсон-Смит А. Нефть и экология моря. – М.: Прогресс, 1977.
 72. Нечаев В. А. Обзор фауны птиц (AVES) Сахалинской области / Растительный и животный мир острова Сахалин. Материалы международного сахалинского проекта. Ч.2. Владивосток, Дальнаука, 2005.

73. Нечаев В. А. Птицы острова Сахалин. Владивосток, 1991. 748с.
74. Нечаев В.А. Птицы острова Монерон// Орнитологические исследования на Дальнем Востоке. Труды ДНЦ АН СССР. Том 29 (132). Владивосток: ДНЦ АН СССР, 1975 г.
75. Нечаев В.А., Мартыненко А.Б., Бочарников В.Н. 2005. Животные в экосистемах морского побережья на юге российского Дальнего Востока. Ч. II. Территориальные приоритеты локализации на материковом побережье // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. № 12.
76. Никольский, Г.В. Рыбы бассейна Амура / Г.В. Никольский. – М.: АН СССР, 1956. – 551с.
77. Новиков Н.П., Соколовский А.С., Соколовская Т.Г., Яковлев Ю.М. Рыбы Приморья. Владивосток: Дальрыбвтуз, 2002. 552 с.
78. Нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения. Утверждены Приказом Минсельхоз России от 13.12.2016 №552.
79. Нуждин В.А. Видовой состав и распределение зимне-весеннего ихтиопланктона северной части Японского моря / Известия ТИНРО. – 1994. – Т. 115. – С. 92 – 107.
80. Овсянников М.К., Петухов В.А. Судовые дизельные установки: Справочник. Судостроение, 1986 г.
81. Особо охраняемые природные территории и объекты России (ООПТ) // Официальный сайт Минприроды России [Электронный ресурс]. URL: <https://www.mnr.gov.ru/activity/oopt/>.
82. Отчет о проведении донной траловой съемки на НПС «Д. Песков» у западного и восточного Сахалина в августе-октябре 2001 г. / СахНИРО; руководитель И.П. Смирнов. - Южно-Сахалинск, 2001. – 205 с.
83. Отчет о проведении контрольного лова камбалы, корюшки, наваги, кальмара с ООО «Река-Море» в прибрежье Ванинского района в 2003 г. /ХоТИНРО исполнитель А.Ю. Немченко, 2003 г.
84. Отчет о проведении научно-исследовательских работ в Татарском проливе с 22 апреля по 30 мая 2003 года на НПС «Дмитрий Песков» /СахНИРО; руководитель И.П. Смирнов - Южно-Сахалинск, 2003 г.
85. Отчет о результатах гидробиологической дражной съемки в западной части Татарского пролива в сентябре – ноябре 2003 г. на МРТР «Алаушас» / ХфТИНРО исполнитель Ю.В. Сидяков, 2003 г.

86. Отчет о результатах исследований, проведенных в ходе промышленного лова приморского гребешка в северо-западной части Татарского пролива в ноябре – декабре 2004 г. на МРТР «Алаушас». / ХфТИНРО, исполнитель Ю.В. Сидяков, 2004 г.
87. Отчет об инженерных изысканиях «Строительство подводной волоконно-оптической линии передач (ПВОЛП) «Советская Гавань - Углегорск» // ООО «СПК-ЮГ», 2016.
88. Отчет об инженерных изысканиях «Строительство подводной волоконно-оптической линии передач (ПВОЛП) «Советская Гавань - Углегорск» // ООО «СПК-ЮГ», 2016.
89. Панина Г.К. Характер распределения котиков, зимующих в Японском море//Известия ТИНРО, т.80. М. 1971. С.14-24.
90. Патин С.А. Нефть и экология континентального шельфа. – М.: ВНИРО, 2001. – 247 с.
91. Патин С.А. Нефтяные разливы и их воздействие на морскую среду и биоресурсы / ВНИРО, 2008.
92. Перестенко Л.П. Красные водоросли дальневосточных морей России // Санкт – Петербург: Изд – во «Ольга», 1994. – 331 с.
93. Пищальник В.М., Архипкин В.С., Юрасов Г.И., Ермоленко С.С. Сезонные вариации циркуляции вод в прибрежных районах о. Сахалин // Метеорология и гидрология. 2003. № 5. С.87-95.
94. Пищальник В.М., Бобков А.О. Океанографический атлас шельфовой зоны острова Сахалин. Часть 1. - Южно-Сахалинск: Изд-во СахГУ, 2000. - 174 с.
95. Пищальник В.М., Бобков А.О. Океанографический атлас шельфовой зоны острова Сахалин. Часть II. - Южно-Сахалинск: Изд-во СахГУ, 2000. - 105 с.
96. Поведение морских разливов нефти. Технический информационный документ 2 / ITOPI Ltd., 2011.
97. Погребов В.Б., Шилин М.Б. Экологический мониторинг береговой зоны // Основные концепции современного берегопользования. Т. 1. СПб: изд-во РГГМУ, 2009. С. 95-123.
98. Позвоночные животные Северо-Востока России / Отв. ред. Черешнев И.А. Владивосток, 1996. 308 с.
99. Последствия разливов нефти для морской экологии. Практические рекомендации для персонала, отвечающего за управление и ликвидацию чрезвычайных ситуаций. Отчет IOGP №525 - London: IPIECA (Международная ассоциация производителей

