

ФГБНУ «ВНИРО»

Тихоокеанский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («ТИНРО»)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель руководителя

филиала, к.б.н.



А.В. Буслов

2022 г.

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПО ОБЪЕКТУ

«ОБОСНОВАНИЕ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ ТОВАРНОЙ МАРИКУЛЬТУРЫ ВО ВНУТРЕННИХ МОРСКИХ ВОДАХ ДЛЯ ЧЕТЫРЕХ РЫБОВОДНЫХ УЧАСТКОВ»

Том 1

Пояснительная записка

Приморский край

2022 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	7
2. ЦЕЛЬ И ПОТРЕБНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	8
3. НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ ОСНОВА ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	11
4. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА	15
4.1 Общие сведения об объекте	15
4.2 Месторасположение объекта	16
4.2.1 Рыбоводный участок №6-В(м)	16
4.2.2 Рыбоводный участок №14-Н(м)	19
4.2.3 Рыбоводный участок №15-Н(м)	21
4.2.4 Рыбоводный участок №19-Л(м)	23
4.3 Характеристика намечаемой деятельности объекта и методы ее реализации	25
4.3.1 Рыбоводный участок №6-В(м)	33
4.3.2 Рыбоводный участок №14-Н(м)	39
4.3.3 Рыбоводный участок №15-Н(м)	41
4.3.4 Рыбоводный участок №19-Л(м)	46
5. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ РАЙОНОВ	52
5.1 Метеорологические условия и качество атмосферного воздуха	52
5.1.1 Исходные данные	53
5.1.2 Характеристика отдельных метеорологических элементов	54
5.2 Гидрологические условия	71
5.2.1 Пролив Старка	75
5.2.2 Бухта Средняя	77
5.2.3 Мыс Де-Ливрона	77
5.2.4 Бухта Киевка	78
5.3 Геолого-гидрогеологические условия	80
5.3.1 Рыбоводный участок №6-В(м)	80
5.3.2 Рыбоводный участок №14-Н(м)	82
5.3.3 Рыбоводный участок №15-Н(м)	83
5.3.4 Рыбоводный участок №19-Л(м)	84
5.3 Гидрохимическая характеристика и качество вод	86
5.4 Характеристика загрязнения донных отложений	96
5.5 Рыбохозяйственное значение водных объектов	106

5.6 Характеристика водной биоты	106
5.6.1 Исходные данные	106
5.6.2 Фитопланктон	106
5.6.3 Зоопланктон	111
5.6.4 Ихтиопланктон	119
5.6.5 Бентосное сообщество	126
5.6.6 Ихтиофауна	140
5.6.7 Морские млекопитающие	151
5.7 Характеристика орнитофауны	165
5.8 Особо охраняемые природные территории	182
5.9 Характеристика современных социально-экономических условий	194
5.9.1 Владивостокский городской округ	194
5.9.2 Находкинский городской округ	201
5.9.3 Лазовский муниципальный округ	208
6. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ ШТАТНОМ РЕЖИМЕ	212
6.1 Оценка воздействия на атмосферный воздух по фактору химического загрязнения	212
6.1.1 Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ	213
6.1.2 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	238
6.1.3 Условия моделирования полей приземных концентраций загрязняющих веществ	244
6.1.4 Анализ величин приземных концентраций загрязняющих веществ	253
6.1.5 Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ)	269
6.1.6 Мероприятия по охране атмосферного воздуха	273
6.1.7 Выводы	273
6.2 Оценка воздействия на атмосферный воздух по фактору физического загрязнения	275
6.2.1 Воздействие источников воздушного шума	275
6.3 Оценка воздействия на поверхностные водные объекты	302
6.3.1 Источники воздействия на морские воды, характеристика водопотребления и водоотведения	302
6.3.2 Методы оценки объемов взвеси и характера ее распространения	306
6.3.3 Оценка интенсивности поступления взвеси	309

6.3.4	Расчет толщины и площади слоя осадков, образуемого при оседании взвеси	310
6.3.5	Мероприятия по охране водного объекта	310
6.3.6	Выводы	311
6.4	Оценка воздействия на геологическую среду	312
6.5	Оценка воздействия на водную биоту	314
6.5.1	Источники воздействия на водную биоту	314
6.5.2	Мероприятия по охране водной биоты	321
6.5.3	Выводы	323
6.6	Оценка воздействия на прибрежную и морскую орнитофауну	324
6.7	Оценка воздействия на особо охраняемые природные территории (объекты) и объекты культурного наследия	325
6.7.1	Источники воздействия на особо охраняемые природные территории (объекты) и объекты культурного наследия	325
6.7.2	Мероприятия по охране особо охраняемых природных территорий	326
6.7.3	Выводы	326
6.8	Оценка воздействия на окружающую среду при обращении с отходами	327
6.8.1	Образование отходов	327
6.8.2	Обращение с отходами	334
6.8.3	Мероприятия по охране окружающей среды при обращении с отходами	344
6.8.4	Выводы	344
6.9	Оценка воздействия на социально-экономические условия	345
7.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ АВАРИЙНОМ РЕЖИМЕ	348
7.1	Анализ экологического риска возникновения аварийных ситуаций	348
7.1.1	Возможные причины возникновения аварий	348
7.1.2	Сценарий развития аварийных ситуаций	349
7.1.3	Оценка частоты и потенциального воздействия	351
7.1.4	Моделирование загрязнения акватории нефтепродуктами в результате аварийной ситуации	352
7.1.5	Результаты моделирования на акватории	356
7.2	Прогнозная оценка	390
7.2.1	Воздействие на атмосферный воздух	390
7.2.2	Воздействие на водный объект	394
7.2.3	Воздействие на грунты береговой территории	397
7.2.4	Воздействие на донные отложения	407

7.2.5 Воздействие на водные биоресурсы	408
7.2.6 Воздействие на прибрежную морскую орнитофауну и фауну	418
7.2.7 Образование отходов от аварийной ситуации	418
7.2.8 Воздействие на ООПТ и другие экологически чувствительные зоны	422
7.2.9 Воздействие на социально-экономическую среду	426
7.3 Меры по снижению риска, предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций	427
7.3.1 Мероприятия по снижению риска	427
7.3.2 Ликвидация разливов нефти и нефтепродуктов	428
7.3.3 Меры по ликвидации разливов нефти в прибрежной зоне	430
7.3.4 Мероприятия по снижению выбросов, загрязняющих вещество в атмосферный воздух	431
7.3.5 Мероприятия по охране поверхностных вод	431
7.3.6 Мероприятия по спасению птиц и морских млекопитающих, включая виды, занесенные в Красные Книги при возникновении аварийных ситуаций	431
7.3.7 Обращение с отходами	432
7.4 Выводы	432
8. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ	435
8.1 Цели и задачи производственного экологического контроля	435
8.2 Эколого-аналитический производственный экологический контроль (мониторинг)	436
8.2.1 Производственный экологический контроль (мониторинг) атмосферного воздуха	436
8.2.2 Производственный экологический контроль (мониторинг) водной среды	437
8.2.3 Производственный экологический контроль (мониторинг) донных отложений	440
8.2.4 Производственный экологический контроль (мониторинг) водных биологических ресурсов	441
8.2.5 Производственный экологический контроль (мониторинг) морских млекопитающих и птиц	444
8.2.6 Производственный экологический контроль (мониторинг) отходов производства и потребления	447
8.2.7 Программа производственного экологического контроля (мониторинга) при возникновении нештатных или аварийных ситуаций	453
8.2.8 Производственный экологический контроль за соблюдением режима охраны и использования особо охраняемых природных территорий	463
8.3 Камеральный (документарный) производственный контроль	463

8.3.1 Документы, подтверждающие внесение платы за негативное воздействие на окружающую среду	464
8.3.2 Экологический сбор	464
8.3.3 Отчетность.....	465
8.3.4 Отходы производства и потребления	466
8.3.5 Атмосферный воздух	467
8.3.6 Водные объекты.....	467
8.3.7 Прочие документы	468
8.4 Инспекционный производственный экологический контроль	468
9. ПЕРЕЧЕНЬ И РАСЧЕТ ЗАТРАТ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ И КОМПЕНСАЦИОННЫХ ВЫПЛАТ	470
9.1 Платежи за пользование природными ресурсами и ущерб, наносимый компонентам природной среды.....	470
9.1.1 Плата за пользование водными ресурсами.....	470
9.1.2 Плата за сброс загрязняющих веществ в составе сточных вод	470
9.1.3 Плата за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу.....	471
9.1.4 Плата за размещение отходов	471
9.1.6 Плата за ущерб водным биоресурсам, расходы на компенсационные мероприятия	472
9.1.7 Расчет ущерба от аварийных ситуаций.....	473
10. ВЫВОДЫ О ДОПУСТИМОСТИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	475
11. ОПИСАНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВАРИАНТОВ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛИ. НУЛЕВОЙ ВАРИАНТ.....	479
12. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	480

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Исполнитель: Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» (ФГБНУ «ВНИРО»).

Юридический адрес: 107140, г. Москва, ул. Верхняя Красносельская, д. 17. E-mail: vniro@vniro.ru.

Руководство: заместитель директора – руководитель Тихоокеанского филиала ФГБНУ «ВНИРО» («ТИНРО») Байталюк Алексей Анатольевич.

Объект проведения работ: Деятельность в области товарной марикультуры на рыбоводных участках.

Место осуществления деятельности:

- акватория в районе пролива Старка, восточная сторона акватории острова Попова, Владивостокский городской округ;
- акватория бухты Средней (залив Восток) Находкинский городской округ;
- акватория в районе мыса Де-Ливрона, Находкинский городской округ;
- акватория бухты Киевка, Лазовский муниципальный округ.

2. ЦЕЛЬ И ПОТРЕБНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Процесс оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) является комплексным интерактивным процессом, направленным на выявление воздействий от реализации проекта на здоровье людей и окружающую среду.

В материалах ОВОС представлено предварительное обобщение результатов процедуры оценки воздействия на окружающую среду, которая проведена для хозяйственной деятельности в области товарной марикультуры на четырех рыбоводных участках во внутренних морских водах и территориальном море Российской Федерации для ФГБНУ «ВНИРО».

В материалах представлены: характеристика существующего состояния компонентов окружающей среды в районах хозяйственной деятельности ФГБНУ «ВНИРО» и прогнозная оценка воздействия деятельности на окружающую среду.

Количественная оценка воздействия на окружающую среду предполагаемыми источниками сбросов, выбросов, образования отходов проектируемого объекта проводилась, там, где возможно, на основании расчетов.

При оценке воздействия на окружающую среду использованы также официальные сведения, полученные от муниципальных и государственных органов, фондовые данные, публикации и данные официальных сайтов.

Экологическая оценка выполнена для предупреждения возможной деградации окружающей среды под влиянием намечаемой хозяйственной деятельности, обеспечения экологической стабильности территории, на которой размещается объект.

Основной задачей процедуры ОВОС является содействие принятию экологически обеспеченных решений по хозяйственной деятельности и взаимодействие с заинтересованными сторонами в целях минимизации воздействий на окружающую среду, снижения социальных и экономических последствий и влияния на здоровье населения, а также создание условий устойчивого социально-экономического развития территорий, попадающих в зону влияния марикультурной деятельности по получению товарной продукции на рыбоводном участке.

ОВОС предусматривает выявление потенциально значимых воздействий, связанных с хозяйственной деятельностью, и описывает мероприятия, которые помогут избежать, сократить, исправить или компенсировать эти воздействия.

Критерии оценки воздействия базируются на двух основных характеристиках:

- длительность, величина и характер предполагаемых изменений;
- характеристика объекта воздействия.

Основание для проведения ОВОС:

- Договор № 279/1-12-20 от 28.12.2020 г. на выполнение проектных работ;
- ФЗ № 155 от 31.07.1998 г. «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации»;

- Приказ Госкомэкологии РФ от 16.05.2000 г. № 372 "Об утверждении Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации";
- ФЗ № 174-ФЗ от 23.11.1995 г. «Об экологической экспертизе»;
- Постановление Правительства РФ от 29.04.2013 г. № 380 «Об утверждении Положения о мерах по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания».

Цели проведения ОВОС:

- выявление характера и масштаба влияния хозяйственной деятельности ФГБНУ «ВНИРО» в районе пролива Старка, бухты Средней, мыса Де-Ливрон и бухты Киевка;
- обоснование хозяйственной деятельности с учетом применяемых технологий и объемов получаемой товарной продукции;
- оценка экологических последствий реализации намечаемой деятельности;
- разработка дополнительных природоохранных мероприятий и выбор проектных решений, обеспечивающих уменьшение и предотвращение негативных воздействий хозяйственной деятельности в области товарной марикультуры;
- предоставление общественности информации по хозяйственной деятельности для своевременного выявления значимых для общества экологических аспектов и учета общественного мнения при принятии управленческих решений.

Задачи, решаемые при проведении ОВОС:

- сбор и анализ материалов о природных особенностях территории, о состоянии компонентов природной среды в зоне возможного воздействия объекта;
- анализ намечаемой деятельности для выявления значимых экологических аспектов воздействия на окружающую среду;
- проведение количественной оценки воздействия на период гидротехнического строительства, марикультурной деятельности на компоненты окружающей среды для прогноза экологических и социальных последствий;
- количественная оценка эффективности альтернативных и рекомендуемых природоохранных мероприятий;
- оценка риска возникновения аварийных ситуаций и возможного ущерба компонентам окружающей природной среды и третьим лицам в случае возможных аварий.

Требования к выполнению ОВОС

Материалы обоснования хозяйственной деятельности в области товарной марикультуры ФГБНУ «ВНИРО» во внутренних морских водах (РВУ №6-В(м) в районе пролива Старка, РВУ №14-Н(м) в акватории бухты Средней (залив Восток), РВУ №15-Н(м) в акватории в районе мыса Де-Ливрона и РВУ №19-Л(м) в акватории бухты Киевка) ОВОС должны быть выполнены в соответствии с законодательными и нормативными требованиями РФ в области охраны окружающей среды, здоровья

населения, природопользования, а также удовлетворять требованиям региональных законодательных и нормативных документов.

При подготовке материалов 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.

Состав и содержание материалов ОВОС

Состав и оформление нормативной природоохранной документации в соответствии требованиями нормативно-правовых актов и нормативно-методических рекомендаций Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации, приказ Госкомэкологии РФ от 16 мая 2000 года № 372.

3. НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ ОСНОВА ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Ключевым принципом реализации намечаемой хозяйственной деятельности является соответствие этой деятельности требованиям законодательства в области охраны окружающей среды и рационального природопользования и обеспечение ее экологической безопасности. Перечень основных нормативных правовых документов, использованных при проведении оценки воздействия проектируемого объекта на окружающую среду, представлен ниже.

Конституция, Федеральные законы, указы Президента:

- Конституция РФ от 12.12.1993 г.;
- Федеральный закон № 7-ФЗ от 10.01.2002 г. «Об охране окружающей среды»;
- Федеральный закон № 96-ФЗ от 04.05.1999 г. «Об охране атмосферного воздуха»;
- Федеральный закон № 52-ФЗ от 30.03.1999 г. «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»;
- Федеральный закон № 89-ФЗ от 24.06.1998 г. «Об отходах производства и потребления»;
- Федеральный закон № 174-ФЗ от 23.11.1995 г. «Об экологической экспертизе»;
- Федеральный закон № 52-ФЗ от 24.04.1995 г. «О животном мире»;
- Федеральный закон № 155-ФЗ от 31.07.1998 г. «О внутренних морских водах, территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации»;
- Федеральный закон № 166-ФЗ от 20.12.2004 г. «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов»;
- Федеральный закон № 68-ФЗ от 21.12.1994 г. «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»;
- Федеральный закон № 116-ФЗ от 21.07.1997 г. «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;
- Федеральный закон № 261-ФЗ от 08.11.2007 г. «О морских портах в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- Федеральный закон № 99-ФЗ от 04.05.2011 г. «О лицензировании отдельных видов деятельности»;
- Водный кодекс РФ № 74-ФЗ от 03.06.2006 г.;
- Градостроительный кодекс РФ № 190-ФЗ от 29.12.2004 г.;
- Кодекс об административных правонарушениях РФ № 195-ФЗ от 30.12.2001 г.;
- Экологическая доктрина РФ № 1225-р от 31.08.2002 г.

Постановления Правительства РФ:

- Постановление Правительства РФ № 997 от 13.08.1996 г. «Об утверждении требований по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении

производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи»;

- Постановление Правительства РФ № 380 от 29.04.2013 г. «Об утверждении положения о мерах по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания»;

- Постановление Правительства РФ № 384 от 30.04.2013 г. «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»;

- Постановление Правительства РФ № 1796 от 07.11.2020 г. «Об утверждении положения о проведении государственной экологической экспертизы»;

- Постановление Правительства РФ № 255 от 03.03.2017 г. «Правила исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду»;

- Постановление Правительства РФ № 913 от 13.09.2016 г. «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах»;

- Постановление Правительства РФ № 1026 от 08.12.2020 г. «Об утверждении порядка паспортизации и типовых форм паспортов отходов I-IV классов опасности»;

- Постановление Правительства РФ № 2366 от 30.12.2020 г. «Правила организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на континентальном шельфе Российской Федерации, во внутренних морских водах, в территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации»;

- Постановление Правительства РФ № 206 от 28.02.2019 г. «Об утверждении положения об отнесении водного объекта или части водного объекта к водным объектам рыбохозяйственного значения и определении категорий водных объектов рыбохозяйственного значения»;

- Распоряжение Правительства РФ № 32-р от 19 января 2010 г. «Об установлении границ морского порта Находка (Приморский край);

- Распоряжение Правительства РФ № 420-р от 31.03.2009 "Об установлении границы морского порта Восточный (Приморский край)"

Приказы федеральных органов исполнительной власти:

- Приказ Госкомэкологии РФ № 372 от 16.05.2000 г. «Об утверждении Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации»;

- Приказ Росприроднадзора № 242 от 22.05.2017 г. «Об утверждении федерального классификационного каталога отходов»;

- Приказ Росрыболовства № 552 от 13.12.2016 г. «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения»;

- Приказ Минсельхоза РФ № 596 от 23.10.2019 г. «Об утверждении перечня особо ценных и ценных видов водных биологических ресурсов»;
- Приказ Росрыболовства № 943 от 20.11.2010 г. «Об установлении рыбоохранных зон морей, берега которых полностью или частично принадлежат Российской Федерации, и водных объектов рыбохозяйственного значения Республики Адыгея, Амурской и Архангельской областей»;
- Приказ Минсельхоза № 167 от 31.03.2020 г. «Об утверждении методики исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам»;
- Приказ Минтранса РФ № 463 от 26.10.2017 г. «Об утверждении общих правил плавания и стоянки судов в морских портах Российской Федерации и на подходах к ним»;
- Приказ Минтранса РФ № 169 от 23.06.2011 г. «Об утверждении Обязательных постановлений в морском порту Находка»;
- Приказ Минтранса РФ № 10 от 11.01.2011 «Об утверждении Обязательных постановлений в морском порту Восточный»;
- Приказ Минприроды РФ № 273 от 06.06.2017 «Об утверждении методов расчётов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе»;

Государственные стандарты:

- ГОСТ 12.1.007-76 «Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности»;
- ГОСТ 17.2.1.04-77 «Охрана природы. Атмосфера. Источники и метеорологические факторы загрязнения, промышленные выбросы. Термины и определения»;
- ГОСТ 17.2.3.02-2014 «Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями»;
- ГОСТ 17.2.4.02-81 «Охрана природы. Атмосфера. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ»;
- ГОСТ 17.2.1.03-84 «Охрана природы. Атмосфера. Термины и определения контроля загрязнения»;
- ГОСТ Р 51769-2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Документирование и регулирование деятельности по обращению с отходами производства и потребления. Основные положения»;
- ГОСТ 17.1.3.08-82 «Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества морских вод»;
- ГОСТ 17.1.5.05-85 «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков»;
- ГОСТ 17.2.3.01-86 «Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных мест»;
- ГОСТ 17.4.3.01-83 «Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб»;

- ГОСТ 12.1.003-83 «Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности».

Нормы и правила:

- СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий;

- СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов»;

- СП 131.13330.2018 «СНиП 23-01-99* Строительная климатология»;

- СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. Санитарные нормы»;

- СП 51.13330.2011 «Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003»;

- СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства»;

- СП 2.1.7.1386-03 «Санитарные правила по определению класса опасности токсичных отходов производства и потребления»;

- СП 1.1.1058-01 «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий»;

- СП № 4962-89 «Санитарные правила для морских и речных портов СССР».

Руководящие документы и инструкции:

- Р 52.24.353-2012 «Рекомендации. Отбор проб поверхностных вод суши и очищенных сточных вод»;

- РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы»;

- РД 31.06.01-79 «Инструкция по сбору, удалению и обезвреживанию мусора морских портов»;

- РД 31.35.10-86 «Правила технической эксплуатации портовых сооружений и акваторий»;

- «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух». С-Пб.: НИИ Атмосфера, 2012;

- «Перечень методик, используемых в 2020 году для расчета, нормирования и контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. СПб, 2019»

- Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух. СПб., 2010 г. 8-е издание

4. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА

4.1 Общие сведения об объекте

Полное наименование:	Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии»
Сокращенное наименование:	ФГБНУ «ВНИРО»
Юридический адрес:	107140, г. Москва, ул. Верхняя Красносельская, д. 17
Почтовый адрес:	690091, Приморский край, г. Владивосток, пер. Шевченко, д. 4
Фактический адрес осуществления деятельности:	- Владивостокский городской округ, район пролива Старка; - Находкинский городской округ, район бухты Средней и мыса Де-Ливрон; - Лазовский муниципальный округ, район бухты Киевка
ОГРН	1157746053431
ИНН/КПП	7708245723/770801001
Руководитель	Первый заместитель руководителя Тихоокеанского филиала ФГБНУ «ВНИРО» («ТИНРО») Кириллов Александр Викторович

В соответствии с договорами пользования рыбоводными участками №№ 048-3/11-А, 050-3/11-А, 047-3/11-А, 049-3/11-А от 08.12.2015 г. (Приложение 2 Том 2), а также соглашениями о внесении изменений в данные договоры от 27.08.2020 г. ((Приложение 2 Том 2), ФГБНУ «ВНИРО» предоставлено право пользования рыбоводными участками РВУ №6-В(м), РВУ №14-Н(м), РВУ №15-Н(м) и РВУ №19-Л(м) соответственно, для осуществления товарного рыбоводства. Договоры заключены на срок до 20.06.2031 г.

Срок начала хозяйственной деятельности на рыбоводных участках - 1 марта 2023 года.

Согласно договорам о предоставлении рыбоводных участков хозяйственная деятельность на рыбоводных участках обосновывается до 20 июня 2031 года.

ФГБНУ «ВНИРО» планирует создание в границах РВУ №6-В(м), РВУ №14-Н(м), РВУ №15-Н(м) и РВУ №19-Л(м) поликультурных хозяйств аквакультуры (марикультуры) по выращиванию морских гидробионтов.

Объектами аквакультуры являются водные биологические ресурсы, занесенные в Классификатор в области аквакультуры (рыбоводства), утвержденный приказом Минсельхоза России от 18.11.2014 № 452:

01.02.01.03.01	Гребешок приморский (<i>Mizuhopecten yessoensis</i>)
01.03.02	Ламинария японская (<i>Laminaria japonica</i>)
01.02.03.02	Трепанг дальневосточный (<i>Apostichohus japonicas</i>)

Несмотря на то, что договором пользования РВУ №15-Н(м) видовой состав объектов аквакультуры, подлежащих разведению и (или) содержанию, выращиванию, а также выпуску в водный объект и изъятию из водного объекта в границах рыбоводного участка не содержит сахарину (ламинарию) японскую, данный вид планируется к выращиванию, поскольку РВУ №15-Н(м) входит в ареал ламинарии и она может успешно выращиваться на хребтинах на указанном участке.

Ламинария японская встречается в составе естественных поселений в районах расположения рыбоводных участков, что позволяет оценить условия выращивания для этого объекта как оптимальные.

Позиция Федерального агентства по рыболовству о выращивании видов объектов аквакультуры (рыбоводства), не предусмотренных договором пользования рыбоводным участком изложена в письме Приморского территориального управления Росрыболовства исх. № 04-24/2610 от 08.06.2020 г. (Приложение 2 Том 2).

4.2 Месторасположение объекта

4.2.1 Рыбоводный участок №6-В(м)

Рыбоводный участок №6-В(м) расположен в районе пролива Старка, с восточной стороны акватории острова Попова Владивостокского городского округа. Общая площадь участка 76,87 га (рис. 4.2.1-1 – 4.2.1-2).