- нефти и газа), 2015.
100. Постановление Правительства РФ от 16 августа 2013 г. № 712 «О порядке проведения паспортизации отходов I - IV классов опасности».
 101. Приказ Росприроднадзора № 242 от 22.05.2017 «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов».
 102. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ № 536 от 04.12.2014 г. «Об утверждении Критериев отнесения отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду».
 103. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 08.12.2020 г. № 1027 «Об утверждении порядка подтверждения отнесения отходов I-V классов опасности к конкретному классу опасности».
 104. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 24 марта 2020 года № 162 «Об утверждении Перечня объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации».
 105. Природопользование, состояние и тенденции изменений морской среды прибрежных районов России в Японском море. Данные многолетних глубоководных наблюдений за гидрохимическими параметрами и параметрами загрязнения в северной части Японского моря. Единая система информации об обстановке в Мировом океане (ЕСИМО). Информационные ресурсы ТОИ. Океанография. Электронный информационный продукт ТОИ ДВО РАН. Том 11. 2012 http://pacificinfo.ru/data/cdrom/11/html/4_1_5.html
 106. Проект «Моря». Гидрометеорология и гидрохимия морей. Том VIII. Японское море. Выпуск 2. Гидрохимические условия и океанологические условия формирования биопродуктивности. // Отв. Ред. Ф.С. Терзиев. Санкт-Петербург: Гидрометеоиздат, 2004. - 266 с.
 107. Промысловые водоросли СССР: Справочник / В. Б. Возжинская, А. С. Цапко, Г. И. Блинова [и др.]. - Москва: Пищ. пром-сть, 1971.
 108. Птицы СССР. История изучения. Гагары, поганки, трубконосы/Отв.ред.ИльичевВ.Д., ФлинтВ.Е. М., 1982.446с. Птицы СССР.
 109. Птицы СССР. Чистиковые / Отв. ред. Флинт В.Е., Головкин А. Н. М., 1990.207с.
 110. Публичная кадастровая карта // [Электронный ресурс]. URL: <https://pkk.rosreestr.ru/>.
 111. Распространение и биология морских птиц Дальнего Востока/Отв. ред. Литвиненко Н.М. Владивосток, 1987. 96с.
 112. Рейсовый отчет о проведении экосистемных исследований в прибрежных районах северо-западной части Татарского пролива с 16.09 по 08.10.2005 года / ХфТИНРО,

- исполнитель И.С. Черниенко, 2005 г.
113. Ростов И.Д., Юрасов Г.И., Рудых Н.И., Дмитриева Е.В., Ростов В.И. Электронный атлас по океанографии Берингова, Охотского и Японского морей // Океанология. 2004. Т. 44. № 3. С. 469-471.
 114. Руководство по краткосрочным прогнозам погоды. Часть II. Выпуск 5. Дальний Восток. - Л.: Гидрометеиздат, 1988.
 115. Рутенберг Е.П. Обзор рыб семейства терпуговых (Hexagrammidae) / Труды ин-та океанологии. – 1962. – Т.59. – С. 3 - 101.
 116. Рыбоводные и рыбопромысловые участки РФ // Официальный сайт ФГБУ «ЦУРЭН» [Электронный ресурс]. URL: <http://rvu.tsuren.ru/>
 117. Сведения из Единого государственного реестра объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации // Официальный сайт Министерства культуры РФ [Электронный ресурс]. URL: <https://opendata.mkrf.ru/opendata/7705851331-egrkn>.
 118. Слепцов М.М. Распределение китообразных в Японском море//Китообразные дальневосточных морей. М. Изд. АН СССР, 1961, с.93-110.
 119. Соболевский Е.И. Возрастно-половая структура и смешиваемость популяций котиков в море// Исследования по биологии рыб и промысловой океанографии. 1976, Владивосток, ТИНРО, вып.7, с.153-161.
 120. Соболевский Е.И. Популяционная морфология ластоногих. М. Наука, 1988, 216 с.
 121. Соболевский Е.И. Распределение морских млекопитающих, их численность и роль как потребителей других животных в Японском море// Морские млекопитающие Дальнего Востока. Владивосток, 1984, с.39-53.
 122. Совет по морским млекопитающим// www.2mn.org/ru/mammals.htm.
 123. Соколовская Т.Г., Епур И.В. Особенности раннего онтогенеза японского волосокуба *Arctoscopus japonicus* (Trichodontidae) в северо-западной части Японского моря / Известия ТИНРО-центра. – 2001. - Т.128, ч.3. – С. 761 – 767.
 124. Соколовский А.С., Соколовская Т.Г. К идентификации личинок керчаков (*Myoxocephalus*, Cottidae) залива Петра Великого (Японское море) / Вопросы ихтиологии. – 1997а. – Т. 37, № 1. – С. 54-61.
 125. Сорокин, Ю.И. Продуктивность микропланктона в северной части Татарского пролива / Ю.И. Сорокин, Федоров В.К. // Биология моря. - 1976. - №5. - С. 48-56/
 126. Супранович Т.И. и др. Некоторые вопросы динамики приливной волны на шельфе Охотского и Японского морей / Т.И. Супранович, Т.Т. Нечаюк, Т.Н. Чупахина // Тр. ДВНИГМИ. – 1989, вып. 39.

127. Суховеева М.В. Состояние запасов, распределение ламинарии и некоторых других водорослей у берегов Приморья. – Владивосток, 1969. – 23 с.
128. Табунков В.Д. Состав и структура биоценозов верхних горизонтов сублиторали у мыса Лопатина (юго-западный Сахалин) // Известия Тихоокеанского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии. 1974. Т. 93. С. 81-90.
129. Томилин А.Г. Китообразные. Сер. Звери СССР и прилежащих стран, М.: Изд-во АН СССР, 1957, т.9, 756с.
130. ТЭО строительства Проект «Сахалин 1» Стадия 1.
131. Фадеев В.И. Сообщества макробентоса шельфа западного Сахалина. Рукопись. Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Владивосток, 1988. 352 с.
132. Федеральный закон от 04.05.2011 № 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности».
133. Федеральный закон от 30.11.1995 № 187-ФЗ «О континентальном шельфе Российской Федерации».
134. Федеральный закон от 21.02.1992 № 2395-1 «О недрах».
135. Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
136. Федеральный закон от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха».
137. Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
138. Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».
139. Чайковые / Отв. ред. Ильичев В.Д., Зубакин В.А. М., 1988. 416с.
140. Шевченко Г.В., Частиков В.Н. Сезонные и межгодовые вариации океанологических условий в южной части Татарского пролива // Метеорология и гидрология. 2006. №3. С. 65-78.
141. Шунтов В.П. Биология дальневосточных морей России. Том 1. Владивосток: ТИНРО-центр, 2001. – С. 267-325.
142. Шунтов В.П. Морские птицы и биологическая структура океана. Владивосток, 1972. 378 с.
143. Шунтов В.П. Птицы дальневосточных морей России. Т.1.Владивосток, 1998. 423с.
144. Шунтов, В.П. Современный статус, био- и рыбопродуктивность экосистемы Охотского моря. / В.П. Шунтов. – Владивосток, 2001. - С. 174 - 187.
145. Юрасов Г.И., Яричин В.Г. Течения Японского моря. Владивосток: Изд. ДВО АН