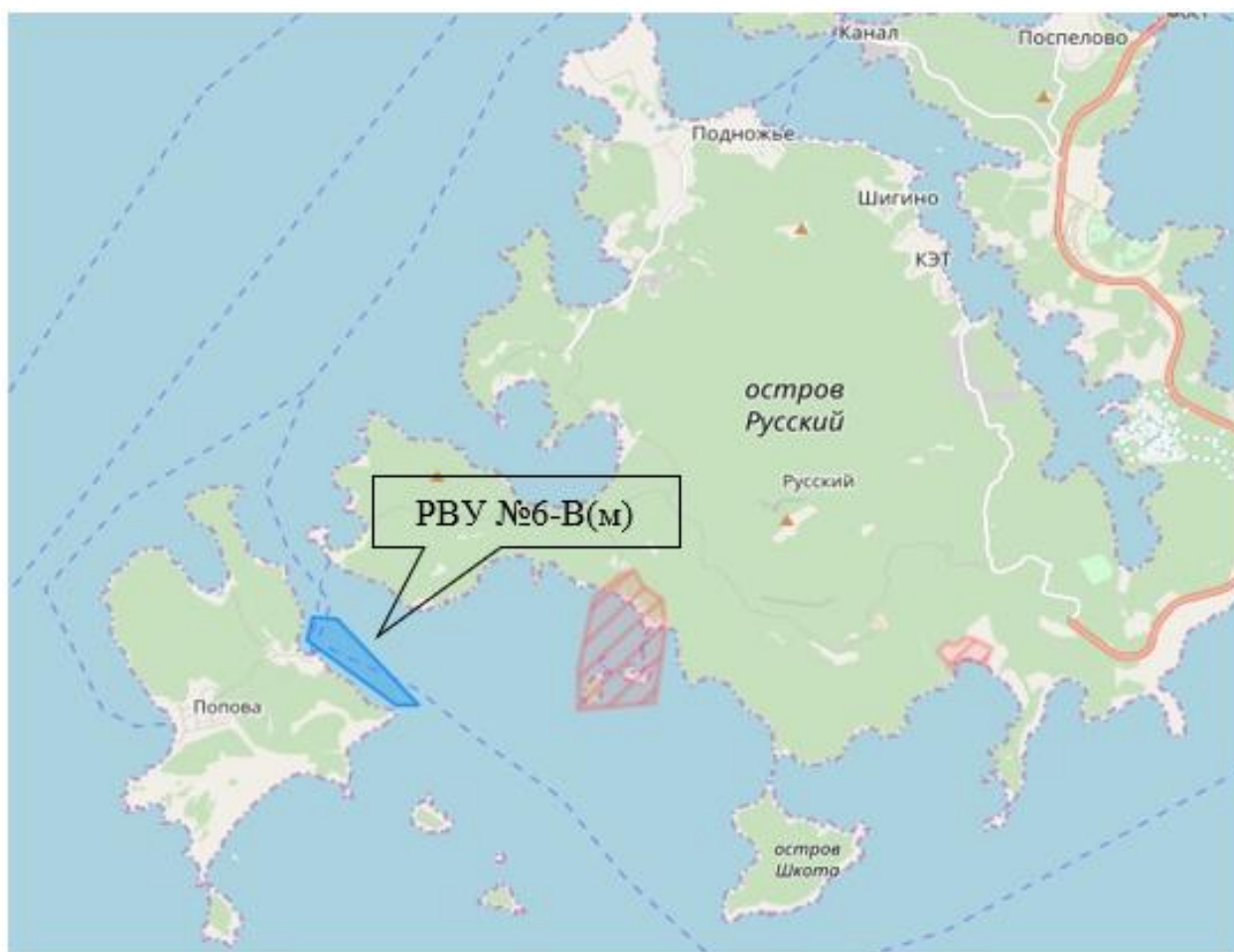


Рисунок 4.2.1-1 – Карта-схема района расположения рыбоводного участка

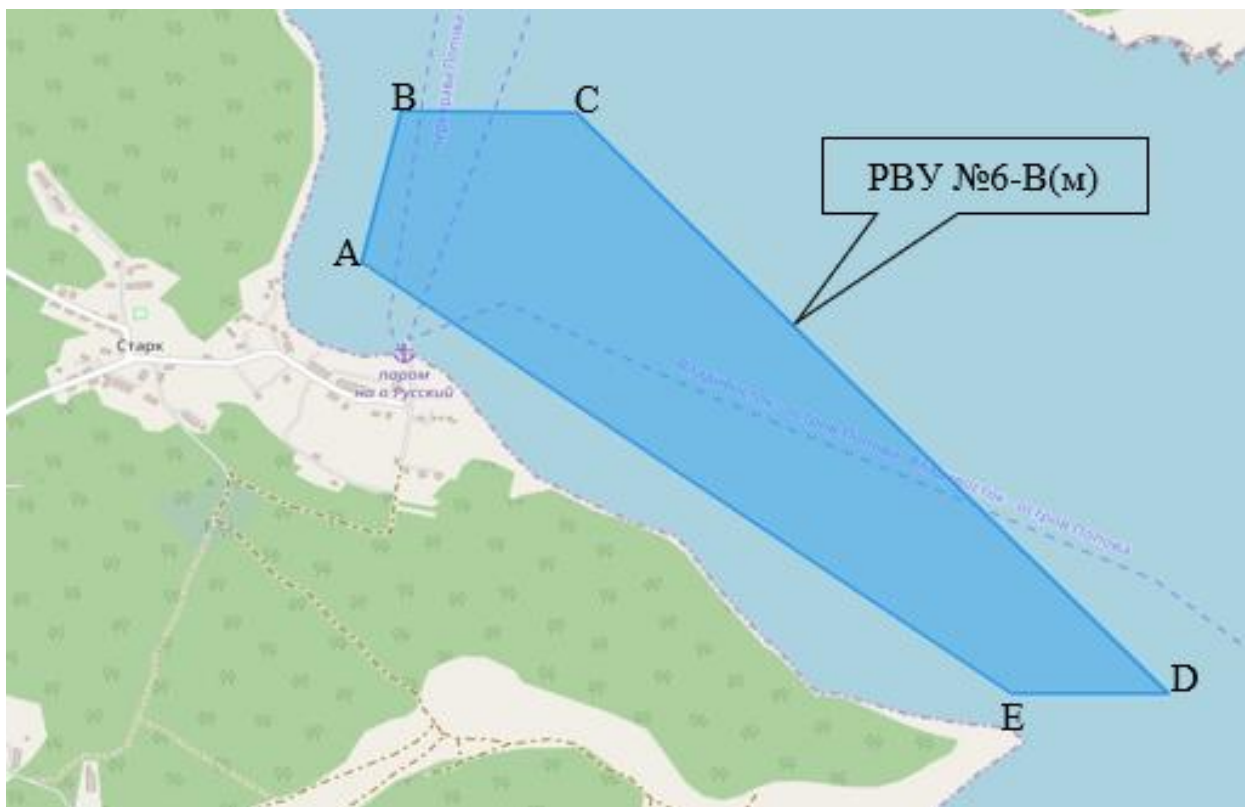


Рисунок 4.2.1-2 – Карта-схема границ рыбоводного участка

Таблица 4.2-1 – Координаты границ рыбоводного участка

<p>Координаты углов участка в системе WGS-84</p>	<p>A. 42° 58,315' с.ш. 131° 44,723' в.д. B. 42° 58,509' с.ш. 131° 44,782' в.д. C. 42° 58,507' с.ш. 131° 45,047' в.д. D. 42° 57,761' с.ш. 131° 45,944' в.д. E. 42° 57,761' с.ш. 131° 45,706' в.д.</p>
--	--

4.2.2 Рыбоводный участок №14-Н(м)

Рыбоводный участок №14-Н(м) расположен в акватории бухты Средней (залив Восток), в Находкинском городском округе. Общая площадь участка 29,83 га (рис. 4.2.2-1 – 4.2.2-2).

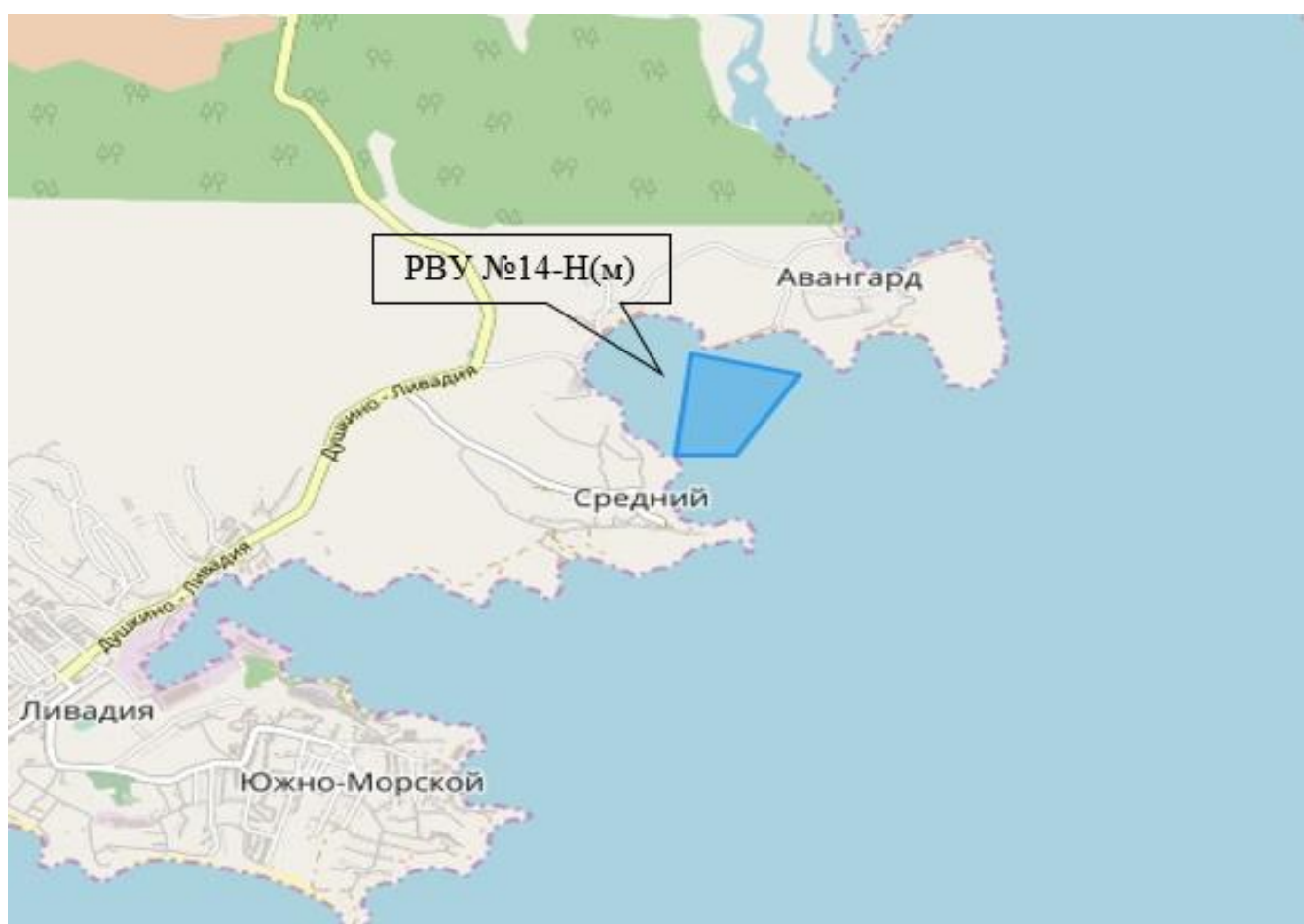


Рисунок 4.2.2-1 – Карта-схема района расположения рыбоводного участка

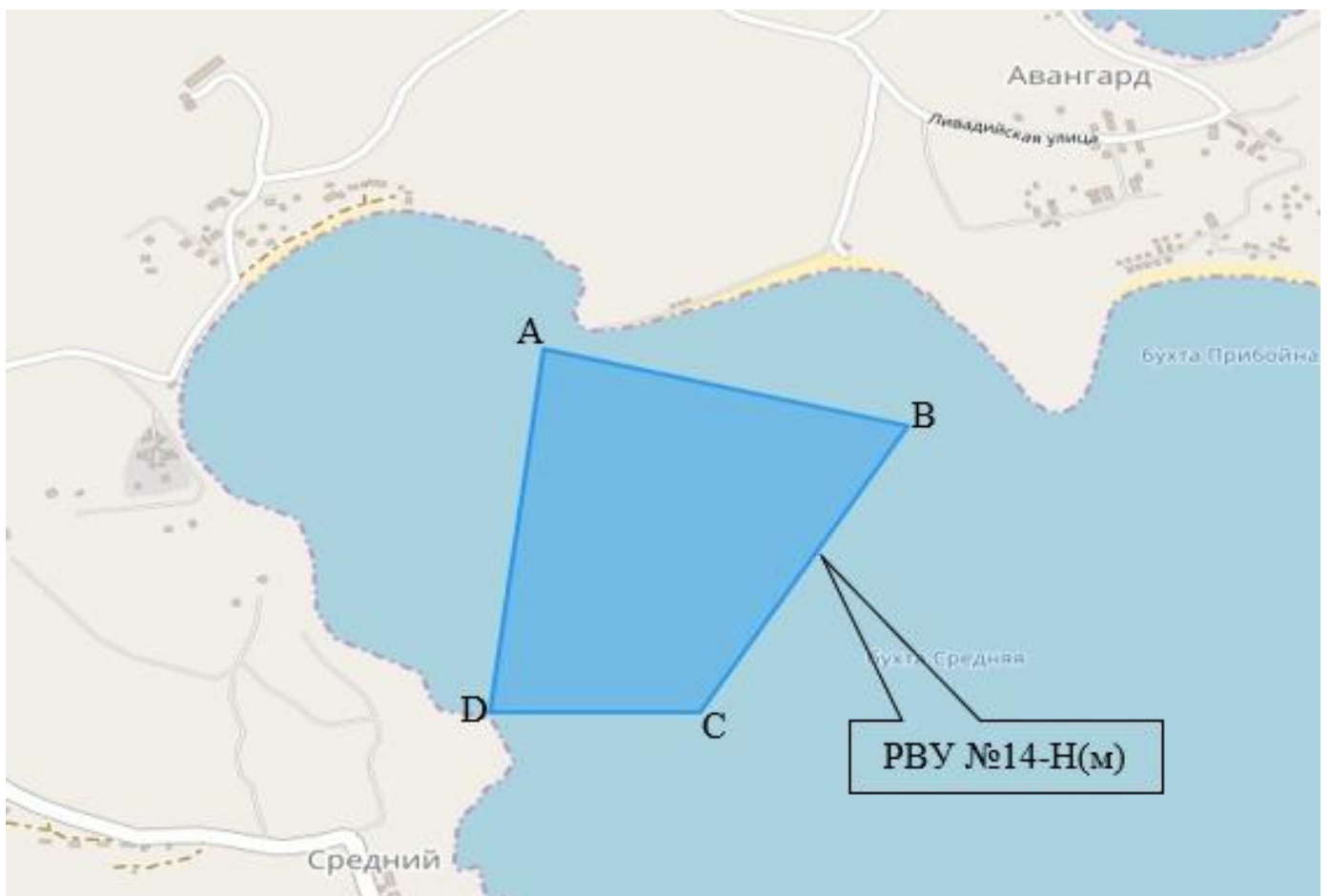


Рисунок 4.2.2-2 – Карта-схема границ рыбоводного участка

Таблица 4.2.2-1 – Координаты границ рыбоводного участка

Координаты углов участка в системе WGS-84	<p>A. 42° 53,208' с.ш. 132° 42,900' в.д. B. 42° 53,130' с.ш. 132° 43,320' в.д. C. 42° 52,836' с.ш. 132° 43,080' в.д.</p>
---	--

D. 42° 52,836' с.ш. 132° 42,840' в.д.

4.2.3 Рыбоводный участок №15-Н(м)

Рыбоводный участок №15-Н(м) расположен в акватории в районе мыса Деливрона в Находкинском городском округе. Общая площадь участка 76,84 га (рис. 4.2.3-1 – 4.2.3-2).



Рисунок 4.2.3-1 – Карта-схема района расположения рыболовного участка

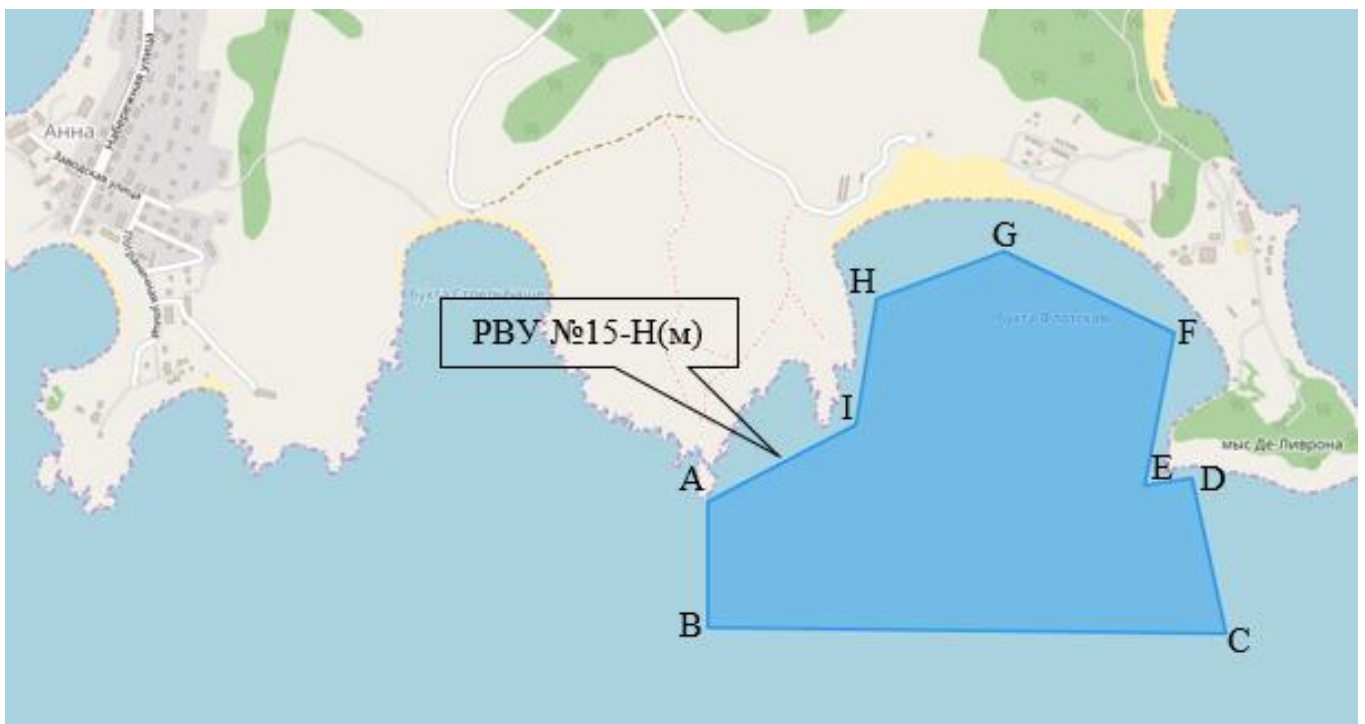


Рисунок 4.2.3-2 – Карта-схема границ рыбоводного участка

Таблица 4.2.3-1 – Координаты границ рыбоводного участка

<p>Координаты углов участка в системе WGS-84</p>	<p>A. 42° 50,286' с.ш. 132° 35,280' в.д. B. 42° 50,124' с.ш. 132° 35,280' в.д. C. 42° 50,118' с.ш. 132° 36,180' в.д. D. 42° 50,316' с.ш. 132° 36,120' в.д.</p>
--	---

	Е. 42° 50,306' с.ш. 132° 36,038' в.д. Ф. 42° 50,501' с.ш. 132° 36,091' в.д. Г. 42° 50,605' с.ш. 132° 35,795' в.д. Н. 42° 50,543' с.ш. 132° 35,573' в.д. I. 42° 50,384' с.ш. 132° 35,536' в.д.
--	---

4.2.4 Рыбоводный участок №19-Л(м)

Рыбоводный участок №19-Л(м) расположен в акватории бухты Киевка в Лазовском муниципальном округе. Общая площадь участка 362 га (рис. 4.2.4-1 – 4.2.4-2).

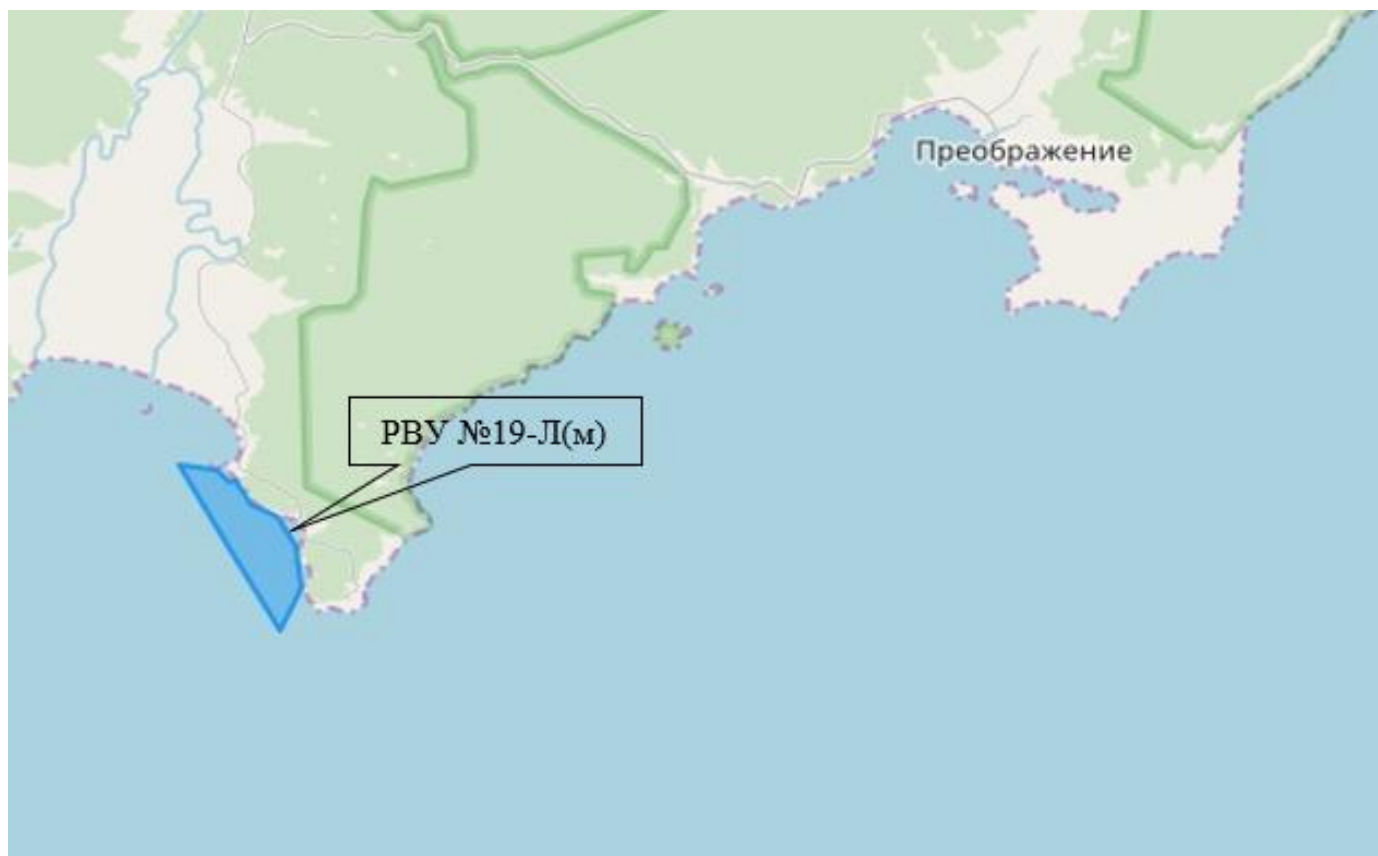


Рисунок 4.2.4-1 – Карта-схема района расположения рыбоводного участка

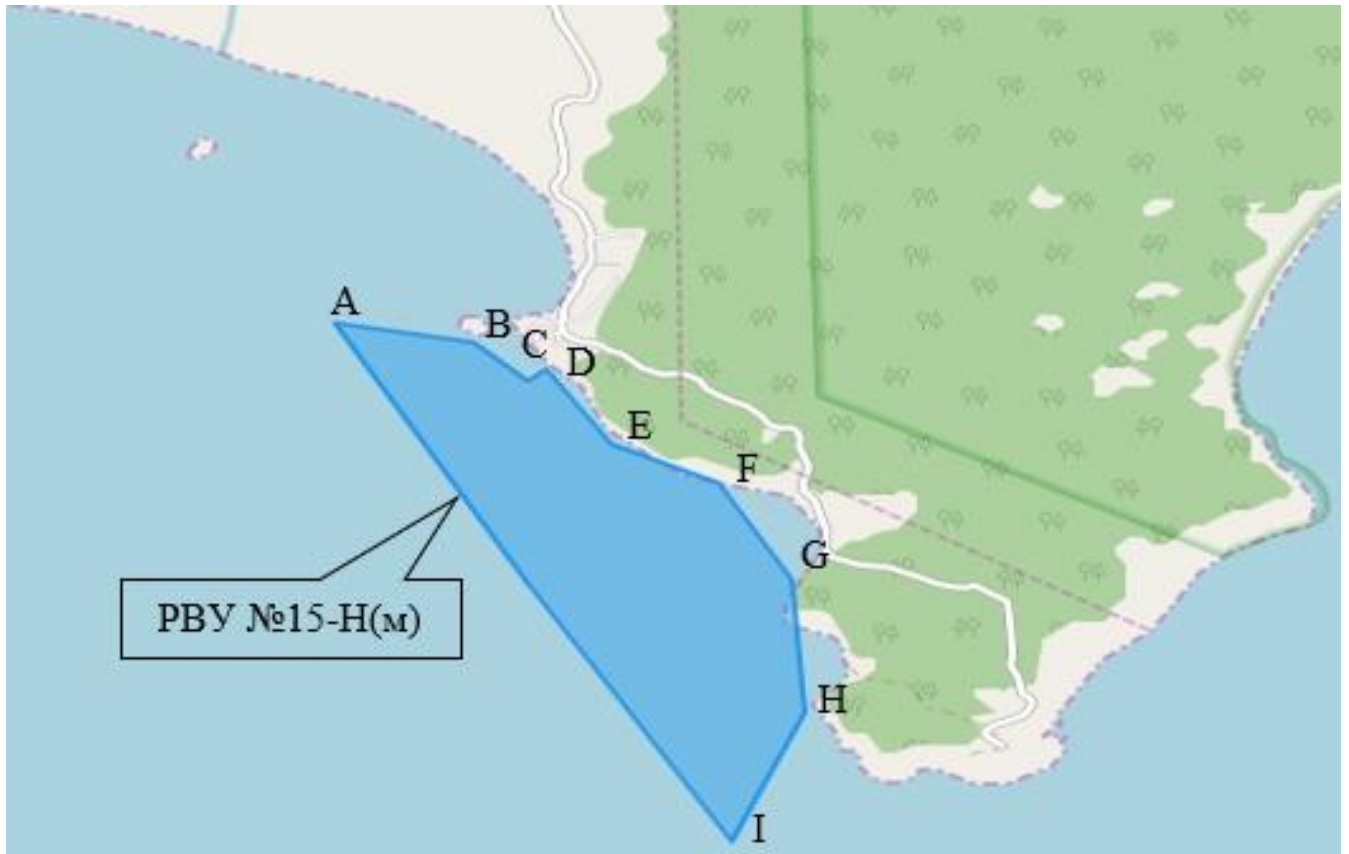


Рисунок 4.2.4-2 – Карта-схема границ рыбоводного участка

Таблица 4.2.4-1 – Координаты границ рыбоводного участка

<p>Координаты углов участка в системе WGS-84</p>	<p>A. 42° 50,233' с.ш. 133° 40,834' в.д. B. 42° 50,159' с.ш. 133° 41,378' в.д. C. 42° 50,008' с.ш. 133° 41,597' в.д. D. 42° 50,053' с.ш. 133° 41,673' в.д. E. 42° 49,605' с.ш. 133° 42,355' в.д. F. 42° 49,231' с.ш. 133° 42,641' в.д. G. 42° 48,708' с.ш. 133° 42,692' в.д. H. 42° 48,200' с.ш. 133° 42,400' в.д. I. 42° 49,200' с.ш. 133° 41,610' в.д.</p>
--	--

--	--

4.3 Характеристика намечаемой деятельности объекта и методы ее реализации

Организация производства по товарному выращиванию морских гидробионтов, в т.ч. установка гидробиотехнических сооружений (ГБТС), будет осуществляться в границах рыбоводных участков №6-В(м) в районе пролива Старка, №14-Н(м) в акватории бухты Средней, №15-Н(м) в акватории в районе мыса Де-Ливрона и №19-Л(м) в акватории бухты Киевка, находящихся в пользовании ФГБНУ «ВНИРО» на основании договоров пользования рыбоводными участками.

При осуществлении деятельности по выращиванию марикультуры ФГБНУ «ВНИРО» используется земельный участок, располагаемый по адресу г. Владивосток, ул. Западная 10 площадью 3238 м² (кад. номер 25:28:020009:12) – база «ТИНРО». Земельный участок находится в собственности ФГБНУ «ВНИРО». Выписка из Единого государственного реестра недвижимости (ЕГРН), а также Технический паспорт базы «ТИНРО» приведены в Приложение 2 Тома 2.

Категория земель: земли поселений (земли населенных пунктов). Для размещения административного здания и опытно-технологической базы.

На территории земельного участка базы «ТИНРО» располагается административное здание, опытно-технологическая база, складские помещения, парковка автотранспорта, контейнеры для сбора ТКО.

В материалах обоснования хозяйственной деятельности по объекту приняты только относящиеся к деятельности по выращиванию марикультуры составляющие базы «ТИНРО», а именно, складские помещения и парковка для автотранспорта.

Карта-схема земельного участка, с указанием расположенных на ней зданий и сооружений приведена на рисунке 4.3-1.

Карта-схема расположения земельного участка базы «ТИНРО» относительно РВУ приведена на рисунке 4.3-2.



Рисунок 4.3-1 – Карта-схема земельного участка

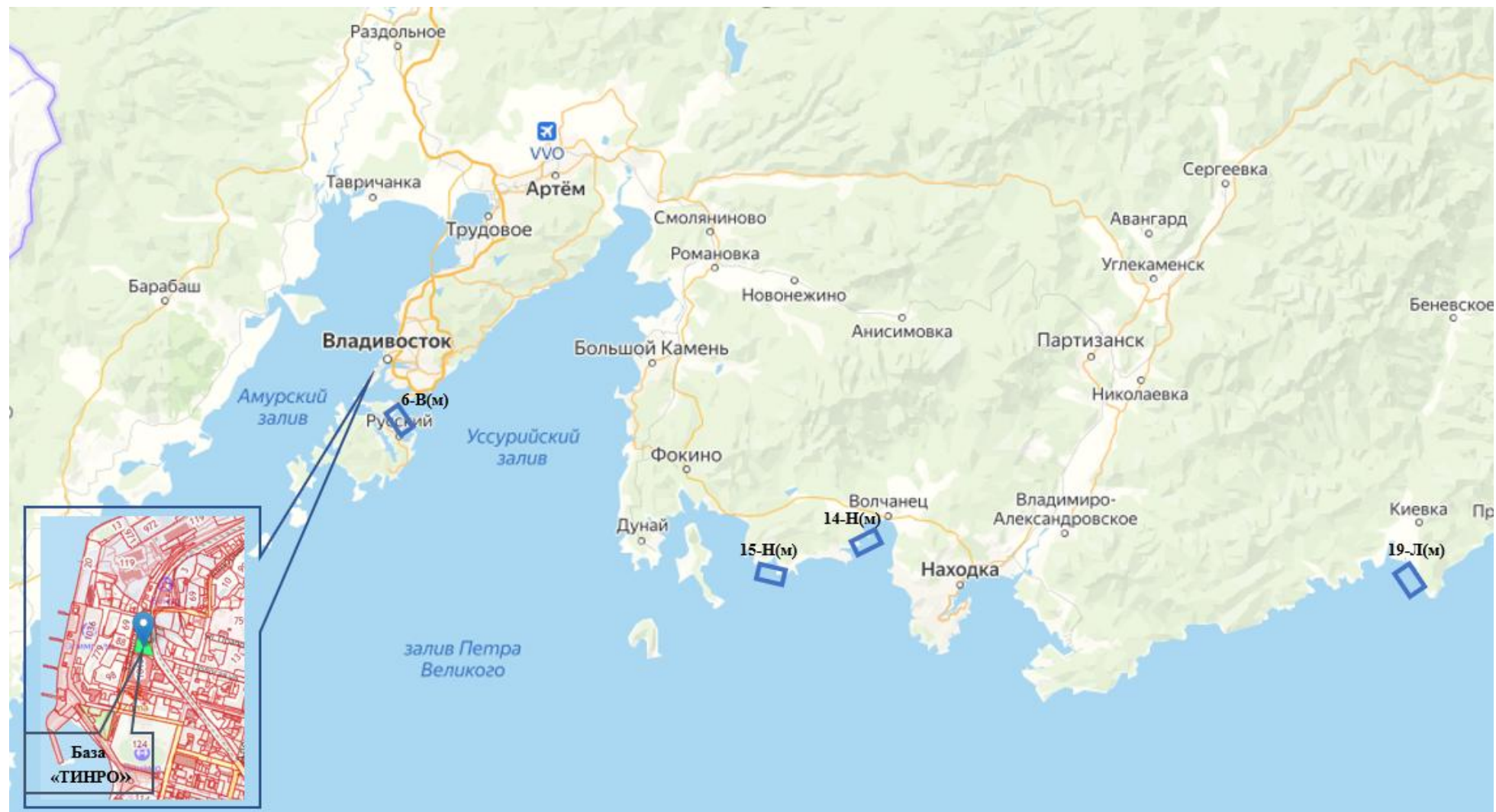


Рисунок 4.3-2 – Карта-схема расположения земельного участка относительно РВУ

На участке в складских помещениях осуществляется хранение материалов (якорей, дели, канатов, оттяжек, наплавов) и сбор конструкций и коллекторов для сбора спата беспозвоночных.

Изготовление гравитационных якорей для монтажа ГБТС будет производиться на заводе железобетонных изделий ЖБИ-350 (г. Владивосток, ул. Фадеева, 42). Готовые якоря будут доставляться на участок и далее на акваторию марихозяйства.

При проведении работ на акватории рыбоводных участков по товарному выращиванию беспозвоночных будут использоваться следующие технические средства:

Автомобили:

- грузовой автомобиль с гидравлическим краном-манипулятором грузоподъемностью 3 т, дизель, 4,4 л, 168,9 л.с.;

- микроавтобус Toyota Дуня грузоподъемностью 1,5 т, дизель, 3 л, 110 л.с.;

Плавсредства:

- НИС «Убежденный» длина 33,95 м, ширина наибольшая 7,10 м, водоизмещение 310 т, энергетическая установка дизельная, мощность главного двигателя – 305 л.с.;

- моторное судно, NISSAN GS 1000 длина корпуса 10,4 м, ширина наибольшая 3,3 м, водоизмещение 7,86 т, два двигателя стационарных дизельных мощностью 147 кВт;

- мотобот «Эдулис» длина корпуса 13,8 м, ширина 3,25 м, водоизмещение 21,71 т двигатель стационарный дизельный мощностью 66 кВт;

- мотобот «Кальмар» длина корпуса 13,8 м, ширина 3,25 м, водоизмещение 21,71 т двигатель стационарный дизельный мощностью 66 кВт.

Используемые плавсредства находятся в собственности ФГБНУ «ВНИРО».

Судовые билеты используемых маломерных судов, а также справка с техническими характеристиками судов приведены в Приложении 2 Тома 2.

Используемый автотранспорт находится в собственности ФГБНУ «ВНИРО». Базирование автотранспорта осуществляется на парковке, расположенной на территории базы «ТИНРО».

Заправка автотранспорта осуществляется на автозаправочных станциях г. Владивостока, техническое обслуживание (ТО) транспорта – на станциях ТО г. Владивостока по мере необходимости.

НИС «Убежденный», мотобот «Эдулис» и мотобот «Кальмар» базируются на территории причала (пирса) № 42, расположенном на земельном участке с кадастровым номером 25:25:000000:21336 по адресу: г. Владивосток, 42 причал в районе ст. Мыс Чуркин.

Причал (пирс) №42 находится в оперативном управлении ФГБНУ «ВНИРО». Выписка из ЕГРН, Свидетельство о государственной регистрации права, Паспорт причала, а также Акт проверки пирса Ространснадзором от 20.05.2021 г. приведены в Приложении 2 Тома 2.

В соответствии с паспортом причального сооружения (Приложение 2 Том 2), причал № 42 оснащен железобетонным лотком 0,3х0,4 м. на расстоянии 4 м. от кордона с целью приема ливневых вод.

Карта-схема расположения причала № 42 в г. Владивосток приведена на рисунке 4.3-3.

Карта-схема расположения причала № 42 в г. Владивосток относительно РВУ приведена на рисунке 4.3-4.

Моторное судно NISSAN GS 1000 базируется на территории яхт-клуба «Тихий Океан» в соответствии с договором о предоставлении услуг по стоянке плавсредства (Приложение 2 Том 2).

Карта-схема причальной территории яхт-клуба «Тихий океан» приведена на рисунке 4.3-5.

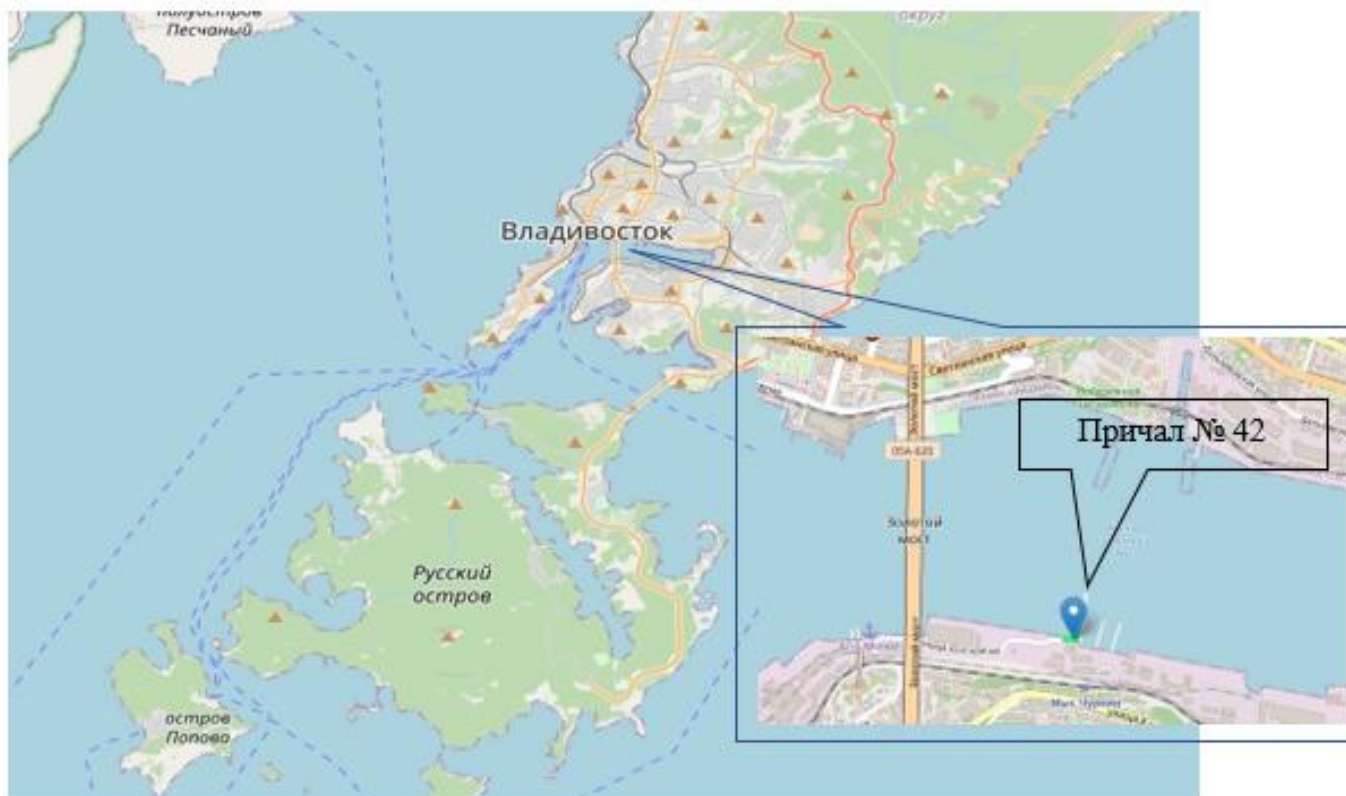


Рисунок 4.3-3 – Карта-схема расположения причала № 42 в г. Владивосток

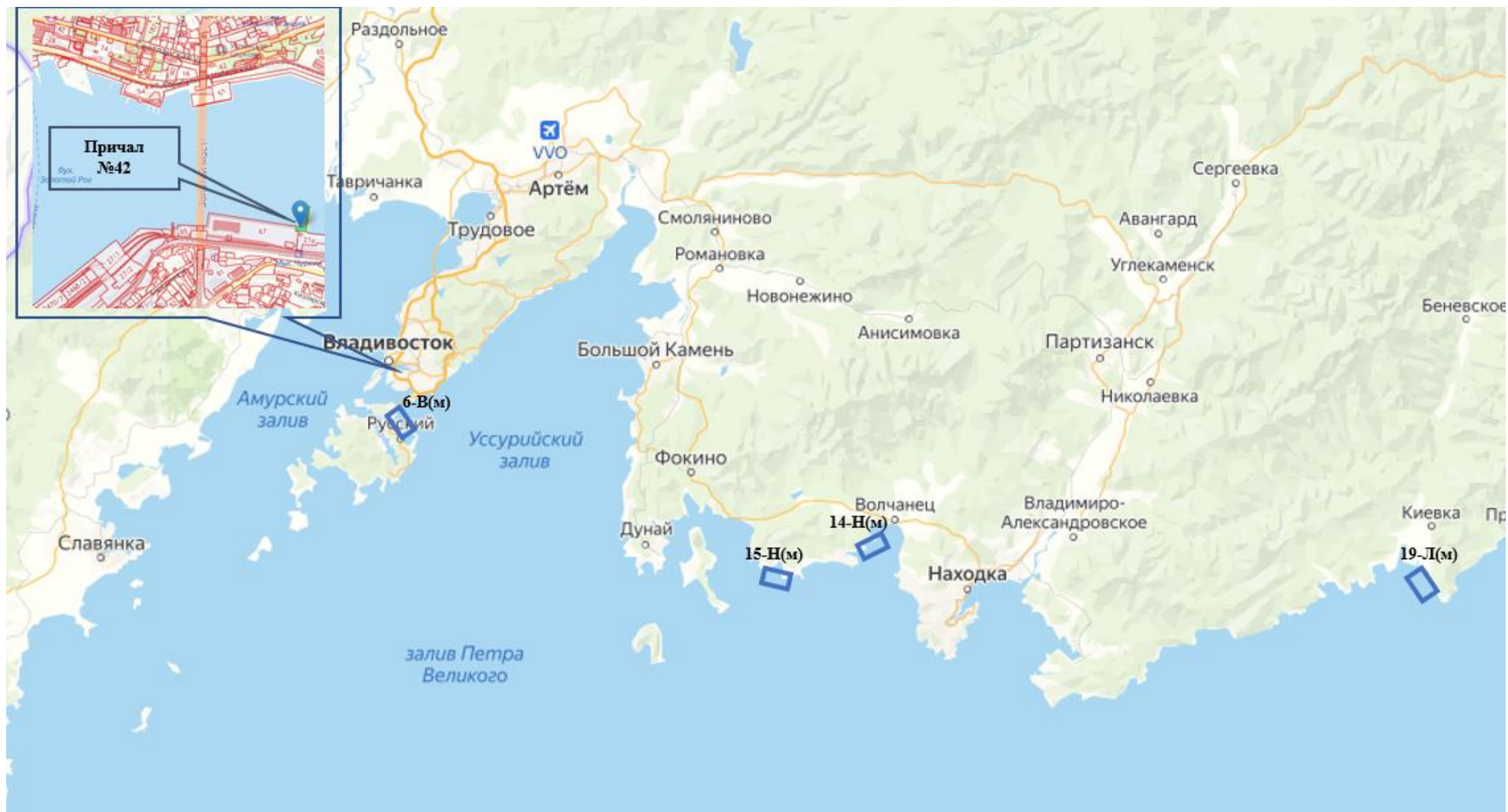


Рисунок 4.3-4 – Карта-схема расположения причала № 42 в г. Владивосток относительно РВУ



Рисунок 4.3-5 – Карта-схема расположения причальной территории яхт-клуба «Тихий океан»

Заправка плавсредств осуществляется на территориях причалов с использованием бензовозов в соответствии с контрактом на поставку топлива (Приложение 2 Том 2).

Техническое обслуживание плавсредств осуществляется на территориях причалов в соответствии с договорами и контрактами, заключаемыми перед началом ремонтных работ. В 2021 г. были проведены ремонтные работы мотоботов «Эдулис» и «Кальмар». Контракты на выполнение работ приведены в Приложении 2 Тома 2.

ГБТС будут доставлять с территории базы «ТИНРО» на территорию причала №42 автомобилями. Сборка и погрузка составных частей ГБТС будет осуществляться на территории причала №42 с автомашины на НИС «Убежденный».

Работники марихозяйства будут забираться с причала №42 и доставляться мотоботами и НИС «Убежденным» для работы на акватории рыбоводных участков. Установка якорей и ГБТС на акватории будет проводиться с НИС «Убежденный». Для обеспечения бытовых нужд работникам марифермы (питание, туалет) будут использоваться НИС «Убежденный» и мотоботы.

Контроль качества продукции марикультуры будет проводиться Владивостокской ветеринарной службой в соответствии с договором №161 от 12.05.2021 г. (Приложение 2 Том 2). На каждую партию выращенных гидробионтов выдается ветеринарное свидетельство.

При обращении на территории Союза переработанная пищевая рыбная продукция животного происхождения сопровождается ветеринарным сертификатом, выдаваемым уполномоченным органом государства - члена Союза (далее - государство-член), и товаросопроводительной документацией. Если продукция аквакультуры не соответствует требованиям к безопасности рыбной продукции, она утилизируется согласно договору № 54 от 07.06.2021 (Приложение 2 Том 2).

Методы сбора урожая гидробионтов заключаются в изъятии их из садков, ламинарии с поводцов, сбор со дна, погрузка в ящики и доставка на берег. Сбор с донных плантаций осуществляется водолазным способом. Для переборки садков и коллекторов они поднимаются на борт судна. Очистка от обрастаний производится на борту судна механическим способом. Обрастания и мертвые особи собираются в тару для отходов и передаются по договору на утилизацию (Приложение 2 Том 2).

Обслуживание технических средств в процессе выращивания состоит в осмотре элементов ГБТС, восстановлении поврежденных элементов конструкции. Для ремонта и обслуживания ГБТС хребтина поднимается на борт судна, где и происходит замена элементов на новые.

Для изготовления ГБТС, якорей, будут использоваться нетоксичные и устойчивые к быстрому разрушению в морской воде материалы и экономичные конструкции: гидротехнический бетон согласно ГОСТ 26633-2015, металлические элементы конструкций: ГОСТ 380-88, 19281-89, 977-88, канаты, поводцы из полипропилена, капрона ГОСТ 30055-93, ВК 06 ОСТ 1577-74, ОСТ 1579-74.

Канаты несущих элементов не выделяют вещества, загрязняющие окружающую среду.

Срок эксплуатации ГБТС не определен нормативными документами, замена элементов ГБТС будет осуществляться по мере износа элементов конструкции.

ФГБНУ «ВНИРО» планирует продление договоров пользования РВУ после окончания действующих договоров. Программа деятельности в соответствии с новым договором будет направлена на экологическую экспертизу. В связи с чем демонтаж установок не планируется.

В случае если договоры не будут продлены, демонтаж гибкой конструкции ГБТС и якорей будет проведен водолазным способом с выборкой стрелой на борт и доставкой на берег для утилизации.

Для уменьшения негативного воздействия установка и, в случае необходимости, демонтаж якорей будет проходить под контролем водолазов. Перед постановкой якоря водолазы расчищают поверхность дна от промысловых видов бентоса, за исключением зарывающихся и прикрепленных видов беспозвоночных, перемещение которых невозможно. Перед поднятием якоря неприкрепленные виды промысловых беспозвоночных, находящиеся в момент проведения работ на якоре и в непосредственной близости от него, аккуратно перемещаются водолазами на безопасное расстояние.

Молодь гидробионтов для пастбищного культивирования будет приобретаться в хозяйствах аквакультуры ООО «Бионт –К», ИП Новоселова и других хозяйствах аквакультуры.

Маточные слоевища ламинарии будут приобретаться в хозяйствах марикультуры, в частности, в ООО «Южморрыбфлот».

Посадочный материал объектов аквакультуры будет транспортироваться на рыбоводные участки в пластиковых пищевых баках (без пленки) объемом 50-200 л. в живом виде.

Выбор технологий выращивания объектов аквакультуры обосновывается тем, что именно эти технологии наиболее успешно применяются у побережья Приморья для выращивания объектов аквакультуры и которые обитают в районах расположения участков. Преимущественно планируется использовать пастбищное выращивание, которое оказывает наименьшее воздействие на окружающую среду.

При переборке коллекторов, садков и при обследовании дна водолазным способом погибшие объекты выращивания будут изыматься и накапливаться в пластиковой таре и утилизироваться по договору № 54 от 07.06.2021 (Приложение 2 Том 2).

Контроль заболеваний объектов выращивания проводится Владивостокской ветеринарной службой в соответствии с договором №161 от 12.05.2021 г. (Приложение 2 Том 2). Каждая партия выращенных гидробионтов проверяется и на нее оформляется ветеринарное свидетельство. В настоящее время (ходе осуществления мониторинговых исследований) заболеваний гидробионтов в пределах участков не обнаружено.

Трепанг будет передаваться покупателю в живом виде. Разделка трепанга не планируется.