- CCCP, 1991. 174 c.
146. AMAP (Arctic Monitoring and Assessment Programme). AMAP assessment report: Arctic pollution issues. – Oslo: AMAP, 1998.
 147. Anderson J.W. Oil pollution: effects and retention in the coastal zone // Proceedings of the International Symposium on Utilization of Coastal Ecosystems: Planning, Pollution and Productivity. – Rio Grande, 1985.
 148. Atlas of Surface Marine Data 1994// Last Revision: Jun 06, 1995
 149. Baker J.M. et al. Natural recovery of cold water marine environment after an oil spill / J.M. Baker, R.B. Clark, P.F. Kingston, R.H. Jenkins // Presented at the Thirteenth Annual Arctic and Marine Oil Spill Program Technical Seminar, June 1990. - 1990. -111 p.
 150. Boyd J.N. et al. Effect of oil and chemically dispersed oil in the environment / J.N. Boyd, D. Scholz, A.H. Walker // Proceedings of the 2001 International Oil Spill Conference. – Washington, D.C.: API, 2001. – P. 1213 – 1216.
 151. Burger A.E. Estimating the mortality of seabirds following oil spills: effects of oil spill volume // Mar. Pollut Bull. - Vol. 26, No. 3. - 1993. - P. 140 - 143.
 152. Clark R.B. Summary and conclusions: environmental effects of North Sea oil and gas developments // Environmental effects of North Sea oil and gas developments. Phil. Trans. R. Soc. London. B 316. 1987.
 153. Cross W.E. et al. Effects of experimental release of oil and dispersed oil on arctic nearshore community. III. Macroalgae / W.E. Cross, R.T. Wilce, M.F. Fabijan // Arctic. – 1987. – Vol. 40.
 154. CSB (County of Santa Barbara, USA). Natural oil seeps and oil spills. – County of SB, Energy Division. – 2002. – 28 p.
 155. Dauvin J.C. et al. Polychaete/amphipod ratio revisited / J.C. Dauvin, T. Ruellet // Mar. Pollut. Bull. – 2007. – Vol. 55. – #1 – 6. – P. 215 – 224.
 156. Dean T.A. et al. Kelp and oil: the effects of the Exxon Valdez oil spill on subtidal algae / T.A. Dean, M.S. Stekoll, R.O. Smith // Proceedings of the Exxon Valdez oil spill symposium. – American Fisheries Society, 1996.
 157. French Mc-Cay, D.P., J.J. Rowe, N. Whittier, S. Sankaranarayanan, L. Pilkey- Jarvis and D.S. Etkin. 2004. Estimation of potential impacts and natural resource damages of oil. Journal of Hazardous Materials. 107: 11-25.
 158. Geraci J.R. et al., Sea mammals and oil, confronting the risks / J.R. Geraci, St. D.J. Aubin (eds.) // - San Diego, California: Academic Press, 1990. - 400 p.
 159. GESAMP (Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Pollution). Impact of oil and related chemicals and wastes on the marine environment. – Rep. Stud.

GESAMP #50. – 1993.

160. Grant P.J. Gulls: a Guide to Identification. Staffordshire, 1982.280 p.
161. Green R.H. et al. Implications for monitoring: study designs and interpretation of results / R.H. Green, P. Montagna // Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. – 1996. – Vol. 53.
162. Harrison P. Seabirds: an Identification Guide. London, 1983.448 p.
163. Hayashi I.K. et al. Distributional characteristics of benthic organisms in sublittoral rocky areas of Mikuni, Fukui Prefecture: part of the survey on the effects of the Nakhodka oil spill / I.K. Hayashi, I.K. Toshinory, H. Yamakawa // Bulletin Japan Sea National Fisheries Research Institute. – 2000. – Vol. 50. – P. 42 – 137.
164. Holling C.S. Adaptive environmental assessment and management. -John Wiley & Sons: Chichester, New York -Brisbane -Toronto, 1986.
165. Huang N. E., Long S. R., 1980. An experimental study of the surface elevation probability distribution and statistics of wind-generated waves. — J. Fluid Mech., vol. 101, No. 1. p. 179-200.
166. ICES (International Council for the Exploration of the Sea). Report of the ICES Advisory Committee on the Marine Environment. - Copenhagen: ICES, 2005. - 375 p.
167. Ikavalko I. Review of oil spill effects on Arctic marine ecosystems // Report Series of the Finnish Institute of Marine Research. – #54. – 2005.
168. IPIECA (International Petroleum Industry Environmental Conservation Association). Biological impact of oil pollution: sedimentary. Shores. – IPIECA, 1999.
169. IPIECA (International Petroleum Industry Environmental Conservation Association). Biological impact of oil pollution: rocky shores. – IPIECA, 2003.
170. Kingston P. Recovery of the marine environment following the Braer spill, Shetland // Proceedings of the 1999 International Oil Spill Conference. - Washington, D.C.: API, 1999.
171. Kingston P. Recovery of the marine environment following the Braer spill, Shetland // Proceedings of the 1999 International Oil Spill Conference. – Washington, D.C.: API, 1999.
172. Kingston P.F. et al. The impact of the Braer oil spill on the macrobenthic infauna of the sediments off Shetland Iceland / P.F. Kingston, I.M.T Dixon, S. Hamilton, D.C. Moore // Mar. Pollut. Bull. – 1995. – Vol. 30.
173. Koops W.; Jak R.G.; van der Veen D.P.C. 2004. Use of dispersants in oil spill response to minimize environmental damage to birds and aquatic organisms.
174. Lee R.F. et al. Petroleum hydrocarbons and their effects in subtidal regions after major oil