Передержка приморского гребешка будет осуществляться покупателем.

Какая-либо обработка выращенной продукции аквакультуры не предполагается. Объекты аквакультуры непосредственно после изъятия в живом виде будут передаваться заказчику.

Реализация полученной товарной продукции планируется на внутреннем рынке предприятиям, занимающимся производством пищевой и иной продукции из гидробионтов. В дальнейшем продукция будет поступать в том числе в торговые сети Приморского края.

Для работы на участках марикультуры планируется привлекать граждан Российской Федерации, преимущественно местных жителей.

Охрана рыбоводных участков будет проводиться с помощью квадрокоптера.

4.3.1 Рыбоводный участок №6-В(м)

Общая площадь рыбоводного участка составляет 76,87 га.

Для пастбищного выращивания гребешка (до достижения средней массы 0,1 кг) предполагается использовать площадь 42 га. Пастбищное выращивание гребешка предполагается в 4-летнем цикле.

Площадь донной плантации, с которой ежегодно будет изыматься товарная продукция и расселяться молодь, составит 10,5 га. При урожайности донной плантации 5 т/га, ежегодно будет выращено 52,5 т гребешка (525 тыс. экз. со средней массой 0,1 кг).

Согласно существующим нормативам, объем изъятия выращенного товарного гребешка при расселении моллюсков с массой 1 г составляет 10% от количества расселенной молоди (Приказ Минсельхоза РФ № 534 от 26.12.2014 «Об утверждении методики расчета объема подлежащих изъятию объектов аквакультуры при осуществлении пастбищной аквакультуры»). Для достижения приведенных выше параметров на донные плантации ежегодно должно расселяться 5250 тыс. экз. молоди.

Источником получения молоди для пастбищного культивирования приморского гребешка будет приобретение ее в хозяйствах аквакультуры (ООО «Бионт-К», ИП Ноувоселова и др.).

Площадь, пригодная для формирования донных плантаций для пастбищного выращивания трепанга на рассматриваемом рыбоводном участке составляет 1 га (акт от 30 ноября 2018 г). При 4-летнем цикле выращивания площадь, с которой ежегодно будет сниматься урожай, составит 0,25 га.

Исходя из среднемноголетней интенсивности осадконакопления в бухтах открытого типа, допустимая биомасса трепанга составляет 522 г/м². Ежегодно получаемый урожай товарного трепанга с живой массой 0,15 кг (возраст 4 года) составит 1,3 т (5,22 т/га) или 8666 экз. Объем изъятия товарной продукции при расселении трепанга с массой 0,5 г составляет 35% от численности расселенной молоди. Для обеспечения планируемых объемов изъятия на донные плантации ежегодно будет расселяться 24 760 экз.

Молодь трепанга будет приобретаться в хозяйствах марикультуры Приморья, специализирующихся на заводском получении молоди трепанга, таких как ФГОУ ВПО «Дальрыбвтуз», ИП Новоселова и др.

Площадь подвешной плантации для выращивания гребешка составит 3 га. Выращивание гребешка предполагается осуществлять в трехлетнем цикле до достижения массы 0,1 кг. Ежегодно, осенью, на каждом 1 га плантации размещается 378 тыс. экз. молоди гребешка массой 1 г. При расчете подвешной плантации для выращивания приморского гребешка использованы параметры, приводимые в «Инструкции по технологии садкового и донного культивирования приморского гребешка». При использовании садков с 18 полочками требуется 2,1 тыс. садков, для выставления которых требуется ГБТС площадью 1 га. Количество ежегодно необходимой молоди для выращивания на 1 га плантации составит 378 тыс. экз.

Приведенные выше параметры позволяют рассчитать объем товарной продукции, которая может быть выращена на рыбоводном участке. Планируемые к товарному выращиванию виды гидробионтов и объемы их культивирования на рыбоводном участке указаны в таблице 4.3.1-1.

Ежегодная потребность в посадочном материале для приморского гребешка и дальневосточного трепанга представлена в таблице 4.3.1-2.

Информация по количеству и площадям ГБТС, выставляемых на РВУ №6-В(м) для товарного выращивания беспозвоночных, а также площадям изымаемого дна под якорями ГБТС на рыбоводном участке, представлены в таблице 4.3.1-3

Схема расположения места установки ГБТС на РВУ №6-В(м) приведена на рисунке 4.3.1-1.

Таблица 4.3.1-1 – Параметры хозяйства марикультуры

№ п/п	Виды, планируемые к выращиванию	Цикл выращивания, лет	Площадь, га			Урожайность, т/га	Планируемый урожай, т/год
			донных плантаций	подвесных плантаций	с которой ежегодно снимается товарная продукция		
Пастбищное выращивание							
1	Приморский гребешок	4	42	-	10,5	5	52,5
2	Дальневосточный трепанг	4	1	-	0,25	5,22	1,3
Индустриальное выращивание							
3	Приморский гребешок	3	-	3	1	25	25

Таблица 4.3.1-2 – Ежегодная потребность в посадочном материале для обеспечения функционирования хозяйства марикультуры

№ п/п	Виды, планируемые к выращиванию	Цикл выращивания, лет	Масса или размер молоди	Площади ежегодно заселяемой плантации, га		Потребность в молоди, тыс. шт.	Планируемый урожай, т/год
				донной	подвесной		
1	Приморский гребешок (пастбищный)	4	не менее 1 г.	10,5	-	5250	52,5
2	Дальневосточный трепанг (пастбищный)	4	не менее 0,5 г.	0,25	-	24760	8,6
3	Приморский гребешок (индустриальный)	3	не менее 1 г.	-	1	378	25

Таблица 4.3.1-3 – Размещение ГБТС и площадь, занимаемая гравитационными якорями

Вид выращиваемого объекта	Подвесные плантации			Площадь. Занимаемая якорями, м ²
	Площади установок (ГБТС), га	Кол-во хребтин (по 100 м)	Кол-во якорей на 100 м/всего шт.	
Гребешок приморский	3	63	2/126	212,9

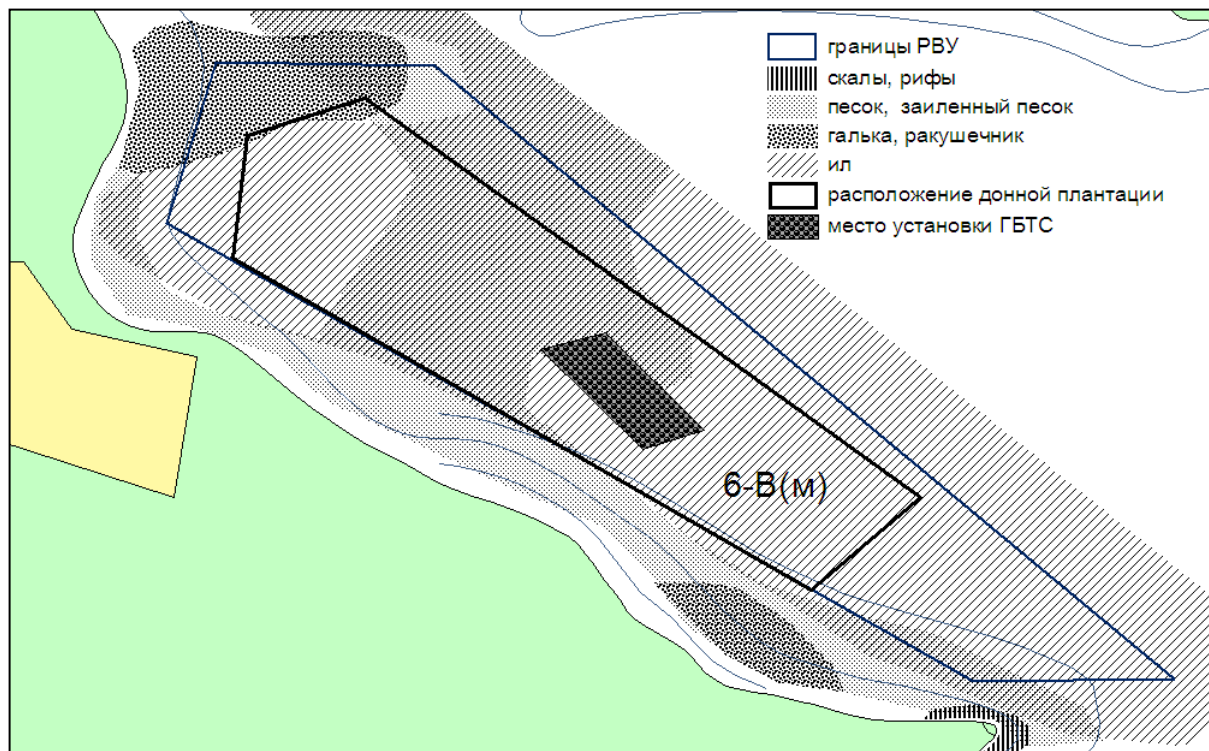


Рисунок 4.3.1-1- Схема расположения места установки ГБТС на РВУ №6-В(м)

При расчете количества и площади гравитационных якорей, учитывается «Спецификация установки для выращивания...» гребешка приморского. Количество хребтин, длиной 100 м для выращивания гребешка (рабочие канаты) на одном га подвесных ГБТС составляет 21 шт., количество удерживающих якорей – по 2 шт. на канат. Площадь дна, изымаемого под один якорь – 1,69 м² (проект 664 ПЭБ).

ИТОГО: площадь изымаемого дна под якорями ГБТС составляет 212,9 м².

Установка якорей проводится под контролем водолазов.

Календарный график работ на период действия договора на РВУ №6-В(м) представлен в таблице 4.3.1-4.

Таблица 4.3.1-4 – Календарный график работ на рыбоводном участке

№ п/п	Период проведения работ	Наименование работ	Кол-во работающих (чел.)
Первый год проведения работ			
1	Март-апрель, июль-ноябрь	Установка гравитационных якорей для ГБТС (единовременно), шт. – 126 Монтаж ГБТС (63 хребтины), га – 3 Рабочих дней – 21 Водолазные работы, рабочих дней – 10 Используются: А/м грузовая 3 т (отгрузка по 2 якоря, 3 поездки в день от склада на причал, задействован по 8 часов в день, раб. дней – 21	постоянных – 5 водолазов - 2

№ п/п	Период проведения работ	Наименование работ	Кол-во работающих (чел.)
		НИС «Убежденный», ставит по 6 якорей в день и 3 хребтин, раб. дней – 21 Маломерное судно NISSAN, раб. дней - 21	
2	май - июнь	Обслуживание ГБТС на участке, га – 1 Рабочих дней - 10 Водолазные работы, рабочих дней –10 NISSAN, раб. дней –10	постоянных – 5
3	июль - август	Обслуживание ГБТС на участке, га –1 Рабочих дней - 10 Водолазные работы, рабочих дней – 10 NISSAN, раб. дней – 10	постоянных – 5 водолазов - 2
4	сентябрь - 15 ноября	Расселение приобретенной молодежи гребешка на донные плантации, га– 10,5 Расселение приобретенной молодежи в садки, га – 1 Расселение молодежи трепанга, га – 0,25 Используются грузовой автомобиль (задействован по 2 часа в день), раб. дней - 2 NISSAN, раб. дней – 2	постоянных – 5 водолазов - 2
5	15 ноября - февраль	Обслуживание и текущий ремонт ГБТС, га - 1 Рабочих дней - 10 Используются: Грузовой автомобиль (задействован по 2 часа в день) - 10 NISSAN, раб. дней - 10	постоянных -5
Второй год проведения работ			
1	март - апрель	Осмотр и ремонт ГБТС, га - 1 Рабочих дней - 10 Водолазные работы, рабочих дней - 10 Используются: Грузовой автомобиль (задействован по 2 часа в день) - 10 Маломерное судно NISSAN, раб. дней - 10	постоянных – 5 водолазов - 2
2	май - июнь	Обслуживание и текущий ремонт ГБТС, га - 2 Рабочих дней - 10 Используются: Грузовой автомобиль (задействован по 2 часа в день) - 10 Маломерное судно NISSAN, раб. дней - 10	постоянных - 5
3	июль - август	Обслуживание ГБТС на участке, га – 2 Рабочих дней - 10 Водолазные работы, рабочих дней – 10 Маломерное судно NISSAN, раб. дней – 10	постоянных – 5 водолазов - 2
4	сентябрь – 15 ноября	Расселение приобретенной молодежи гребешка на донные плантации, га – 10,5 Расселение приобретенной молодежи гребешка на подвесные плантации, га – 1 Расселение молодежи трепанга, га – 0,25 Используются грузовой автомобиль (задействован по 2 часа в день), раб. дней - 2 Маломерное судно NISSAN, раб. дней – 2	постоянных – 5 водолазов - 2
5	15 ноября - февраль	Обслуживание и текущий ремонт ГБТС, га - 2 Рабочих дней - 10 Используются:	постоянных - 5

№ п/п	Период проведения работ	Наименование работ	Кол-во работающих (чел.)
		Грузовой автомобиль (задействован по 2 часа в день) - 10 Маломерное судно NISSAN, раб. дней - 10	
Третий год проведения работ			
1	март - апрель	Осмотр и ремонт ГБТС, га - 2 Рабочих дней - 10 Водолазные работы, рабочих дней - Используются: Грузовой автомобиль (задействован по 2 часа в день) - 10 Маломерное судно NISSAN, раб. дней - 10	постоянных – 5 водолазов - 2
2	май - июнь	Обслуживание ГБТС на участке, га – 3 Рабочих дней - 10 Водолазные работы, рабочих дней – 10 Маломерное судно NISSAN, раб. дней – 10	постоянных – 5 водолазов - 4
3	июль - август	Обслуживание ГБТС на участке, га – 3 Рабочих дней - 10 Водолазные работы, рабочих дней – 10 Маломерное судно NISSAN, раб. дней – 10	постоянных-5 сезонных-25 водолазов- 2
4	сентябрь – 15 ноября	Расселение приобретенной молодежи гребешка на донную плантацию га – 10,5 Расселение приобретенной молодежи гребешка на подвесную плантацию га – 1 Расселение молодежи трепанга, га – 0,25 Используются грузовой автомобиль (задействован по 2 часа в день), раб. дней - 10 Маломерное судно, раб. дней – 10 Сбор товарного гребешка с подвесной плантации - 1 Используются: Грузовой автомобиль (задействован по 8 часа в день) - 30 Маломерное судно NISSAN, раб. дней - 30	постоянных -5 сезонных - 5
5	15 ноября - февраль	Обслуживание и текущий ремонт ГБТС, га - 3 Рабочих дней - 10 Используются: Грузовой автомобиль (задействован по 2 часа в день) - 10 Маломерное судно NISSAN, раб. дней - 10	постоянных -5
Четвертый и последующие годы работы*			
1	март - апрель	Осмотр и ремонт ГБТС, га - 3 Рабочих дней - 10 Водолазные работы, рабочих дней - 10 Используются: Грузовой автомобиль (задействован по 2 часа в день) - 10 Маломерное судно NISSAN, раб. дней – 10	постоянных -5 водолазов - 2
2	май - июнь	Обслуживание ГБТС на участке, га – 3 Рабочих дней - 10 Водолазные работы, рабочих дней – 10 Маломерное судно NISSAN, раб. дней – 10	постоянных -5 водолазов - 4
3	июль - август	Обслуживание ГБТС на участке, га – 3 Рабочих дней - 10	постоянных – 5 сезонных – 25

№ п/п	Период проведения работ	Наименование работ	Кол-во работающих (чел.)
		Водолазные работы, рабочих дней – 10 Маломерное судно NISSAN, раб. дней – 10	водолазов - 2
4	сентябрь – 15 ноября	Расселение приобретенной молодежи гребешка на донную плантацию га – 10,5 Расселение приобретенной молодежи гребешка на подвесную плантацию га – 1 Расселение молодежи трепанга, га - 0,25 Используются грузовой автомобиль (задействован по 2 часа в день), раб. дней - 10 Маломерное судно, раб. дней – 10 Сбор товарного гребешка с подвесной плантации - 1 Сбор товарного гребешка с донной плантации – 10,5 Сбор товарного трепанга с донной плантации, га – 0,25 Используются: Грузовой автомобиль (задействован по 8 часа в день) - 30 Маломерное судно NISSAN, раб. дней - 30	постоянных – 5 сезонных – 5 водолазов - 4
5	15 ноября - февраль	Обслуживание и текущий ремонт ГБТС, га - 3 Рабочих дней - 10 Используются: Грузовой автомобиль (задействован по 2 часа в день) - 10 Маломерное судно NISSAN, раб. дней - 10	постоянных - 5

* работы на рыбоводном участке будут продолжены до конца срока действия договора

4.3.2 Рыбоводный участок №14-Н(м)

Общая площадь рыбоводного участка составляет 29,83 га.

Площадь донных плантаций для пастбищного выращивания гребешка приморского на рыбоводном участке может составить 28 га. Для донного выращивания гребешка в четырехлетнем цикле (до достижения средней массы 0,1кг) предполагается использовать всю пригодную площадь.

Площадь донной плантации, с которой ежегодно будет изыматься товарная продукция, и расселяться молодежь, составит 7 га. При урожайности донной плантации 5 т/га, ежегодно будет выращиваться 35 т гребешка (350 тыс. экз. со средней массой 0,1 кг).

Согласно существующим нормативам объем изъятия выращенного товарного гребешка при расселении моллюсков с массой 1 г составляет 10% от количества расселенной молодежи (Приказ Минсельхоза РФ № 534 от 26.12.2014 «Об утверждении методики расчета объема подлежащих изъятию объектов аквакультуры при осуществлении пастбищной аквакультуры»). Для достижения приведенных выше параметров на донные плантации ежегодно должно расселяться 3500 тыс. экз. молодежи. Источником получения молодежи для пастбищного культивирования будет приобретение ее в хозяйствах аквакультуры (ООО «Бионт-К», ИП Новоселова и др.).

Приведенные выше параметры позволяют рассчитать объем товарной продукции, которая может быть выращена на рыбоводном участке. Планируемые к товарному выращиванию виды гидробионтов и их объемы их культивирования на рыбоводном участке указаны в таблице 4.3.2-1.

Ежегодная потребность в посадочном материале для приморского гребешка и ламинарии представлена в таблице 4.3.2-2.

Таблица 4.3.2-1 – Параметры хозяйства марикультуры

№ п/п	Виды, планируемые к выращиванию	Цикл выращивания, лет	Площадь, га			Урожайность, т/га	Планируемый урожай, т/год
			донных плантаций	подвесных плантаций	с которой ежегодно снимается товарная продукция		
Пастбищное выращивание							
1	Приморский гребешок	4	28	-	7	5	35

Таблица 4.3.2-2 – Ежегодная потребность в посадочном материале для обеспечения функционирования хозяйства марикультуры

№ п/п	Виды, планируемые к выращиванию	Цикл выращивания, лет	Масса или размер молоди	Площади ежегодно заселяемой плантации, га		Потребность в молоди, тыс. шт.	Планируемый урожай, т/год
				донной	подвесной		
1	Приморский гребешок (пастбищный)	4	не менее 1 г.	7	-	3500	35

На этом участке ГБТС не устанавливаются и площадь дна под якоря или иные ГБТС не изымается.

Календарный график работ на период действия договора на РВУ №14-Н(м) представлен в таблице 4.3.2-3.

Таблица 4.3.2-3 – Календарный график работ на рыбоводном участке

№ п/п	Период проведения работ	Наименование работ	Кол-во работающих (чел.)
Первый год проведения работ			
1	Сентябрь-15 ноября	Расселение приобретенной молоди гребешка, га – 7 Используются грузовой автомобиль (задействован по 2 часа в день), раб. дней - 2 Мотобот «Эдулис», раб. дней – 2	постоянных – 5
Второй год работ			
1	Сентябрь-15 ноября	Расселение приобретенной молоди гребешка, га – 7 Используются грузовой автомобиль (задействован по 2 часа в день), раб. дней - 2 Мотобот «Эдулис», раб. дней – 2	постоянных – 5

№ п/п	Период проведения работ	Наименование работ	Кол-во работающих (чел.)
Третий год работ			
1	Сентябрь-15 ноября	Расселение приобретенной молоди гребешка, га – 7 Используются грузовой автомобиль (задействован по 2 часа в день), раб. дней - 3 Мотобот «Эдулис», раб. дней – 3	постоянных – 5
Четвертый и последующий годы работ*			
1	Сентябрь-15 ноября	Расселение приобретенной молоди гребешка, га – 7 Используются грузовой автомобиль (задействован по 2 часа в день), раб. дней - 3 Маломерное судно, раб. дней – 3 Сбор товарного гребешка с донной плантации, га– 7 Используются грузовой автомобиль (задействован по 2 часа в день), раб. дней - 35 Мотобот «Эдулис», раб. дней – 35	постоянных – 5

* работы на рыбоводном участке будут продолжены до конца срока действия договора

4.3.3 Рыбоводный участок №15-Н(м)

Площадь рыбоводного участка составляет 76,84 га.

Площадь акватории для размещения подвесной плантации для выращивания ламинарии составляет 2 га. Для пастбищного культивирования приморского гребешка пригодна площадь рыбоводного участка за пределами подвесных плантаций– 20 га.

Площадь донных плантаций для пастбищного выращивания гребешка приморского на рыбоводном участке может составить 20 га. Для донного выращивания гребешка в четырехлетнем цикле (до достижения средней массы 0,1кг) будет использована вся пригодная площадь. Площадь донной плантации, с которой ежегодно будет изыматься товарная продукция, и расселяться молодь, составит 5 га. При урожайности донной плантации 5 т/га, ежегодно будет выращиваться 25 т гребешка (250 тыс. экз. со средней массой 0,1 кг).

Согласно существующим нормативам объем изъятия выращенного товарного гребешка при расселении моллюсков с массой 1 г составляет 10% от количества расселенной молоди (Приказ Минсельхоза РФ № 534 от 26.12.2014 «Об утверждении методики расчета объема подлежащих изъятию объектов аквакультуры при осуществлении пастбищной аквакультуры»). Для достижения приведенных выше параметров на донные плантации ежегодно должно расселяться 2500 тыс. экз. молоди.

Источником получения молоди для пастбищного культивирования будет приобретение ее в хозяйствах аквакультуры (ООО «Бионт-К», ИП Новоселова и др.).

Выращивание сахарины предполагается осуществлять в 2-летнем цикле до достижения массы слоевища 600-800 г. Предполагаемая площадь подвесной плантации для выращивания ламинарии составляет 2 га. Ежегодно на 1 га плантации будет выставляться оспоренные поводцы. Маточные слоевища приобретаются в хозяйствах марикультуры, в частности в ООО «Южморрыбфлот».

При расчете подвесной плантации для выращивания сахарины (ламинарии) японской использованы параметры, приводимые в «Инструкции по технологии

культивирования ламинарии...». На несущей хребтине длиной 100 м может быть выставлено 100 поводцов-субстратов для выращивания ламинарии. Для 1 га плантации необходимо 2100 поводцов. Для оспоривания 1000 поводцов необходимо не менее 100-120 маточных слоевищ. Таким образом, для оспоривания субстратов на 1 га подвесной плантации ежегодно потребуется около 210 экз. маточных слоевищ сахарины.

Урожайность плантации сахарины японской в прибрежье Приморья в двухлетнем цикле в рассматриваемом районе может достигать 70 т/га.

Приведенные выше параметры позволяют рассчитать объем товарной продукции, которая может быть выращена на рыбоводном участке. Планируемые к товарному выращиванию виды гидробионтов и их объемы их культивирования на рыбоводном участке указаны в таблице 4.3.3-1.

Ежегодная потребность в посадочном материале для приморского гребешка и ламинарии представлена в таблице 4.3.3-2.

Информация по количеству и площадям гидробиотехнических сооружений (ГБТС), выставляемых на рыбоводных участках для товарного выращивания сахарины японской, а также площадям изымаемого дна под якорями ГБТС на рыбоводном участке, представлены в таблице 4.3.3-3.

Схема расположения места установки ГБТС на РВУ №15-Н(м) приведена на рисунке 4.3.3-1.

Таблица 4.3.3-1 – Параметры хозяйства марикультуры

№ п/п	Виды, планируемые к выращиванию	Цикл выращивания, лет	Площадь, га			Урожайность, т/га	Планируемый урожай, т/год
			донных плантаций	подвесных плантаций	с которой ежегодно снимается товарная продукция		
Пастбищное выращивание							
1	Приморский гребешок	4	20	-	5	5	25
Индустриальное выращивание							
2	Сахарина японская	2	-	2	1	70	70

Таблица 4.3.3-2 – Ежегодная потребность в посадочном материале для обеспечения функционирования хозяйства марикультуры

№ п/п	Виды, планируемые к выращиванию	Цикл выращивания, лет	Масса или размер молоди	Площади ежегодно заселяемой плантации, га		Потребность в молоди гребешка и маточных слоевищах	Планируемый урожай, т/год
				донной	подвесной		
1	Приморский гребешок (пастбищный)	4	не менее 1 г.	5	-	2500 тыс. экз.	25
2	Сахарина японская	2	маточные слоевища			210 шт.	70

Таблица 4.3.3-3 – Размещение ГБТС и площадь, занимаемая гравитационными якорями

Вид выращиваемого объекта	Подвесные плантации			
	Площади установок (ГБТС), га	Кол-во хребтин (по 100 м)	Кол-во якорей на 100 м/всего шт.	Площадь. Занимаемая якорями, м ²
Гребешок приморский	-	-	-	-
Сахарина японская	2	42	2/84	141,96

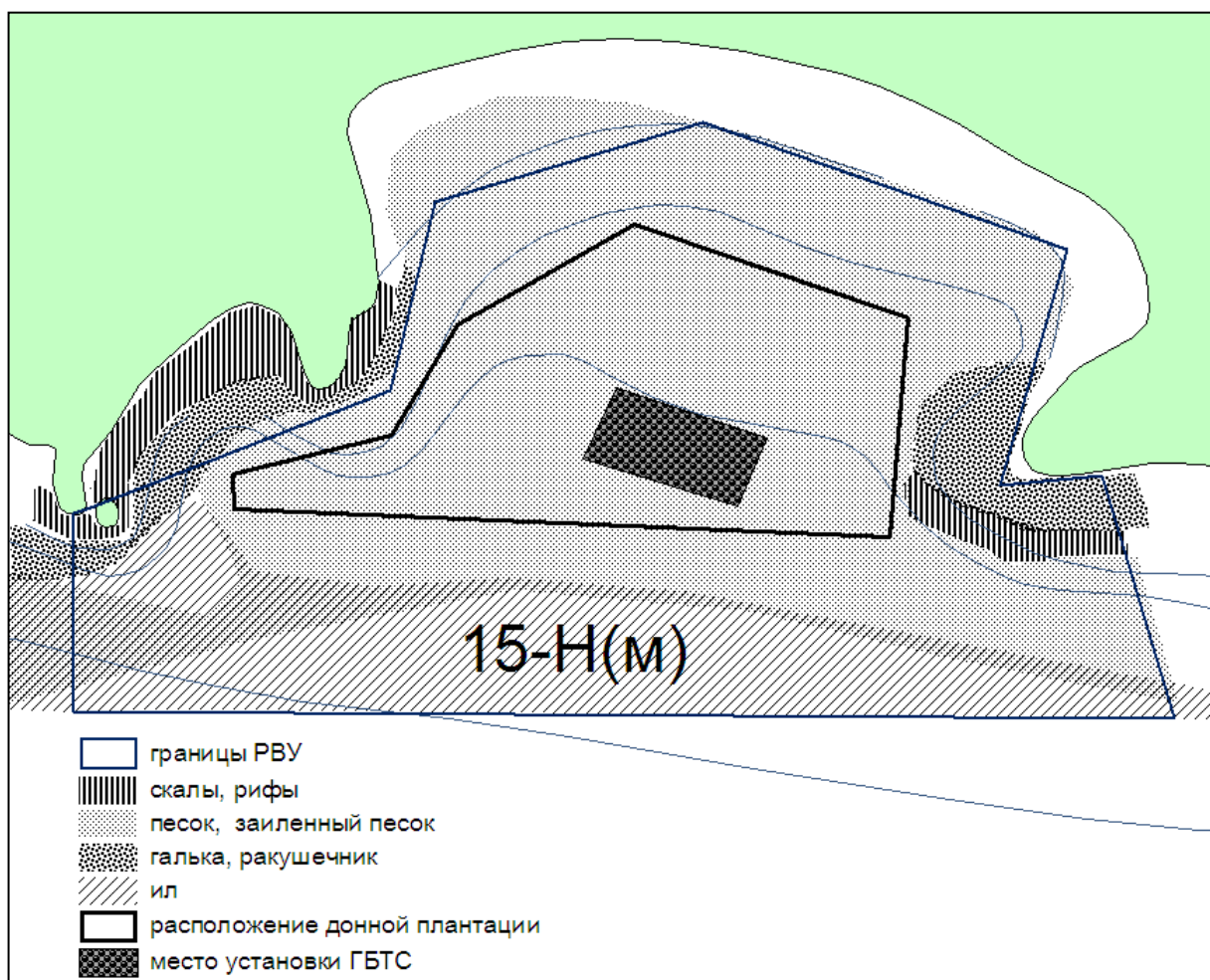


Рисунок 4.3.1-1- Схема расположения места установки ГБТС на РВУ №15-Н(м)

При расчете количества и площади гравитационных якорей, учитывается «Спецификация установки для выращивания...» гребешка приморского. Количество хребтин, длиной 100 для выращивания гребешка (рабочие канаты) на одном га подвесных ГБТС составляет 21 шт., количество удерживающих якорей – по 2 шт. на канат. Площадь дна, изымаемого дна под один якорь – 1,69 м² (проект 664 ПЭБ).

ИТОГО: площадь изымаемого дна под якорями ГБТС составляет 141,96 м².

Установка якорей проводится под контролем водолазов.

Календарный график работ на период действия договора на РВУ №15-Н(м) представлен в таблице 4.3.3-4.

Таблица 4.3.3-4 – Календарный график работ на рыбоводном участке

№ п/п	Период проведения работ	Наименование работ	Кол-во работающих (чел.)
Первый год проведения работ			
1	март – апрель, июль-ноябрь	Установка гравитационных якорей для ГБТС (единовременно), шт. – 84 Монтаж ГБТС (42 хребтины), га – 2 Рабочих дней – 30 Водолазные работы, рабочих дней – 10 Используются: А/м г/п 4 т (отгрузка по 2 якоря, 3 поездки в день от склада на причал, задействован по 8 часа в день, раб. дней – 42 НИС «Убежденный», ставит до 6 якорей в день и 3 хребтины, раб. дней – 42 Мотобот «Эдулис», раб. дней - 42	постоянных - 5 водолазов - 2
2	май - июнь	Расселение приобретенной молоди гребешка, га – 5 Используются грузовой автомобиль (задействован по 2 часа в день), раб. дней - 2 Мотобот «Эдулис», раб. дней – 2	постоянных - 5
3	июль - август	Обслуживание ГБТС на участке, га – 2 Рабочих дней - 10 Водолазные работы, рабочих дней – 10 Мотобот «Эдулис», раб. дней – 10	постоянных - 5 сезонных - 15 водолазов - 2
4	сентябрь – 15 ноября	Расселение приобретенной молоди гребешка, га – 5 Используются грузовой автомобиль (задействован по 2 часа в день), раб. дней - 2 Маломерное судно, раб. дней – 2 Оспоривание поводцов с ламинарией, га -1 Используются: Грузовой автомобиль (задействован по 8 часов в день) - 10 Мотобот «Эдулис», раб. дней - 10	постоянных – 5 водолазов - 2
5	15 ноября - февраль	Обслуживание и текущий ремонт ГБТС, га - 2 Рабочих дней - 10 Используются: Грузовой автомобиль (задействован по 2 часа в день) - 10 Мотобот «Эдулис», раб. дней - 10	постоянных -5 сезонных – 15 водолазов - 2
Второй год проведения работ			
1	март - апрель	Осмотр и ремонт ГБТС, га - 2 Рабочих дней - 10 Водолазные работы, рабочих дней - 10 Используются: Грузовой автомобиль (задействован по 2 часа в день) - 10 Мотобот «Эдулис», раб. дней - 10	постоянных -5 сезонных – 15 водолазов - 2
2	май - июнь	Обслуживание ГБТС на участке, га – 2 Рабочих дней - 10 Водолазные работы, рабочих дней – 10 Мотобот «Эдулис», раб. дней – 10	постоянных -5
3	июль - август	Обслуживание ГБТС на участке, га – 2 Рабочих дней - 10 Водолазные работы, рабочих дней – 10	постоянных -5 водолазов - 2

№ п/п	Период проведения работ	Наименование работ	Кол-во работающих (чел.)
		Мотобот «Эдулис», раб. дней – 10	
4	сентябрь – 15 ноября	<p>Расселение приобретенной молодежи гребешка, га– 5 Используются грузовой автомобиль (задействован по 2 часа в день), раб. дней - 2 Маломерное судно, раб. дней – 2 Оспоривание поводцов с ламинарией, га - 1 Водолазные работы, рабочих дней – 10 Используются: Грузовой автомобиль (задействован по 8 часа в день) - 10 Мотобот «Эдулис», раб. дней - 10</p>	<p>постоянных -5 сезонных – 20 водолазов - 2</p>
5	15 ноября - февраль	<p>Обслуживание и текущий ремонт ГБТС, га - 2 Рабочих дней - 20 Используются: Грузовой автомобиль (задействован по 2 часа в день) - 10 Мотобот «Эдулис», раб. дней - 10</p>	постоянных -5
Третий год проведения работ			
1	март - апрель	<p>Осмотр и ремонт ГБТС, га - 2 Рабочих дней - 10 Водолазные работы, рабочих дней - 10 Используются: Грузовой автомобиль (задействован по 2 часа в день) - 10 Мотобот «Эдулис», раб. дней - 10</p>	<p>постоянных -5 водолазов - 2</p>
2	май - июнь	<p>Осмотр и ремонт ГБТС, га - 2 Рабочих дней - 10 Водолазные работы, рабочих дней - 10 Используются: Грузовой автомобиль (задействован по 2 часа в день) - 10 Мотобот «Эдулис», раб. дней - 10</p>	<p>постоянных -10 водолазов - 4</p>
3	июль - август	<p>Сбор товарной ламинарии, га- 1 Обслуживание ГБТС на участке, га – 2 Рабочих дней - 20 Водолазные работы, рабочих дней – 20 Мотобот «Эдулис», раб. дней – 20</p>	<p>постоянных-5 сезонных-25 водолазов - 2</p>
4	сентябрь – 15 ноября	<p>Расселение приобретенной молодежи гребешка, га – 5 Используются грузовой автомобиль (задействован по 2 часа в день), раб. дней - 10 Маломерное судно, раб. дней – 10 Оспоривание поводцов с ламинарией, га - 1 Используются: Грузовой автомобиль (задействован по 8 часа в день) - 10 Мотобот «Эдулис», раб. дней - 10</p>	<p>постоянных -5 сезонных - 5</p>
5	15 ноября - февраль	<p>Обслуживание и текущий ремонт ГБТС, га - 2 Рабочих дней - 10 Используются: Грузовой автомобиль (задействован по 2 часа в день) - 10 Мотобот «Эдулис», раб. дней - 10</p>	постоянных -5
Четвертый и последующий годы проведения работ*			
1	март - апрель	<p>Осмотр и ремонт ГБТС, га - 2 Рабочих дней - 10 Водолазные работы, рабочих дней - 10 Используются:</p>	<p>постоянных -5 водолазов - 2</p>

№ п/п	Период проведения работ	Наименование работ	Кол-во работающих (чел.)
		Грузовой автомобиль (задействован по 2 часа в день) - 10 Мотобот «Эдулис», раб. дней - 10	
2	май - июнь	Осмотр и ремонт ГБТС, га - 2 Рабочих дней - 10 Водолазные работы, рабочих дней - 10 Используются: Грузовой автомобиль (задействован по 2 часа в день) - 10 Мотобот «Эдулис», раб. дней - 10	постоянных -10 водолазов - 4
3	июль - август	Сбор товарной ламинарии, га - 1 Обслуживание ГБТС на участке, га – 2 Рабочих дней - 20 Водолазные работы, рабочих дней – 20 Мотобот «Эдулис», раб. дней – 20	постоянных-5 сезонных-25 водолазов - 2
4	сентябрь – 15 ноября	Расселение приобретенной молоди гребешка, га – 5 Используются грузовой автомобиль (задействован по 2 часа в день), раб. дней - 10 Маломерное судно, раб. дней – 10 Оспоривание поводцов с ламинарией, га – 1 Сбор гребешка с донной плантации, га - 5 Используются: Грузовой автомобиль (задействован по 8 часа в день) - 20 Мотобот «Эдулис», раб. дней - 20	постоянных -5 сезонных - 5 водолазов - 4
5	15 ноября - февраль	Обслуживание и текущий ремонт ГБТС, га - 2 Рабочих дней - 10 Используются: Грузовой автомобиль (задействован по 2 часа в день) - 10 Мотобот «Эдулис», раб. дней - 10	постоянных -5

* работы на рыбоводном участке будут продолжены до конца срока действия договора

4.3.4 Рыбоводный участок №19-Л(м)

Площадь рыбоводного участка составляет 362 га.

Площадь акватории для размещения подвешной плантации для выращивания гребешка составляет 1 га. Для пастбищного культивирования приморского гребешка пригодна площадь рыбоводного участка за пределами подвешных плантаций– 290 га. Для пастбищного культивирования дальневосточного трепанга – 10 га.

Площадь подвешной плантации для выращивания гребешка составит 1 га. Выращивание гребешка предполагается осуществлять на протяжении 1 года с последующим его расселением на донные плантации.

При расчете подвешной плантации для выращивания приморского гребешка использованы параметры, приводимые в «Инструкции по технологии садкового и донного культивирования приморского гребешка». Количество спата, получаемого с 1 га подвешного ГБТС составляет 4,8 млн. экз. при средней интенсивности оседания гребешка 230 экз. на коллектор. На 1 га установки располагается 2100 гирлянд по 10 коллекторов. Осенью из 4,8 млн. экз. спата 4,0 млн. экз. пересаживается в садки. Выживаемость молоди в ходе первого этапа подраживания (в коллекторах) до переборки в сентябре-октябре составляет 83 % от общего количества осевшего спата.

В сентябре-октябре производится переборка коллекторов и пересадка спата для предварительного выращивания с плотностью 200 экз. на полочку. Применяемые садки-гирлянды имеют 18 полочек. Таким образом, для размещения, собранного с 1 га подвесной плантации спата, потребуется 1111 садков, которые будут выставлены на этой же подвесной плантации на площади 0,53 га.

Выживаемость за период зимнего подращивания составляет 90%, численность подрощенной молоди составит 3,6 млн. экз. В апреле-мае средний размер гребешка достигает 26-40 мм, тогда и осуществляется пересадка его на дно.

Для донного выращивания гребешка в 4 летнем цикле (до достижения средней массы 100 г) предполагается использовать площадь 290 га.

Площадь донной плантации, с которой ежегодно будет изыматься товарная продукция, и расселяться молодь, составит 72,5 га. При урожайности донной плантации 5 т/га, ежегодно будет выращиваться 362,5 т гребешка (3625 тыс. экз. со средней массой 0,1 кг).

Согласно существующим нормативам объем изъятия выращенного товарного гребешка при расселении моллюсков с массой 5 г составляет 30% от количества расселенной молоди (Приказ Минсельхоза РФ № 534 от 26.12.2014 «Об утверждении методики расчета объема подлежащих изъятию объектов аквакультуры при осуществлении пастбищной аквакультуры»). Для достижения приведенных выше параметров на донные плантации ежегодно должно расселяться 12083 тыс. экз. молоди.

Источником получения молоди для пастбищного культивирования будет приобретение ее в хозяйствах аквакультуры и получение на подвесной плантации (ООО «Бионт-К», ИП Новоселова и др.).

Площадь, пригодная для формирования донных плантаций для пастбищного выращивания трепанга на рассматриваемом рыбоводном участке составляет 10 га (акт от 30 ноября 2018 г). При 4-летнем цикле выращивания площадь, с которой ежегодно будет сниматься урожай, составит 2,5 га.

Исходя из среднегодовой интенсивности осадконакопления в бухтах открытого типа, допустимая биомасса трепанга составляет 522 г/м². Ежегодно получаемый урожай товарного трепанга с живой массой 0,15 кг (возраст 4 года) составит 13,05 т (5,22 т/га) или 87 тыс. экз. Объем изъятия товарной продукции при расселении трепанга с массой 0,5 г составляет 35% от численности расселенной молоди. Для обеспечения планируемых объемов изъятия на донные плантации ежегодно будет расселяться 248,57 тыс. экз.

Молодь трепанга будет приобретаться в хозяйствах марикультуры Приморья, специализирующихся на заводском получении молоди трепанга, таких как ФГОУ ВПО «Дальрыбвтуз», ИП Новоселова и др.

Приведенные выше параметры позволяют рассчитать объем товарной продукции, которая может быть выращена на рыбоводном участке. Планируемые к товарному выращиванию виды гидробионтов и их объемы их культивирования на рыбоводном участке указаны в таблице 4.3.4-1.

Ежегодная потребность в посадочном материале для приморского гребешка представлена в таблице 4.3.4-2.

Информация по количеству и площадям гидробиотехнических сооружений (ГБТС), выставляемых на РВУ №19-Л(м) для товарного выращивания беспозвоночных, а также площадям изымаемого дна под якорями ГБТС на рыбоводном участке, представлены в таблице 4.3.4-3.

Схема расположения места установки ГБТС на РВУ №19-Л(м) приведена на рисунке 4.3.4-1.

Таблица 4.3.4-1 – Параметры хозяйства марикультуры

№ п/п	Виды, планируемые к выращиванию	Цикл выращивания, лет	Площадь, га			Урожайность, т/га	Планируемый урожай, т/год
			донных плантаций	подвесных плантаций	с которой ежегодно снимается товарная продукция		
Пастбищное выращивание							
1	Приморский гребешок	4	290	-	72,5	5	362,5
2	Дальневосточный трепанг	4	10	-	2,5	5,22	13,05
Индустриальное выращивание							
3	Приморский гребешок	1	-	1	0,53	-	18

Таблица 4.3.4-2 – Ежегодная потребность в посадочном материале для обеспечения функционирования хозяйства марикультуры

№ п/п	Виды, планируемые к выращиванию	Цикл выращивания, лет	Масса или размер молоди	Площади ежегодно заселяемой плантации, га		Потребность в молоди, тыс. шт	Планируемый урожай, т/год
				донной	подвесной		
1	Приморский гребешок (пастбищный)	4	не менее 5 г.	72,5	-	12083	362,5
2	Дальневосточный трепанг (пастбищный)	4	не менее 0,5 г.	2,5	-	248,57	13,05

Таблица 4.3.4-3 – Размещение ГБТС и площадь, занимаемая гравитационными якорями

Вид выращиваемого объекта	Подвесные плантации			
	Площади установок (ГБТС), га	Кол-во хребтин (по 100 м)	Кол-во якорей на 100 м/всего шт.	Площадь. Занимаемая якорями, м ²
Гребешок приморский	1	21	2/42	70,98

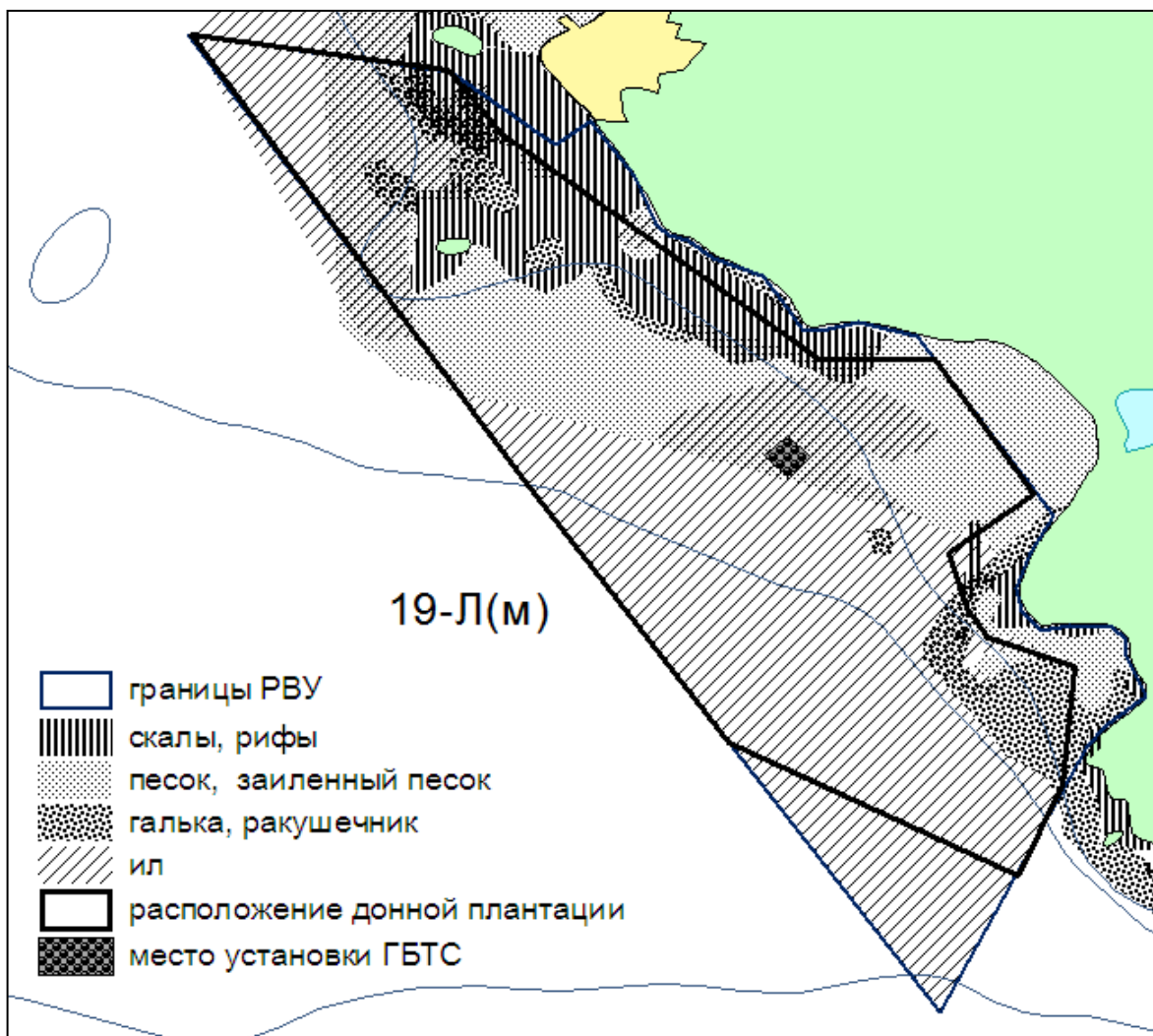


Рисунок 4.3.4-1- Схема расположения места установки ГБТС на РВУ №19-Л(м)

При расчете количества и площади гравитационных якорей, учитывается «Спецификация установки для выращивания...» гребешка приморского. Количество хребтин, длиной 100 м для выращивания гребешка (рабочие канаты) на одном га подвесных ГБТС составляет 21 шт., количество удерживающих якорей – по 2 шт. на канат. Площадь дна, изымаемого под один якорь – 1,69 м² (проект 664 ПЭБ).

ИТОГО: площадь изымаемого дна под якорями ГБТС составляет 70,98 м².

Установка якорей проводится под контролем водолазов.

Календарный график работ на период действия договора на РВУ №19-Л(м) представлен в таблице 4.3.4-4.