- spills / R.F. Lee, D.S. Page // *Mar. Pollut. Bull.* – 1997. – Vol. 34.
175. Lord Ch. et al. Conceptual model for assessing the risk of seafood tainting during oil spills / Ch. Lord, Ch. Michel // *Proceedings of the 2003 International Oil Spill Conference.* – Washington, D.C.: API, 2003.
 176. Matsuura Y. On the lesser Rorgual found in the adjacent waters of Japan//. - *Bull. Jap. Soc. Sci. Fish.*, 1936, v.4, N 5, p.325-330.
 177. Monson D.H. et al. Long-term impacts of the Exxon Valdez oil spill on the sea otters, assessed through age-dependent mortality patterns / D.H. Monson, D.F. Doak, B.E. Ballachey, A. Johnson, J.L. Bodkin // *Proceedings of the National Academies of Science.* - 2000. - Vol. 97. - P. 6562 - 6567.
 178. Moukhametova O.N. Some peculiarities of fish eggs and larvae distribution in Northern Japan Sea // *Program abstract of 11th Annual Meeting of North Pacific Marine Science Organization.* – Qingdao, October 18 – 26, 2002. – P. 51 – 52.
 179. NAS (National Academy of Sciences). *Oil in the sea III: Inputs, fates, and effects.* National Research Council. - Washington, D.C.: The National Academies Press, 2003. - 265 p.
 180. National Geographic Society, *field Guide to the Birds of North America.* Washington, D.C., 1983. 464 p.
 181. Neff J.M. *Petroleum in the marine environment: regulatory strategy and fisheries impacts.* – Battelle Ocean Science Laboratory. – Duxbury, 1993.
 182. Nishiwaki M. *Distribution and migration of marine mammals in the north Pacific area.* // *Bull. Ocean. Res. Inst., University of Tokyo*, 1967, N1, p.1-64.
 183. Nishiwaki M. *Distribution and migration of the larger Cetaceans in the north Pacific as Shown by Japanese whaling results.*// *The Ocean Res. Inst., University of Tokyo*, 1967a, v.5,p.103-123.
 184. *Oil in the sea III: Inputs, fates, and effects.* Washington, D.C.: NRC, 2003, 265 p.
 185. Omura H. *Whales in the adjacent waters of Japan.* // *Sci. Rep. Whales Res. Inst.*, 1950, N4, p.27-113.
 186. Price A.R.G. et al. *The 1991 Gulf war: coastal and marine environmental consequences / A.R.G. Price, J.H. Robinson (eds.)* // *Mar. Pollut. Bull., Special Issue Vol. 27.* – Pergamon Press, 1993.
 187. Richardson W.J. 1995. Documented disturbance reactions. In *Marine Mammals and Noise* (ed. W.J. Richardson C.R. Greene C.I. Maime and D.H. Thomson), pp. 241-324. Academic Press, San Diego. 576 p.
 188. Smith S.D.A. et al. *Recovery of benthic communities at Macquarie Island (subAntarctic)*

- following a small oil spill // Marine biology. – 1998. – Vol. 131.
189. The Status, Ecology, and Conservation of Marine Birds of the North Pacific/
Eds. Vermeer K., Briggs K.T., Morgan K.H., Siegel-Causey D. Ottawa, 1993. 263 p.
 190. Vazquez E. et al. Short term effects of the Prestige oil spill on cover of exposed rocky
intertidal fauna and on mortality of the cirriped *Chthamalus montagui* / E. Vazquez, V.
Urgorri, F. Ramil, J. Parapar, J. Cristobo, J. Freire // VERTIMAR 2005: Symposium on
Marine Accidental Oil Spills (13 – 16 July, 2005). – Vigo (Spain), 2005.
 191. Wiens J.A. et al., Fish and wildlife recovery following the Exxon Valdez oil spill / J.A.
Wiens, E.L. Brannon, J. Burns, R.H. Day, D.L. Garshelis, A.A. Hoover-Miller //
Proceedings of the 1999 International Oil Spill Conference. - Washington, D.C.: API,
1999.
 192. Wild Bird Society of Japan. A Field Guide to the Birds of Japan. Tokyo; New York; San
Francisco, 1982. 336 p.