Таблица 4.3.4-4 – Календарный график работ на рыбоводном участке

№ п/п	Период проведения работ	Наименование работ	Кол-во работающих (чел.)
Первый год проведения работ			
1	Март-апрель, июль-ноябрь	Установка гравитационных якорей для ГБТС (единовременно), шт. – 42 Монтаж ГБТС (21 хребтины), га – 1 Рабочих дней – 35 Водолазные работы, рабочих дней – 35 Используются: А/м грузовая 3 т (отгрузка по 2 якоря, 3 поездки в день от склада на причал, задействован по 8 часа в день, раб. дней – 35 НИС «Убежденный», ставит по 6 якорей в день и 3 хребтин, раб. дней – 35 Мотобот «Кальмар», раб. дней - 35	постоянных - 5 водолазов - 2
2	май - июнь	Выставление коллекторов для сбора спата гребешка, га- 1 Расселение приобретенной молоди гребешка на донные плантации, га– 72,5 Используются грузовой автомобиль (задействован по 2 часа в день), раб. дней - 10 НИС «Убежденный», раб. дней – 10	постоянных - 5
3	июль - август	Обслуживание ГБТС на участке, га – 1 Рабочих дней - 10 Водолазные работы, рабочих дней – 10 Мотобот «Кальмар», раб. дней – 10	постоянных - 5 водолазов - 2
4	сентябрь – 15 ноября	Расселение спата гребешка в садки на дорачивание до года, га – 0,53 Расселение молоди трепанга дальневосточного, га – 2,5 Обслуживание ГБТС на участке, га – 1 Рабочих дней - 30 Водолазные работы, рабочих дней – 10 Мотобот «Кальмар», раб. дней – 10	постоянных – 5 водолазов - 2
5	15 ноября - февраль	Обслуживание и текущий ремонт ГБТС, га - 1 Рабочих дней - 10 Используются: Грузовой автомобиль (задействован по 2 часа в день) - 10 Мотобот «Кальмар», раб. дней - 10	постоянных -5 водолазов - 2
Второй год проведения работ			
1	март - апрель	Осмотр и ремонт ГБТС, га - 1 Рабочих дней - 10 Водолазные работы, рабочих дней - 10 Используются: Грузовой автомобиль (задействован по 2 часа в день) - 10 Мотобот «Кальмар», раб. дней - 10	постоянных -5 водолазов - 2
2	май - июнь	Выставление коллекторов для сбора спата гребешка, га- 1 Расселение приобретенной и полученной молоди гребешка на донные плантации, га– 72,5 Используются грузовой автомобиль (задействован по 2 часа в день), раб. дней - 10 Мотобот «Кальмар», раб. дней – 10	постоянных -5
3	июль - август	Обслуживание ГБТС на участке, га – 1 Рабочих дней - 10	постоянных -5 водолазов - 2

№ п/п	Период проведения работ	Наименование работ	Кол-во работающих (чел.)
		Водолазные работы, рабочих дней – 10 Мотобот «Кальмар», раб. дней – 10	
4	сентябрь – 15 ноября	Расселение спата гребешка в садки на дорашивание до года, га – 0,53 Расселение молоди трепанга дальневосточного, га – 2,5 Обслуживание и текущий ремонт ГБТС, га -1 Используются: Грузовой автомобиль (задействован по 8 часа в день) - 10 Мотобот «Кальмар», раб. дней - 10	постоянных -5 водолазов - 2
5	15 ноября - февраль	Обслуживание и текущий ремонт ГБТС, га - 1 Рабочих дней - 10 Используются: Грузовой автомобиль (задействован по 2 часа в день) - 10 Мотобот «Кальмар», раб. дней - 10	постоянных -5
Третий год проведения работ			
1	март - апрель	Осмотр и ремонт ГБТС, га - 1 Рабочих дней - 10 Водолазные работы, рабочих дней - 10 Используются: Грузовой автомобиль (задействован по 2 часа в день) - 10 Мотобот «Кальмар», раб. дней - 10	постоянных -5 водолазов - 2
2	май - июнь	Выставление коллекторов для сбора спата гребешка, га - 1 Расселение приобретенной и полученной молоди гребешка на донную плантацию га– 72,5 Используются грузовой автомобиль (задействован по 2 часа в день), раб. дней - 10 Мотобот «Кальмар», раб. дней – 10	постоянных -5 водолазов - 2
3	июль - август	Обслуживание ГБТС на участке, га – 1 Рабочих дней - 10 Водолазные работы, рабочих дней – 10 Мотобот «Кальмар», раб. дней – 10	постоянных-5 водолазов - 2
4	сентябрь – 15 ноября	Расселение спата гребешка в садки на дорашивание до года, га – 0,53 Расселение молоди трепанга дальневосточного, га – 2,5 Обслуживание ГБТС на участке, га – 1 Рабочих дней - 10 Используются: Грузовой автомобиль (задействован по 8 часа в день) - 10 Мотобот «Кальмар», раб. дней - 10	постоянных -5 сезонных - 5
5	15 ноября - февраль	Обслуживание и текущий ремонт ГБТС, га - 1 Рабочих дней - 10 Используются: Грузовой автомобиль (задействован по 2 часа в день) - 10 Мотобот «Кальмар», раб. дней - 10	постоянных -5
Четвертый и последующий годы проведения работ*			
1	март - апрель	Осмотр и ремонт ГБТС, га - 1 Рабочих дней - 10 Водолазные работы, рабочих дней - 10 Используются: Грузовой автомобиль (задействован по 2 часа в день) - 10 Мотобот «Кальмар», раб. дней - 10	постоянных -5 водолазов - 2

№ п/п	Период проведения работ	Наименование работ	Кол-во работающих (чел.)
2	май - июнь	Выставление коллекторов для сбора спата гребешка, га- 1 Расселение приобретенной и полученной молоди гребешка на донную плантацию га– 72,5 Используются грузовой автомобиль (задействован по 2 часа в день), раб. дней - 10 Мотобот «Кальмар», раб. дней – 10	постоянных -5 водолазов - 2
3	июль - август	Обслуживание ГБТС на участке, га – 1 Рабочих дней - 10 Водолазные работы, рабочих дней – 10 Мотобот «Кальмар», раб. дней – 10	постоянных-5 водолазов - 2
4	сентябрь – 15 ноября	Расселение спата гребешка в садки на доращивание до года, га – 0,53 Расселение молоди трепанга дальневосточного, га – 2,5 Сбор товарного трепанга дальневосточного, га – 2,5 Сбор товарного гребешка с донной плантации- 72,5 Используются: Грузовой автомобиль (задействован по 8 часа в день) - 75 Мотобот «Кальмар», раб. дней - 75	постоянных -5 сезонных - 5 водолазов - 4
5	15 ноября - февраль	Обслуживание и текущий ремонт ГБТС, га - 1 Рабочих дней - 10 Используются: Грузовой автомобиль (задействован по 2 часа в день) - 10 Мотобот «Кальмар», раб. дней - 10	постоянных -5

* работы на рыбоводном участке будут продолжены до конца срока действия договора

5. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ РАЙОНОВ

5.1 Метеорологические условия и качество атмосферного воздуха

5.1.1 Исходные данные

5.1.1.1 Владивостокский городской округ

Характеристика метеорологических условий приведена по данным ФГБУ «Приморское УГМС» по данным метеорологической станции МГ-2 Владивосток (Приложение 10 Том 2).

Сведения о климатических районах и подрайонах приведены в соответствии с СП 131.13330.2020 «Строительная климатология».

Сведения о ветровых и снеговых районах приведены из общедоступных источников в интернете, а именно «Таблица ветровых и снеговых нагрузок по субъектам и городам России» (<https://angargid.ru/poleznoe/snegovye-i-vetrovye-rajony-rossii.html>).

Качество атмосферного воздуха оценивалось по данным ФГБУ «Приморское УГМС» в соответствии со справкой о фоновых концентрациях загрязняющих веществ в районе острова Попова (Приложение 10 Том 2).

5.1.1.2 Находкинский городской округ

Климатическая характеристика приведена в соответствии с данными ФГБУ «Приморское УГМС» (Приложение 10 Том 2).

Сведения о климатических районах и подрайонах приведены в соответствии с СП 131.13330.2020 «Строительная климатология».

Сведения о ветровых и снеговых районах приведены из общедоступных источников в интернете, а именно «Таблица ветровых и снеговых нагрузок по субъектам и городам России» (<https://angargid.ru/poleznoe/snegovye-i-vetrovye-rajony-rossii.html>).

Качество атмосферного воздуха оценивалось по данным ФГБУ «Росгидромет» Временным рекомендациям фоновых концентраций загрязняющих веществ для городских и сельских поселений, где отсутствуют регулярные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха на период 2019-2023 гг. (Приложение 10 Том 2).

5.1.1.3 Лазовский муниципальный округ

Характеристика метеорологических условий приведена по данным ФГБУ «Приморское УГМС» для ближайшей береговой метеорологической станции Преображение. Дополнительно использована информация Лоция № 1401 северо-западного берега Японского моря от реки Туманная до мыса Белкина. СПб., 1996.

Сведения о климатических районах и подрайонах приведены в соответствии с СП 131.13330.2020 «Строительная климатология».

Сведения о ветровых и снеговых районах приведены из общедоступных источников в интернете, а именно «Таблица ветровых и снеговых нагрузок по субъектам и городам России» (<https://angargid.ru/poleznoe/snegovye-i-vetrovye-rajony-rossii.html>).

Качество атмосферного воздуха оценивалось по данным ФГБУ «Росгидромет» Временным рекомендациям фоновых концентраций загрязняющих веществ для

городских и сельских поселений, где отсутствуют регулярные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха на период 2019-2023 гг. (Приложение 10 Том 2).

5.1.2 Характеристика отдельных метеорологических элементов

5.1.2.1 Владивостокский городской округ

Физико-географическое описание местности

Город Владивосток занимает юго-западную часть полуострова Муравьёва-Амурского, который омывается водами двух заливов: с востока - Уссурийского, с запада - Амурского. Полуостров Муравьёва-Амурского вытянут с северо-востока на юго-запад и вдаётся в море на 37км, ширина его 12км. На юге пролив Босфор Восточный отделяет полуостров от группы островов. Около 20 островов, самый крупный из которых о. Русский, залива Петра Великого входят в городскую черту Владивостока. Центральная часть города находится на берегу бухты Золотой Рог.

Местность окрестностей города с севера и востока полузакрытая, горная, пересечённая небольшими реками и ручьями. Склоны сопки в центральной части города крутые, вершины их преимущественно округлые. Высота сопки 100-200м. Сопочный рельеф местности сменяется речными долинами и низменностями. Сопки покрыты травянистой растительностью. Крупные лесные массивы в городе отсутствуют.

Краткая характеристика общециркуляционных и климатических условий

На формирования климатических условий города решающим значением имеет не столько положение его в довольно низких широтах умеренного пояса, сколько его расположение с одной стороны на краю огромного континента, охлаждающегося зимой и прогревающегося летом, а с другой - в непосредственной близости от акватории Тихого океана и его окраинных морей: очень холодного, почти полярного Охотского и довольно холодного в своей северо-западной части Японского моря. Результатом является преимущественно муссонный характер климата.

Согласно СП 131.13330.2020 (Таблица Б.1) Владивостокский городской округ относится к I климатическому району, подрайон – IV.

Снеговой район – 2, ветровой район – 4.

Температура воздуха

В среднем за год температура воздуха составляет +4,6°C (табл. 5.1.2.1-1). Температура воздуха самого холодного месяца - января, составляет -12,8°C, в очень холодные суровые зимы может опускаться до -31°C (абсолютный минимум). Средняя месячная температура самого теплого месяца года - августа равна +19,7°C, в отдельные жаркие дни июля температура воздуха может повышаться до +34°C (абсолютный максимум).

Средняя минимальная температура воздуха самого холодного месяца (января) составляет -16,0°C, а средняя максимальная температура воздуха самого теплого месяца (августа) равна +23,1°C.

Таблица 5.1.2.1-1 – Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-12,8	-9,2	-2,2	4,7	9,6	13,3	17,6	19,7	15,8	8,7	-0,9	-9,4	4,6

Атмосферные осадки

Режим осадков в районе города характерен для муссонного климата. В тёплое время года (апрель-октябрь) выпадает около 88% осадков и только 12% приходится на холодный период (ноябрь-март). В среднем за год выпадает около 838 мм. Наибольшее количество осадков выпадает в августе до 160 мм, наименьшее их количество - в январе 13мм (табл. 5.1.2.1-2). Максимальное количество осадков (243,5 мм), выпавших за сутки было зарегистрировано 13 июля 1990 года.

Таблица 5.1.2.1-2 – Месячное и годовое количество осадков, мм

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Холодный период (XI-III)	Теплый период (IV-X)	Год
13	15	26	52	80	107	153	160	121	61	33	17	104	734	838

Число дней с осадками не менее 0,1 мм в среднем за год составляет около 116 дней. Наибольшее их количество наблюдается в летние месяцы 15-19 дней (табл. 5.1.2.1-3).

Таблица 5.1.2.1-3 – Среднее число дней с осадками не менее 0,1 мм

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
3	4	6	9	14	18	19	15	10	7	6	5	116

Ветер

Ветровой режим рассматриваемого района в зависимости от времени года определяется в первую очередь динамикой полей давления и цирк уляционных процессов в атмосфере.

Средняя месячная скорость ветра за год в городе составляет 6,3 м/с. Максимум средней за месяц скорости ветра приходится на январь – 6,9 м/с (табл. 5.1.2.1-4).

Таблица 5.1.2.1-4 – Средняя месячная и годовая скорость ветра, м/с

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
6,9	6,6	6,3	6,6	6,3	5,8	5,6	5,6	5,6	6,4	6,7	6,6	6,3

Направление ветра определяется, в основном, муссонной циркуляцией, выраженной в преобладании в холодное полугодие переноса воздушных масс с азиатского материка в сторону океана, а в летнее время - наоборот, с моря - на сушу.

В зимние месяцы преобладает ветер северного направления с повторяемостью 64 % и средней скоростью 7.0 м/с, а максимальные порывы на уровне 36-40 м/с.

В летние месяцы господствуют южные и юго-восточные ветры с повторяемостью 67% и средней скоростью 6,0-6,3 м/с, а максимальные порывы на уровне 28-40 м/с (табл. 5.1.2.1-5-5.1.2.1-7; рис.5.1.2.1-1).

Таблица 5.1.2.1-5 – Повторяемость (%) направлений ветра и штилей

Месяц	Румб								Штиль
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	
I	69	3	1	5	6	2	2	12	1
II	61	3	1	8	10	2	2	13	1
III	42	2	1	12	19	6	4	14	1
IV	26	2	1	21	29	8	4	9	1
V	18	1	2	25	35	9	3	7	1
VI	10	1	2	28	43	9	3	4	1
VII	10	1	2	28	44	9	2	4	2
VIII	21	2	1	22	37	8	3	6	2
IX	33	3	1	13	27	9	4	10	2
X	38	3	1	14	21	6	4	13	1
XI	49	2	1	11	14	4	3	16	1
XII	63	3	1	7	8	2	2	14	1
Год	37	2	1	16	25	6	3	10	1

Таблица 5.1.2.1-6 – Средняя месячная скорость ветра по направлениям, м/с

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

Таблица 5.1.2.1-7 – Максимальная скорость ветра при порывах, м/с

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
37	40	37	39	30	28	34	40	40	34	34	36

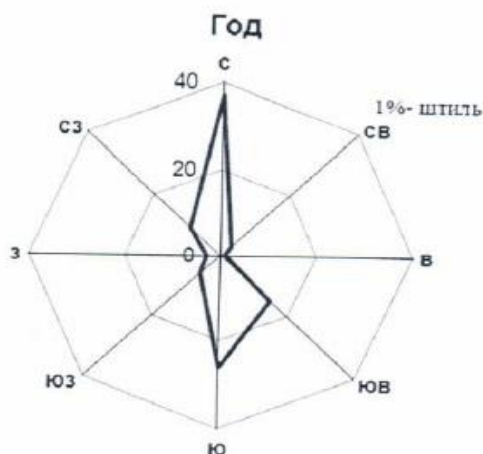


Рисунок 5.1.2.1-1 – Розы повторяемости направлений ветра и штилей за год

Режим туманов

Туманы в летний период одно из наиболее часто наблюдаемых атмосферных явлений в городе. Наибольшее число дней с туманом наблюдаются в июне-июле - 21, а наименьшее в зимние месяцы до 2 (табл. 5.1.2.1-8).

В среднем за год суммарная продолжительность туманов составляет 1001 ч. Самые продолжительные летние туманы в городе наблюдаются в июне-июле. Максимальная суммарная продолжительности изменяется от 257 ч в июне до 262 ч в июле (табл. 5.1.2.1-9).

Таблица 5.1.2.1-8 – Среднее число дней с туманом

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Холодный период (XI-III)	Теплый период (IV-X)	Год
1	2	5	9	14	21	21	14	5	4	3	2	17	84	101

Таблица 5.1.2.1-9 – Средняя продолжительность туманов, ч

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Холодный период (XI-III)	Теплый период (IV-X)	Год
3	10	34	85	134	257	262	141	24	23	21	7	98	903	1001

Климатические характеристика для расчета рассеивания

В качестве входных величин для проведения оценки воздействия на атмосферный воздух приняты характеристики, представленные ФГБУ «Приморское УГМС» (табл. 5.1.2.1-10-5.1.2.1-11).

Таблица 5.1.2.1-10 – Повторяемость (%) неблагоприятных для рассеивания примесей метеорологических параметров

№	Характеристики	Повторяемость (%)
1	Наиболее неблагоприятные направления ветра: зима – С лето – Ю, ЮВ	64
		67
2	Штили	1
3	Слабые ветры (0-1 м/с)	6
4	Число дней с туманом	28

Таблица 5.1.2.1-11 – Метеорологические характеристики, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере

№	Характеристики	Величина
1	Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С	+23,1
2	Средняя температура воздуха наиболее холодного месяца, °С	-16,0
3	Скорость ветра U_x , повторяемость превышения которой 5%, м/с	12,7
4	Повторяемость (%) направлений ветра и штилей за год: Север	

	Северо-Восток	37
	Восток	2
	Юго-Восток	1
	Юг	16
	Юго-Запад	25
	Запад	6
	Северо-Запад	3
	Штиль	10
		1

Качество атмосферного воздуха

Для оценки состояния воздушной среды в районе расположения объекта приняты фоновые значения загрязняющих веществ, приведенных в справке о фоновых концентрациях загрязняющих веществ в районе о. Попова г. Владивостока, выданных ФГБНУ «ВНИРО».

Таблица 5.1.2.1-12 – Значения фоновых концентрация (C_{ϕ})

Загрязняющее вещество	Ед. изм.	C_{ϕ}
Взвешенные вещества (пыль)	мг/м ³	0,199
Азота диоксид	мг/м ³	0,055
Азота оксид	мг/м ³	0,038
Серы диоксид	мг/м ³	0,018
Оксид углерода	мг/м ³	1,8
Сероводород	мг/м ³	Значение не определено
Бенз(а)пирен	нг/м ³	2,1
Формальдегид	мг/м ³	Значение не определено

Таблица 5.1.2.1-13 – Значения долгопериодных концентраций вредных (загрязняющих) веществ ($C_{\phi c}$)

Загрязняющее вещество	Ед. изм.	$C_{\phi c}$
Взвешенные вещества (пыль)	мг/м ³	0,071
Азота диоксид	мг/м ³	0,023
Азота оксид	мг/м ³	0,014
Серы диоксид	мг/м ³	0,006
Оксид углерода	мг/м ³	0,8
Сероводород	мг/м ³	Значение не определено
Бенз(а)пирен	нг/м ³	1,0
Формальдегид	мг/м ³	Значение не определено

5.1.2.2 Находкинский городской округ

Физико-географическое описание местности

Город Находка Приморского края расположен вдоль западного побережья одноименного залива Находка залива Петра Великого. На входе в бухту Находка расположен мыс Астафьева, который является восточным входным мысом. Вся окружающая местность довольно гористая, пересечена многочисленными падами, изрезана долинами рек, ручьев и оврагов. Высота окружающих сопок составляет 50-300 м. Склоны, в основном, покрыты деревьями лиственных пород, кустарником. В долинах преобладает травяная растительность с отдельными группами кустарника.

Краткая характеристика общециркуляционных и климатических условий

Город расположен в зоне действия муссонной циркуляции атмосферы. Зимой он находится под преобладающим воздействием очень холодных и сухих материковых воздушных масс, формирующихся в области мощного Азиатского (Сибирского) антициклона. Зимний муссон несет холодную, солнечную и маловетреную погоду. Летний муссон приносит с Тихого океана влажную, прохладную воздушную массу и обильные осадки.

Мощные тропические циклоны – тайфуны, а зачастую и обычные, приходящие с юго-запада, являются причиной сильных ливневых дождей, особенно в июле-августе и реже – в сентябре.

Согласно СП 131.13330.2020 (Таблица Б.1) Находкинский городской округ относится к I климатическому району, подрайон – IV.

Снеговой район – 2, ветровой район – 5.

Температура воздуха

В среднем за год температура воздуха в районе составляет +5,8°C. Температура воздуха самого холодного месяца – января, составляет -10,0°C, в очень холодные суровые зимы может опускаться до -26°C (абсолютный минимум). Средняя месячная температура самого теплого месяца года – августа, равна +20,7°C, в отдельные жаркие дни, температура воздуха может повышаться до +36°C (абсолютный максимум).

Средняя минимальная температура воздуха самого холодного месяца составляет -13,9°C, а средняя максимальная температура воздуха самого жаркого месяца равна +24,8°C.

Сведения о температурном режиме приведены в таблице 5.1.2.2-1.

Таблица 5.1.2.2-1 – Средняя месячная и годовая температура воздуха, °C

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-10,0	-6,8	-0,8	5,6	10,4	14,3	18,7	20,7	16,2	9,0	0,2	-7,4	5,8

Ветер

Направление ветра определяется, в основном, муссонной циркуляцией, выраженной в преобладании в холодное время полугодие переноса воздушных масс с азиатского материка в сторону океана, а в летнее время – наоборот, с моря – на сушу.

В холодный период года наибольшую повторяемость (68%) имеет ветер северо-западного, северного, северо-восточного направлений и средней скоростью 3,5-5,0 м/с.

В теплый период года господствует ветер юго-восточного, южного направлений с повторяемостью (46%) и средней скоростью 2,9-3,3 м/с (табл. 5.1.2.2-2 – 5.1.2.2-3, рис. 5.1.2.2-1)

Таблица 5.1.2.2-2 – Повторяемость (%) направлений ветра и штилей

Месяц	Румб								Штиль
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	

I	26	23	11	3	2	1	11	23	7
II	21	18	12	5	4	2	14	24	8
III	13	11	11	9	8	5	19	24	9
IV	7	7	10	17	17	8	19	15	11
V	5	6	10	22	22	8	16	11	12
VI	4	6	9	27	27	9	13	9	13
VII	5	5	9	26	26	9	13	9	14
VIII	8	10	13	19	19	7	12	11	14
IX	12	14	14	11	11	6	15	15	15
X	13	12	12	10	10	6	17	20	12
XI	23	22	12	2	2	2	11	25	8
XII	23	22	12	2	2	2	11	25	8
Год	13	13	11	13	13	5	14	18	11
Зима	23	21	11	3	3	2	12	24	8
Весна	8	8	10	16	16	7	18	17	11
Лето	6	7	10	24	24	8	13	10	14
Осень	14	14	12	9	9	5	16	20	12

Таблица 5.1.2.2-3 – Средняя скорость ветра различных направлений, м/с

Румбы	Зима	Весна	Лето	Осень	Год
С	4,5	3,5	2,2	3,6	3,4
СВ	3,5	2,8	2,4	2,8	2,9
В	2,3	2,5	2,6	2,3	2,5
ЮВ	2,3	3,4	3,3	2,6	2,9
Ю	1,9	3,0	2,9	2,5	2,5
ЮЗ	2,0	3,1	2,4	2,7	2,6
З	4,0	4,1	2,7	3,8	3,7
СЗ	5,0	4,5	2,3	4,3	4,0

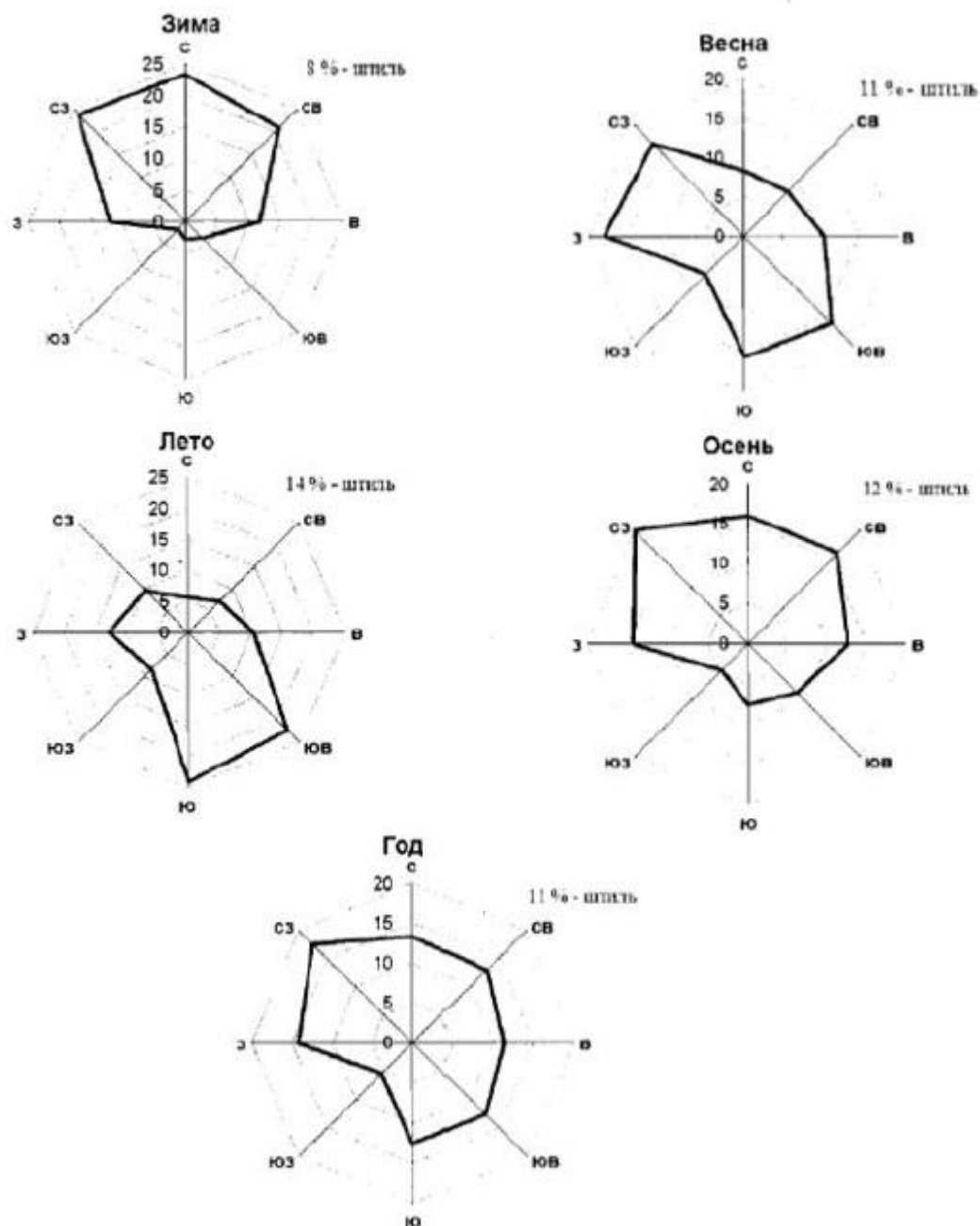


Рисунок 5.1.2.2-1 – Розы повторяемости направлений ветра и штилей по сезонам и ГОД

Атмосферные осадки

Режим осадков в районе проведения работ характерен для муссонного климата. В теплое время года (апрель-октябрь) выпадает около 83% осадков и только 17% приходится на холодный период (ноябрь-март). В среднем на его территории за год выпадает около 719 мм. Наибольшее количество осадков выпадает в августе, до 139 мм, наименьшее их количество – в январе-феврале, 14-15 мм (табл. 5.1.2.2-4). Максимальное количество осадков (179,2 мм), выпавших за сутки было зарегистрировано 30 августа 1999 года.

Таблица 5.1.2.2-4 – Месячное и годовое количество осадков, мм

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Холодный период (XI-III)	Теплый период (IV-X)	Год
14	15	29	43	62	79	116	139	104	57	40	21	119	600	719

В среднем, за год, число дней с осадками не менее 0,1 мм составляет около 100 дней. Наибольшее количество дней с осадками 0,1 мм наблюдается в летние месяцы до 13 дней (табл. 5.1.2.2-5).

Таблица 5.1.2.2-5 – Среднее число дней с различным количеством осадков

Месяц	Количество осадков, мм						
	≥0,1	≥0,5	≥1,0	≥5,0	≥10,0	≥20,0	≥30,0
I	4,3	3,4	2,8	0,7	0,3	0,1	0,0
II	4,0	3,2	2,7	1,2	0,3	0,1	0,1
III	6,2	4,9	4,0	1,7	0,7	0,2	0,1
IV	8,0	6,7	5,7	2,6	1,3	0,4	0,3
V	10,2	8,4	7,2	3,3	2,1	0,7	0,2
VI	11,9	9,3	7,8	3,9	2,2	1,1	0,5
VII	13,0	10,4	8,9	4,9	3,5	1,9	1,2
VIII	11,5	9,4	8,2	5,0	3,8	2,4	1,5
IX	9,6	7,9	6,9	4,2	3,0	1,7	1,0
X	7,5	6,3	5,4	3,3	2,2	0,8	0,4
XI	6,7	5,6	5,0	2,2	1,1	0,4	0,1
XII	5,2	4,2	3,5	1,2	0,4	0,1	0,1
Год	98	80	68	34	21	10	6

Режим туманов

Туманы в городе отмечаются, в основном, в период с апреля по октябрь. В годовом ходе максимальное число дней с туманом приходится на июнь-июль – до 8 дней (табл. 5.1.2.2-6).

Средняя продолжительность туманов за год в городе составляет 167 ч. Наибольшая их продолжительность наблюдается в июне-июле 35-39 ч (табл. 5.1.2.2-7).

Таблица 5.1.2.2-6 – Среднее число дней с туманом

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Холодный период (XI-III)	Теплый период (IV-X)	Год
0,2	0,5	2	4	5	8	8	5	3	3	1	0,5	7	33	40

Таблица 5.1.2.2-7 – Средняя продолжительность туманов, ч

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Холодный период (XI-III)	Теплый период (IV-X)	Год
0,5	1	7	18	22	39	35	18	8	12	5	1	27	140	167

Климатические характеристики для расчета рассеивания

В качестве входных величин для проведения оценки воздействия на атмосферный воздух приняты характеристики, представленные ФГБУ «Приморское УГМС» (табл. 5.1.2.2-8 - 5.1.2.2-9).

Таблица 5.1.2.2-8 – Повторяемость (%) неблагоприятных для рассеивания примесей метеорологических параметров

№	Характеристики	Повторяемость (%)
1	Наиболее неблагоприятные направления ветра:	68
	зима – СЗ, С, СВ	46
	лето – Ю, ЮВ	
2	Штили	11
3	Слабые ветры (0-1 м/с)	31
4	Число дней с туманом	11

Таблица 5.1.2.2-9 - Метеорологические характеристики, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере

№	Характеристики	Величина
1	Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
2	Коэффициент рельефа местности	1,0
3	Средняя максимальная температура воздуха наиболее жаркого месяца, °С	+24,8
4	Средняя температура воздуха наиболее холодного месяца, °С	-10,0
5	Скорость ветра U_x , повторяемость превышения которой 5%, м/с	8,9
6	Повторяемость (%) направлений ветра и штилей за год:	
	Север	13
	Северо-Восток	13
	Восток	11
	Юго-Восток	13
	Юг	13
	Юго-Запад	5
	Запад	14
Северо-Запад	18	

Качество атмосферного воздуха

Для оценки состояния воздушной среды в районе расположения объекта приняты фоновые значения загрязняющих веществ из Временных рекомендаций на период 2019-2023 гг (ФГБУ «Росгидромет»).

Район расположения РВУ № 14-Н(м)

Численность населения п. Авангард по сведениям Росстата по состоянию на 01.01.2020 г. составила около 2,5 тыс. человек.

Таблица 5.1.2.2-10 – Значения фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (C_f)

Загрязняющее вещество	Ед. изм.	C_f
Взвешенные вещества (пыль)	мг/м ³	0,199
Азота диоксид	мг/м ³	0,055

Азота оксид	мг/м ³	0,038
Серы диоксид	мг/м ³	0,018
Оксид углерода	мг/м ³	1,8
Сероводород	мг/м ³	Значение не определено
Бенз(а)пирен	нг/м ³	2,1
Формальдегид	мг/м ³	Значение не определено

Таблица 5.1.2.2-11 - Значения долгопериодных концентраций вредных (загрязняющих) веществ (С_{фс})

Загрязняющее вещество	Ед. изм.	С _{фс}
Взвешенные вещества (пыль)	мг/м ³	0,071
Азота диоксид	мг/м ³	0,023
Азота оксид	мг/м ³	0,014
Серы диоксид	мг/м ³	0,006
Оксид углерода	мг/м ³	0,8
Сероводород	мг/м ³	Значение не определено
Бенз(а)пирен	нг/м ³	1,0
Формальдегид	мг/м ³	Значение не определено

Район расположения РВУ №15-Н(м)

Численность населения п. Анна по сведениям Ростата по состоянию на 01.01.2020 г. составила около 392 человек.

Таблица 5.1.2.2-12 – Значения фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (С_ф)

Загрязняющее вещество	Ед. изм.	С _ф
Взвешенные вещества (пыль)	мг/м ³	0,199
Азота диоксид	мг/м ³	0,055
Азота оксид	мг/м ³	0,038
Серы диоксид	мг/м ³	0,018
Оксид углерода	мг/м ³	1,8
Сероводород	мг/м ³	Значение не определено
Бенз(а)пирен	нг/м ³	2,1
Формальдегид	мг/м ³	Значение не определено

Таблица 5.1.2.2-13 - Значения долгопериодных концентраций вредных (загрязняющих) веществ (С_{фс})

Загрязняющее вещество	Ед. изм.	С _{фс}
Взвешенные вещества (пыль)	мг/м ³	0,071
Азота диоксид	мг/м ³	0,023
Азота оксид	мг/м ³	0,014
Серы диоксид	мг/м ³	0,006
Оксид углерода	мг/м ³	0,8
Сероводород	мг/м ³	Значение не определено
Бенз(а)пирен	нг/м ³	1,0
Формальдегид	мг/м ³	Значение не определено

5.1.2.3 Лазовский муниципальный округ

Краткая характеристика общециркуляционных и климатических условий

Основными факторами, формирующими климат описываемого района, являются муссонная циркуляция атмосферы, географическое положение района, а также особенности гидрологического режима моря и рельефа побережья.

С октября по март, в силу расположения барических центров (над Азией область высокого атмосферного давления, над Тихим океаном область низкого давления), возникает перенос холодного континентального воздуха с материка на океан (зимний муссон), в результате чего устанавливается морозная малооблачная погода с небольшим количеством осадков и преобладанием северных и северо-западных ветров.

Весной происходит перестройка атмосферной циркуляции, ветровой режим неустойчивый, температура сравнительно низкая и возможны длительные периоды без осадков.

С мая-июня по август-сентябрь происходит перенос теплых и влажных масс воздуха с океана на материк (летний муссон). В первую половину летнего муссона (с мая до середины июля) идет вынос воздушных масс с Охотского моря, что обуславливает прохладную пасмурную погоду с туманами, иногда с морозящим дождем. С середины июля по сентябрь описываемый район находится под действием воздушных масс, приходящих с востока и юга, и устанавливается теплая погода с большим количеством осадков.

Осень в северо-западной части Японского моря является лучшим временем года. В это время стоит теплая, сухая, солнечная погода, которая держится в отдельные годы до конца ноября.

В описываемом районе часто проходят циклоны; прохождение их сопровождается увеличением облачности до сплошной, выпадением интенсивных осадков, ухудшением видимости и резким усилением ветра. Одной из особенностей климата являются тропические циклоны (тайфуны), сопровождающиеся ураганными ветрами.

Согласно СП 131.13330.2020 (Таблица Б.1) Лазовский муниципальный округ относится к I климатическому району, подрайон – IV.

По причине отсутствия в общедоступных источниках сведений о снеговых и ветровых районах, сведения приводятся по аналогии с ближайшим районом – Находкинским городским округом.

Снеговой район – 2, ветровой район – 5.

Температура воздуха

Температурный режим описываемого района зависит от преобладающего направления ветра, гидрологических особенностей района и характера рельефа побережья. Средняя годовая температура воздуха увеличивается с севера на юг от 2,9°C (бухта Серебрянка) до 5,8°C (в заливе Посьета). Первые морозы на севере описываемого района отмечаются в начале октября, а на юге – на две недели позднее. В ноябре средняя месячная температура -3, +1°C. В отдельные дни ноября возможно

повышение температуры воздуха до +16, +22°C и понижение до -16, -20°C, а в вершинах Амурского залива и залива Ольги до -24, -26°C.

Наиболее низкая температура воздуха в году отмечается в январе, и средние месячные ее значения составляют -8,5, -13°C, а в вершинах Амурского и Уссурийского заливов -16, -17°C. Величины средней месячной температуры января могут быть на 5°C выше или ниже, в зависимости от того какие воздушные массы преобладают (с севера или юга). В отдельные дни января возможно понижение температуры воздуха до -28, -37°C. Оттепели бывают в любой зимний месяц. В январе во время оттепели температура воздуха может повышаться до +4, +8°C. Продолжительность таких оттепелей 1-2 дня.

Наиболее неблагоприятная погода зимой оказывается при сочетании больших скоростей ветра с относительно низкими температурами 5 воздуха. В январе повторяемость северного ветра со скоростью, превышающей 11 м/с, и температуры воздуха -16, -17°C может достигать 96—98%.

В марте средняя температура воздуха еще повсюду отрицательная (-1, -4°C). В апреле – начале мая заморозки прекращаются, но возможны возвраты холодов.

Наиболее высокая средняя месячная температура воздуха в году отмечается в августе и составляет 17-21°C. В отдельные дни августа температура воздуха может повышаться до 28-37°C и понижаться до 4-12°C, Как правило, в туманную, пасмурную погоду с умеренными южными ветрами отмечается более низкая температура воздуха, а при северных ветрах и переменной облачности температура воздуха более высокая. С середины августа температура воздуха начинает понижаться.

Средняя суточная амплитуда температуры на берегу северо-западной части Японского моря составляет 4-7°C, в открытом море 2°C.

Среднемесячная температура по м/с Преображение приведена в таблице 5.1.2.3-1.

Таблица 5.1.2.3-1 – Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-8,1	-6,0	-1,0	4,5	8,6	12,0	16,9	19,1	15,4	9,2	1,3	-5,5	5,5

Наиболее холодным месяцем в году является январь (средняя месячная температура января равна -8,1°C), наиболее теплым – август со средней месячной температурой воздуха самого холодного месяца равна -12,4°C, самого жаркого +23,0°C.

Влажность

Относительная влажность характеризует степень насыщения воздуха водяным паром: средняя годовая относительная влажность изменяется от 66 до 71%, а в вершине залива Петра Великого достигает 77%. С декабря по февраль повсеместно отмечаются наименьшие значения относительной влажности (45-60%).

В вершине залива Петра Великого относительная влажность зимой выше на 10-12%, чем в районе порта Владивосток, что объясняется более низкими температурами воздуха в вершине залива. Весной относительная влажность увеличивается, наиболее интенсивный рост ее отмечается с мая по июнь (на 10-16%). Наибольшая средняя месячная влажность воздуха отмечается с июня по август и составляет 83-93%. С

сентября относительная влажность уменьшается; особенно интенсивно она уменьшается в октябре (на 16%).

Число дней с относительной влажностью 30% и менее, т. е. число сухих дней за год колеблется от 34 до 68. Как правило, дни с низкой относительной влажностью наблюдаются с октября по май. Число дней с относительной влажностью 80% и более, т. е. число влажных дней за год на всем побережье составляет 87-153. Влажность воздуха ночью обычно выше на 5-20%, чем днем.

В районе м/с Преобразование максимальная влажность прослеживается в летний период. Так, в июле месяце влажность воздуха составит 84%. В зимний период минимум влажности – 6% приходится на ноябрь месяц (табл. 5.1.2.3-2).

Таблица 5.1.2.3-2 – Средняя месячная и годовая влажность (2009-2018 гг.), %

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
45	48	56	66	77	87	89	84	76	62	6	47	66

Ветер

У материкового побережья в холодное время года преобладают сильные ветры северо-западного направления со скоростями 12-15 м/с. Ежегодно в конце лета и в начале осени на Японское море выходят тропические циклоны (тайфуны), сопровождающиеся ураганными ветрами. В течение холодного сезона повторяемость штормовых, вызываемых глубокими циклонами ветров, резко возрастает. В теплый период года над морем преобладают южные и юго-восточные ветры. Повторяемость их составляет 40-60 %, а скорости, как и зимой, в среднем убывают с севера на юг.

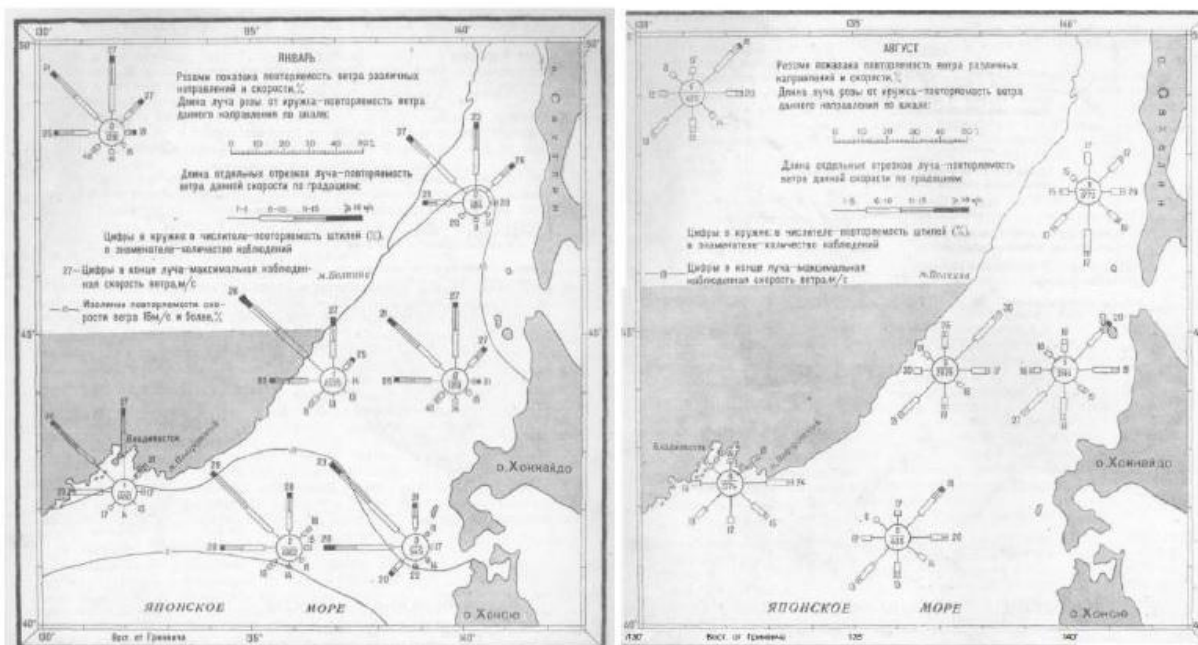


Рисунок 5.1.2.3-1 – Роза ветров в зимний и летний периоды

В районе м/с Преобразование зимой преобладают северные и северо-восточные ветра повторяемостью около 47% и средними скоростями 3,6-3,8 м/с.

Летом господствуют ветры восточных румбов и южные повторяемостью около 62% и средними скоростями 2,2-4,1 м/с (табл. 5.1.2.3-3 - 5.1.2.3-4, рис. 5.1.2.3-1).

Таблица 5.1.2.3-3 – Повторяемость ветра различных направлений и штилей, %

Румбы	Зима	Весна	Лето	Осень	Год
С	30,4	16,3	12,1	24,6	20,9
СВ	17,0	13,2	20,8	15,1	16,5
В	5,7	14,8	23,5	8,4	13,1
ЮВ	3,2	6,3	8,1	4,5	5,5
Ю	6,7	18,8	17,5	12,5	13,9
ЮЗ	11,9	17,0	12,0	15,5	14,1
З	12,7	8,1	2,8	11,6	8,8
СЗ	12,4	5,5	3,2	7,8	7,2
Штиль	1,4	3,2	7,6	2,3	3,6

Таблица 5.1.2.3-4 – Средние скорости ветра различных направлений, м/с

Румбы	Зима	Весна	Лето	Осень	Год
С	3,8	3,2	3,0	3,7	3,4
СВ	3,6	3,7	4,1	3,5	3,7
В	3,0	3,4	3,6	3,4	3,3
ЮВ	2,6	2,5	2,5	2,7	2,6
Ю	2,5	2,7	2,2	2,7	2,5
ЮЗ	3,1	3,1	2,3	3,5	3,0
З	3,3	3,1	2,1	3,3	3,0
СЗ	3,1	2,6	2,0	2,9	2,6

Туманы

Туманы в описываемом районе часты и продолжительны. Они начинаются в марте-апреле; число дней с ними в апреле составляет 5-9. В июне-июле повторяемость туманов увеличивается, достигая наибольших значений в году. В это время число дней с туманом колеблется от 10 до 22 в месяц, а в вершине залива Петра Великого не превышает 3; в отдельные годы число дней с туманом может возрасти в южной части залива Петра Великого до 28, а на северо-западном побережье Японского моря до 24. Иногда число дней с туманом не превышает 8-10. К осени в описываемом районе повторяемость туманов резко уменьшается; число дней с туманом в это время составляет 2-6 в месяц. В защищенных бухтах повторяемость туманов меньше, чем в открытом море. Среднее годовое число дней с туманом на побережье колеблется от 43 до 83.

Туманы обычно наблюдаются при южных и юго-восточных ветрах. Чаше и продолжительнее они бывают ночью и в первую половину дня. Иногда в море туман располагается пятнами; судно, идущее в этом районе, попадает то в полосу с хорошей видимостью и ясным небом, то в полосу тумана, стоящего сплошной стеной.

В районе м/с Преображение туманы явление редкое. Так, например, в среднем наблюдается до 14 дней с туманом в июле и до 10-12 дней в мае-июне и августе (табл. 5.1.2.3-5).

Таблица 5.1.2.3-5 – Среднее число дней с туманами

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
0,2	0,3	2,4	7,5	10,3	13,2	12,8	9,4	2,5	2,6	1,1	0,5	62,8

Облачность

Годовой ход облачности находится в непосредственной связи с сезонными перемещениями воздушных масс. Так, зимой преобладают холодные и сухие воздушные массы, которые обуславливают ясную погоду. Средняя месячная облачность в январе составляет 2-4 балла, в это время преобладают облака верхнего и среднего ярусов.

Летом господствуют воздушные потоки с юго-востока, и средняя месячная облачность достигает наибольших значений в году: 7-9 баллов. Возрастает повторяемость облаков нижнего яруса – слоисто-кучевых и слоистых.

Среднее число ясных дней (0-2 балла) за год составляет 58-94. Больше всего ясных дней бывает с октября по март, когда среднее месячное число дней с ними достигает 7-14. С апреля по сентябрь число ясных дней повсеместно уменьшается и составляет 2-4 в месяц.

Среднее число пасмурных дней (8-10 баллов) за год составляет 86-113. С октября по март пасмурные дни редки (2-6 дней в месяц), и наблюдаются они при прохождении циклонов. С мая по август пасмурных дней бывает 11-22 в месяц. Весной и осенью число пасмурных дней уменьшается.

В летний период в районе м/с Преображение наибольшее количество пасмурных дней приходится на летний период. Так, в июле количество дней со сплошной облачностью составляет 17 дней, с частичной - 13 дней.

Таблица 5.1.2.3-6 – Среднее количество пасмурных дней по м/с Преображение

%	Месяц											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Частичная облачность (20-80%)	12	14	18	18	18	15	13	14	16	14	11	14
Сплошная облачность (<80%)	5	5	6	7	10	13	17	13	7	6	7	6

Осадки

Количество осадков в описываемом районе велико. Средняя годовая сумма их изменяется от 667 до 920 мм. Осадки на побережье распределяются неравномерно. На наветренной стороне возвышенных берегов осадков выпадает больше, чем на подветренной.

С ноября по март осадков выпадает немного: 9-63 мм в месяц. В отдельные годы суточная сумма осадков может превышать месячную, достигая 30-80 мм, а в порту Владивосток – 130 мм. Осадки зимой выпадают преимущественно в виде снега, но иногда дождь может быть в декабре и январе.

С апреля количество осадков начинает увеличиваться. Наибольшие средние месячные величины осадков достигают 123-191 мм и отмечаются в августе, а на севере района – в сентябре. Иногда за сутки может выпасть 130-278 мм осадков; такие дожди

вызывают разливы рек и наводнения. В первую половину лета преобладают обложные осадки, во вторую – ливневые, обусловленные прохождением циклонов с юго-востока.

Число дней с осадками за год меняется по району от 105 до 148. Наибольшее среднее месячное число дней с осадками отмечается с мая по сентябрь и составляет 10-22. С октября число дней с осадками уменьшается и в январе не превышает 3-7 дней в месяц.

Среднегодовое количество осадков в районе м/с Преображение составляет 867мм. Наибольшее количество осадков за месяц выпадает в августе (143мм), наименьшее в январе (10мм).

Таблица 5.1.2.3-7 – Месячная норма осадков по м/с Преображение, мм

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
10	26	28	51	88	72	174	143	114	58	60	44	867

Климатические характеристика для расчета рассеивания

В качестве входных величин для проведения оценки воздействия на атмосферный воздух приняты характеристики, представленные ФГБУ «Приморское УГМС» (табл. 5.1.2.3-8).

Таблица 5.1.2.3-8 - Метеорологические характеристики, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере

№	Характеристики	Величина
1	Коэффициент рельефа местности	1,0
2	Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С	+23,1
3	Средняя температура воздуха наиболее холодного месяца, °С	-12,6
5	Скорость ветра U_x , повторяемость превышения которой 5%, м/с	7,0
6	Повторяемость (%) направлений ветра и штилей за год: Север Северо-Восток Восток Юго-Восток Юг Юго-Запад Запад Северо-Запад Штиль	24 17 12 6 10 14 10 7 8

Качество атмосферного воздуха

Для оценки состояния воздушной среды в районах расположения объекта приняты фоновые значения загрязняющих веществ из Временных рекомендаций на период 2019-2023 гг. (ФГБУ «Росгидромет»).

Численность населения пгт. Преображения по сведениям Росстата по состоянию на 01.01.2020 г. составила 6693 человека.

Таблица 5.1.2.3-9 – Значения фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (C_{ϕ})

Загрязняющее вещество	Ед. изм.	C_{ϕ}
Взвешенные вещества (пыль)	мг/м ³	0,199
Азота диоксид	мг/м ³	0,055
Азота оксид	мг/м ³	0,038
Серы диоксид	мг/м ³	0,018
Оксид углерода	мг/м ³	1,8
Сероводород	мг/м ³	Значение не определено
Бенз(а)пирен	нг/м ³	2,1
Формальдегид	мг/м ³	Значение не определено

Таблица 5.1.2.3-10 - Значения долгопериодных концентраций вредных (загрязняющих) веществ ($C_{\phi c}$)

Загрязняющее вещество	Ед. изм.	$C_{\phi c}$
Взвешенные вещества (пыль)	мг/м ³	0,071
Азота диоксид	мг/м ³	0,023
Азота оксид	мг/м ³	0,014
Серы диоксид	мг/м ³	0,006
Оксид углерода	мг/м ³	0,8
Сероводород	мг/м ³	Значение не определено
Бенз(а)пирен	нг/м ³	1,0
Формальдегид	мг/м ³	Значение не определено

5.2 Гидрологические условия

Японское море расположено в северо-западной части Тихого океана между материковым берегом Азии, Японскими островами и островом Сахалин. По своему физико-географическому положению оно относится к окраинным океаническим морям и отгорожено от смежных бассейнов мелководными барьерами. Особенностью морфологии дна Японского моря является слабо развитый шельф, который тянется вдоль берега полосой от 15 до 70 км на большей части акватории. Наиболее узкая полоса шельфа шириной от 15 до 25 км отмечается вдоль южного побережья Приморья. Общая длина береговой линии моря равна 7531 км. Она слабо изрезана (за исключением залива Петра Великого), иногда почти прямолинейна.

Большого развития шельф достигает в заливе Петра Великого. Общая длина береговой линии моря равна 7531 км. Она слабо изрезана (за исключением залива Петра Великого), иногда почти прямолинейна. Немногочисленные острова лежат преимущественно в заливе Петра Великого. У материкового побережья в холодное время года преобладают сильные ветры северо-западного направления со скоростями 12-15 м/с. Ежегодно в конце лета и в начале осени на Японское море выходят тропические циклоны (тайфуны), сопровождающиеся ураганскими ветрами. В течение холодного сезона повторяемость штормовых, вызываемых глубокими циклонами ветров, резко возрастает. В теплый период года над морем преобладают южные и юго-восточные ветры. Повторяемость их составляет 40 – 60 %, а скорости, как и зимой, в среднем убывают с севера на юг. Гидрологический режим северо-западной части Японского моря определяется его географическим положением, климатическими условиями района, рельефом дна, материковым стоком, сгонно-нагонными и приливными явлениями и характеризуется существенными сезонными и многолетними колебаниями гидрологических параметров. Важную роль в формировании водных масс

играет межгодовая изменчивость распределения холодного Приморского и теплого Восточно-Корейского течений, влияние которых сильно сказывается на тепловом режиме прибрежных вод. На гидрологический режим прибрежных районов северо-западной части Японского моря также оказывает влияние наблюдающийся здесь ветровой апвеллинг (Жабин и др., 1993). Помимо сезонной и многолетней изменчивости большую роль большую роль в формировании особенностей гидрологического режима вод играют короткопериодные колебания, связанные с приливно-отливными и сгонно-нагонными процессами (Григорьева, Золотова, 1987).

Залив Петра Великого находится в северо-западной части Японского моря и является одним из его крупнейших заливов. Его граница – условная линия, соединяющая устье реки Туманная на западе и м. Поворотный на востоке. Залив вдается в материк почти на 100 км к северу, площадь его водной поверхности 10 000 км². Протяженность береговой черты, включая острова 1700 км. Наибольшая ширина - 200 км (Лоция..., 2005). Для зал. Петра Великого характерны контрастность и разнообразие морфологических типов рельефа. В состав залива входят шесть заливов второго порядка: Посыета, Амурский, Уссурийский, Стрелок, Восток, Находка. Глубины в средней части зал. Петра Великого изменяются от 60 до 120 м, постепенно уменьшаясь по направлению к его берегам. В зал. Петра Великого поступают многочисленные водотоки. Суммарный средний многолетний сток составляет 4,72 км³. В многоводные годы он увеличивается до 8,17 км³, а в маловодные падает до 2,12 км³ (Петренко, Мануйлов, 1988). Водная масса залива Петра Великого обладает сложной структурой, меняющейся по сезонам. По данным исследования Г.М. Бирюлина с соавторами (1970), в зал. Петра Великого прослеживаются две водные массы: трансформированная Приморского течения, или северная япономорская, и глубинная япономорская. Режим течений в описываемом районе формируется под влиянием общей циркуляции вод Японского моря, муссонных ветров и приливных течений, т.е. система течений складывается из дрейфовых, непериодических и приливно-отливных составляющих (Яричин, 1980; Лоция..., 1984). На горизонтальную и вертикальную дифференциацию водных масс зал. Петра Великого значительное влияние оказывает волнение. Перемешивая поверхностную толщу, оно приводит к однородности ее термических, химических и других характеристик (Гайко, 2005).

Согласно «Люции Северо-Западного берега Японского моря. От реки Туманная до мыса Белкина Адм. №1401» (СПб, 2017, 392 с.), в районе рассматриваемых участков на колебания уровня воды в большей степени влияют сгонно-нагонные явления; приливы незначительны. Сгонно-нагонные колебания уровня воды здесь связаны в основном с муссонами и поэтому носят сезонный характер. Под воздействием зимнего муссона – постоянно дующих сильных северных ветров и высокого атмосферного давления с ноября по март наблюдается понижение уровня воды. Самый низкий уровень воды отмечается в феврале. В период летнего муссона, когда преобладают южные ветры и

атмосферное давление низкое, уровень воды повышается. Средние многолетние амплитуды колебаний уровня воды в отдельные месяцы составляют 0,6-0,7 м. Наибольшая месячная амплитуда колебаний уровня 1 м. Характер и величина прилива определяются вхождением тихоокеанской приливной волны, которая входит в Японское море через проливы Цугару и Корейский. Приливы неправильные полусуточные. Средняя величина сизигийного прилива 0,15-0,25 м, а при наибольших склонениях Луны (тропический прилив) 0,24-0,33 м. Наибольшая возможная высота прилива не превышает 0,4-0,5 м. Во время прохождения глубоких циклонов, при резких изменениях атмосферного давления, возникают сейшевые колебания уровня моря. В заливах и бухтах величина таких колебаний составляет 0,2-0,5 м и лишь иногда возрастает до 0,7-1 м. Период сейш может быть от нескольких минут до 1 ч. Таким образом, в целом типичные колебания уровня воды не превышают 1 м и не оказывают заметного влияния как на гидробиотехнические сооружения, так и на процесс пастбищного выращивания гидробионтов.

В местах расположения РВУ №6-В(м) и 14-Н(м) преобладает ветровое волнение, высота волн не более 1 м. Для более открытых РВУ №15-Н(м) и 19-Л(м) характерна частая повторяемость зыби высотой до 1 м, повторяемость которой с апреля по октябрь достигает 65 %.

Повторяемость отсутствия волнения и высот волн 0,1-0,25 м в сумме составляет 10-40 % в месяц, иногда может достигать 44-58 %. В течение года преобладают высоты волн 0,25-1,25 м, повторяемость их колеблется от 23-26 до 53% в месяц. Повторяемость высот волн 3,5 м и более осенью и зимой составляет 12-20 %, однако все рассматриваемые участки защищены от таких волн, вызываемых преобладающими в осенне-зимний период ветрами северных румбов, в силу чего они не оказывают существенного влияния на гидробиотехнические сооружения. Таким образом, волнение на рассматриваемых участках не препятствует применению ГБТС, возможные повреждения исправляются в ходе текущих ремонтов. Угрозу для конструкций ГБТС могут представлять только волны высотой свыше 3 м, которые могут возникать летний период в ходе тайфунов, отмечаемых раз в несколько лет. Тем более воздействие волн не препятствует осуществлению пастбищного культивирования гидробионтов.

Температура поверхности воды по многолетним данным среднемесячная в районе РВУ №6-В(м) изменяется от -1,7°C в январе до +22,0°C в августе (среднегодовая +8,3

°С), РВУ №14-Н(м) и 15-Н(м) -1,45°С в феврале до +20,8 в августе (среднегодовая +7,4°С), РВУ №19-Л(м) – от -1,0°С в январе до +18,9°С в августе (среднегодовая +6,9°С). Указанная температура благоприятна для культивирования предлагаемых видов гидробионтов

Ледовый режим в северо-западной части Японского моря нетрудный, навигация осуществляется практически в течение всего года. Образование ледового покрова в некоторые годы отмечается только на РВУ №6-В(м). Формирование льда в этом районе начинается в конце декабря, разрушение льдов начинается в марте, отдельные плавающие льды отмечаются до середины апреля. Во избежание повреждения ГБТС дрейфующими льдами на этом участке на зимний период производится их притапливание на глубину около 1,5 м. Полное исчезновение льда в северо-западной части Японского моря происходит во второй декаде апреля.

Господствующие в зимний период северо-западные ветра способствуют выносу формируемых льдов в открытое море и подтоку в зимний период глубинных вод с более высокой температурой. В результате в районе расположения РВУ №14-Н(м) и №15-Н(м) формирования сплошного ледового покрова не отмечается. Многолетний опыт работы хозяйства, расположенного в непосредственной близости к РВУ №15-Н(м) в б. Рифовая свидетельствует, что притапливание ГБТС на зимний период в этом районе не требуется, здесь в отдельные холодные годы во 2-3 декадах февраля формируется только незначительный береговой припай, регулярно разрушаемый выносимый в море господствующими северо-западными ветрами и не угрожающий ГБТС. На РВУ №14-Н(м) применение ГБТС не предусматривается, формируемый припай не оказывает влияния на пастбищное выращивание гидробионтов. На РВУ №19-Л(м) в б. Киевка в наиболее холодные зимы в январе-феврале отмечается периодическое образование припая на мелководном участке между берегом и о. Вторым, припай быстро разрушается волнением и северно-западными ветрами выносится в открытое море, не создавая угрозы для ГБТС, притапливание которых в данном районе также не требуется.

РВУ №14-Н(м), 15-Н(м) и 19-Л(м) находятся в зоне влияния Приморского течения, имеющего скорость 0,2-0,5 узла (0,1-0,26 м/с), наибольшая 1,2 узла (0,61 м/с). РВУ №6-В(м) расположен в прол. Старка и находится в зоне влияния ветровых и приливных течений. Даже в тихую погоду в проливе Старка наблюдается течение, направленное на юг; скорость которого может достигать 1-1,5 узла (0,51-0,77 м/с).

Воды всех рассматриваемых участков имеют типичную для Японского моря соленость. Крупные водотоки, влияющие на величину солености в районе всех РВУ отсутствуют, либо не оказывают существенного влияния, как р. Киевка, шлейф пресных вод которой направляется вдоль западного берега б. Киевка в открытое море, не достигая восточной части бухты, в которой расположен участок. Наиболее подвержен сезонным колебаниям солености прол. Старка, в период сильных дождей попадающий в зону влияния крупной р. Раздольная, впадающей в северную часть Амурского залива. Однако даже в период прохождения максимальных осадков, например, связанных с прохождением тайфуна «Майсак» с 2020 г., соленость поверхностного слоя морской воды на расположенном здесь РВУ № 6-В(м) не опускалась менее 29 ppt, причем на глубине свыше 1 м изменения солености изменялась слабее и не опускалась ниже 32 ppt. На остальных РВУ в силу активного водообмена с открытой частью Японского моря, поддерживается более высокий уровень солености. Наименьшая соленость отмечается в июне-августе и составляет 32-33 ppt. В сентябре соленость увеличивается, чему способствуют учащающиеся северные ветры и сгон верхнего слоя воды, наибольшие величины солености отмечаются в январе-феврале, достигая 33-35 ppt.

Рассматриваемые РВУ расположены на относительно небольших глубинах, для них характерны активный фотосинтез и интенсивный водообмен, что способствует хорошей аэрированности вод. Насыщение кислородом поверхностных вод, как правило, превышает 100%, в придонном слое концентрация O₂ составляет не менее 90-95% насыщения. Содержания сероводорода в воде и донных осадках на участках не отмечено.

5.2.1 Пролив Старка

Пролив Старка, разделяющий острова Русский и Попова, пролегает между западным, юго-западным берегами полуострова Кондратенко и высоким северо-восточным берегом острова Попова.

В западный берег полуострова Кондратенко вдаются несколько бухт с низкими и отмелыми берегами. Северо-западный вход в пролив находится между мысом Васильева и мысом Птичий, расположенным в 1,2 мили к WSW от мыса Васильева. Юго-восточный вход в пролив находится между южной оконечностью полуострова Кондратенко и расположенным в 8,8 кбт к SSW от нее скалистым и обрывистым мысом Проходной, который является восточной оконечностью острова Попова. Отмели, простирающиеся от мысов Рогозина (42°59' N, 131°45' E) и Дарагана (42°59' N, 131°44'

Е), суживают фарватер, ведущий через пролив Старка, до 1 кбт. Глубины на фарватере 3—4,5 м.

Глубины в северной части пролива 15—21 м, а в южной 7,7—14,6 м. **Грунт** в проливе песок и камень. В тихую погоду в проливе Старка наблюдается **течение**, направленное на S; **скорость** в самой узкой части пролива может достигать 1,5 уз (Лоция, 1984).

Рыбоводный участок (РВУ) № 6-В(м) расположен проливе Старка у восточного побережья о. Попова от бух. Старка на севере до м. Проходной на юге. Глубины на участке составляют от 8 до 14 м. Большая часть дна представляет собой выположенную равнину с небольшим перепадом глубин, покрытую илистыми и илисто-песчаными осадками, составляющими 72% и 26% от общей площади, соответственно. Чистые пески занимают 2% площади в районе м. Проходной. В северо-западном углу участка небольшая площадь занята валуно-булыжниковым навалом на глубинах 7-9 м, у подножья которого находится илисто-песчаная равнина. Сложная система течений в проливе Старка обеспечивает существование здесь обширного поля неприкрепленной красной водоросли анфельции (*Ahnfeltia tobuchiensis*), которое постоянно изменяет свою конфигурацию.

Температура поверхностных вод достигает максимальных значений в первой-второй декаде августа и составляет 22-26°C.

Залив Восток находится в юго-восточной части зал. Петра Великого. Он вдается почти на 10 км в берег между мысами Пещурова и Подосенова, расстояние между которыми 5,7 км (Лоция, 1984). Площадь водного зеркала зал. Восток составляет 38 км², объем около 0,46 км³, длина береговой линии примерно 29 км. Приблизительно 60 % побережья залива занимают песчаные и галечные пляжи, скалистые мысы окаймлены прибрежными рифами. В залив впадают реки Литовка, Волчанка, Безымянная.

В западной части вершины залива находятся бухты Тихая заводь и Восток, в северной части – бухта Литовка. Залив Восток сравнительно мелководен, средняя глубина залива 12,5 м, максимальная – 31 м. Западная часть залива имеет большие глубины, чем восточная.

Основными факторами, определяющими **соленость** вод зал. Восток, являются климатические условия и циркуляция вод. Значительное распреснение вод залива вызывают осадки, усиленные материковым стоком. Наибольший вертикальный градиент солености отмечается в верхнем слое воды (6,0 ‰/м). Глубже 5 м колебания солености незначительны, составляют около 0,3 ‰. Короткопериодная изменчивость температуры в зал. Восток формируется под влиянием суточного хода радиационного прогрева, приливных волн, инерционных колебаний и существенно зависит от характера стратификации. В поверхностном слое преобладает изменчивость, обусловленная суточным ходом и приливами, а в придонном – инерционными колебаниями. Влияние солнечной радиации на суточный ход температуры воды прослеживается в основном в верхнем пятиметровом слое (Гайко, 2005). Залив Восток перспективен для промышленного разведения моллюсков. Анализ данных наблюдений с учетом оригинальных материалов по многолетней динамике пелагических личинок

тихоокеанской мидии, приморского гребешка и гигантской устрицы позволил рекомендовать зал. Восток для организации плантаций по выращиванию мидии, гребешка и др. видов (Брыков и др., 1986; Масленников, 1991; Куликова, Колотухина, 1991).

5.2.2 Бухта Средняя

Бухта Средняя вдается в западный берег залива Восток между мысом Пущина ($42^{\circ}52,5' \text{ N}$, $132^{\circ}43,1' \text{ E}$) и мысом Пашинникова. Берега бухты в основном возвышенные и холмистые; между холмами пролегают долины. Берег вершины бухты низкий, к нему выходит широкая долина. Северный берег извилист и изрезан бухточками. Мысы, выступающие в бухту, окаймлены камнями и рифами.

Глубины в бухте по направлению к ее вершине резко уменьшаются. **Грунт** в бухте преимущественно песок, а около мысов камень. Бухта Средняя защищена от северных и западных ветров, преобладающих зимой, и открыта южным и восточным ветрам, господствующим здесь весной и летом (Лоция, 1984).

Рыбоводный участок (РВУ) № 14-Н(м) расположен в полузакрытой бух. Средняя зал. Восток к северу от м. Пущина. Глубины на участке изменяются от 2,5 м у его юго-западного угла до 14 м у мористого юго-восточного. Донные ландшафты в северо-западной части полигона на глубинах до 4 м представлены скальными выходами, а в юго-западной – глыбами и валунами, простирающимися до глубины 8-10 м. На дне часто встречаются предметы антропогенного происхождения – бетонные блоки, останки плавсредств, покрышки и мусор. Северо-восточная часть дна занята песками, сменяющимися с глубиной илистыми песками. Основная площадь дна (82% от всей площади РВУ) занята илами, илистые пески составляют 8%, скалы, глыбы, валуны – 7%, пески – 2%.

Площадь РВУ составляет 29,83 га.

Температура поверхностных вод достигает максимальных значений в первой-второй декаде августа и составляет 22-26°C.

5.2.3 Мыс Де-Ливрона

Мыс Де-Ливрона является юго-восточной оконечностью полуострова. Мыс скалистый, обрывистый и окаймлен надводными и подводными камнями. Между мысом Де-Ливрона и мысом Рифовый ($42^{\circ}51,3' \text{ N}$, $132^{\circ}38,5' \text{ E}$) расположена бухта Рифовая с низкими берегами, местами окаймленными песчаными пляжами. Берега бухты покрыты травой и кустарником (Лоция, 1984).

Рыбоводный участок (РВУ) № 15-Н(м) расположен к западу от м. Де-Ливрона, на акватории полузакрытой бух. Флотская. Глубины на участке изменяются от 1,5 м у м. Де-Ливрона до 22 м у юго-западного угла, северная граница проходит вдоль изобаты 3 м. В западной части участка уклон дна на мысах очень крутой, изобата 15 м подходит к берегу на расстояние менее 30 м. Подавляющая часть площади дна РВУ (78%) сложена чистыми мелко- и среднезернистыми песками со следами активного волнового воздействия (рифелями). Выходы коренных пород с многочисленными расщелинами, а также валунно-глыбовые навалы развиты на мысах у восточной и западной границ

полигона и занимают 9% общей площади дна. У южной границы на глубинах на глубинах 17-20 м наблюдается зона седиментации мелкодисперсных илистых частиц, донные отложения здесь представлены илистыми песками (13%). Площадь РВУ составляет 76,84 га.

Температура поверхностных вод достигает максимальных значений в первой-второй декаде августа и составляет 20-24°C.

5.2.4 Бухта Киевка

Бухта Киевка вдается в материк между мысом Суткового и мысом Островной, расположенным в 4,7 мили к ВЮВ от мыса Суткового. При подходе к бухте хорошо приметны мыс Разградского и постройки селения Киевка. Северо-западный и восточный берега бухты возвышенные, северный берег отмел и окаймлен песчаным пляжем. К вершине бухты подходит низменная долина реки Киевка. Берега бухты поросли лесом и кустарником.

Грунт в бухте Киевка преимущественно песок или песок с камнем. В бухте находятся несколько островков, скал и банок.

Бухта Киевка совершенно открыта южным и юго-восточным **ветрам** и поэтому становится в бухте на якорь можно только при северных ветрах.

Камень высотой 0,6 м лежит в 3,3 кбт к востоку от мыса Суткового. Между камнем и берегом тянется отмель с глубинами менее 5 м.

Река Киевка впадает в бухту Киевка двумя рукавами, из которых западный является главным. Долина реки в нижнем течении имеет значительную ширину и покрыта преимущественно травой и кустарником.

От юго-западного входного мыса устья главного рукава на 1,5 кбт к востоку простирается гряда осыхающих камней. На гряде возвышается островок высотой 20 м с двумя вершинами, напоминающими своим видом острые уши.

Во время весеннего половодья уровень воды в реке Киевка поднимается на 0,5 м, а во время паводков на 4 м выше ординара. С середины декабря до конца марта река скованна льдом.

Островок скалы, высотой 16,6 м лежит в 3 кбт к ЮЮЗ от устья восточного рукава реки Киевка. Он окружен рифом, который выступает к ЮЮЗ от островка на расстояние до 1,2 кбт. Проход между островком и берегом мелководен.

Банка Хабаровка каменистая с глубиной 1 м лежит в 9 кбт к ВЮВ на 40 м. Во время зыби над банкой образуются буруны. В 1931 г. на эту банку наскочил пароход «Казак Хабаров», по имени которого она и получила свое название.

Островок второй высотой 24,9 м лежит в 0,9 кбт к западу от мыса, на котором расположено селение Киевка. С восточным берегом бухты Киевка остров соединяется мелководным рифом. Непосредственно к югу и в 2 кбт к ЮЮВ от островка Второй находятся островки высотой соответственно 16,4 и 18,6 м. Голые скалы, возвышающиеся на островках, особенно на островке Второй, отличаются своей ярко-желтой окраской, делающей их хорошо приметными.

Светящий знак Киевка установлен на вершине островка Второй в бухте Киевка.

Якорное место, укрытое от волнения и ветра с юга, расположено в 1,5-2 кбт к N от островка Второй. Малые суда находят здесь укрытые от всех ветров кроме юго-западного.

Банка Киевка с глубиной 7,6 м лежит в 7 кбт к SW от островка Второй. В 2,6 кбт к WNW от банки Киевка находится банка с глубиной 8,8 м.

Скалы высотой 1,6-10,9 м расположены в 4,2 кбт к югу от островка Второй.

Якорное место в бухте Киевка находится в ее северо-восточной части к западу от банки Хабарова. Глубины на якорном месте 10-11 м, грунт-ил с песком.

Годовой ход **температуры** воды на поверхности бухты выражен достаточно ярко. Минимальная температура приходится на январь-февраль и составляет $-1,5 - 1,7^{\circ}\text{C}$. С февраля наблюдается рост температуры от месяца к месяцу: в марте на 1° , в апреле на $4^{\circ}-5^{\circ}$. К концу марта - началу апреля температура воды переходит через 0° . В дальнейшем идет интенсивный прогрев водных масс, но повышение температуры в начале лета идет медленно, так как в этот период усиливается циклоническая деятельность, часты дожди, туманы и много пасмурных дней. В период с июня по август среднемесячная температура изм еняется от 11° до 22°C . Температура воды достигает наибольших значений в августе. В отдельные годы в сентябре возможно повышение температуры поверхностного слоя воды до $23^{\circ} - 24^{\circ}\text{C}$.

С сентября температура воды начинает понижаться, хотя остается еще довольно высокой. Далее она понижается более интенсивно. В декабре температура воды переходит через 0° .

Соленость определяется главным образом осадками и испарением, стоком вод и процессами перемешивания. В зимний период существенное влияние оказывают процессы льдообразования и ледотаяния. В период с декабря по февраль наблюдаются наибольшие значения солености, с марта по август соленость воды уменьшается под влиянием реки Киевка и выпадения осадков.

Бухта открыта **волнению** южных и юго-восточных направлений, при которых волнение достигает максимальных значений, особенно в теплый период времени (апрель- ноябрь) с прохождением южных циклонов и тайфунов.

При устойчивом и продолжительном ветре южных направлений, образуется длинная поло гая волна, переходящая в зыбь, которая усложняет швартовку судов и стоянку их на якоре.

Основными факторами, определяющими характер и величину колебаний **уровня моря**, является ветер, величина речного стока, сгонно-нагонные и прилива-отливные явления и распределение атмосферного давления.

Ветер в районе расположения бухты Киевка носит сезонный характер. В период зимнего муссона, с ноября по март, когда устанавливается высокое давление, и преобладают ветры с материка, начинается понижение уровня, достигающее минимальных значений в феврале.

В период летнего муссона, с мая по август, когда устанавливается минимальное давление, и господствуют ветры с моря, уровень воды в бухте повышается. Максимум наблюдается в августе.

Приливы носят неправильный полусуточный, а иногда неправильный суточный характер. Непереодические колебания уровня в бухте зависят от сгона и нагона воды.

Рыбоводный участок (РВУ) № 19-Л(м) расположен в открытой восточной части бухты Киевка, его северная граница расположена на траверзе о. Второй, южная – на траверзе м. Островной. Глубины варьируют от 1,5 м в прибрежной северо-восточной части РВУ до 48 м в мористой южной части. Донные ландшафты участка отличаются высоким разнообразием. Скальное плато с многочисленными расщелинами, глыбами, валунами и кекурами простирается от мелководья между о. Второй и бухтой Матросская до изобат 10-12 м. Вдоль юго-восточного побережья выходы скал и глыбово-валунные развалы уходят в глубину до 14 м. По мере увеличения глубины скальные и валунно-глыбовые субстраты в северной и юго-восточной частях сменяются галечниками, а затем илистыми и чистыми песками. Илистые отложения отмечены у северной границы на глубинах 8-16 м и в центральной части на 12-30 м. Южная часть дна РВУ на глубинах от 18 до 48 м занята илистыми песками. В целом по всей площади РВУ доминирующим типом грунта являются илистые пески (29% от общей), следом располагаются пески (24%), скальные плато и валунно-глыбовые развалы (21%), илы (18%) и галечники (9%). Площадь РВУ составляет 362 га.

Температура поверхностных вод достигает максимальных значений во второй декаде августа – первой декаде сентября и составляет 16-20°C.

5.3 Геолого-гидрогеологические условия

Геолого-гидрогеологические условия на акваториях

Сведения о геолого-гидрогеологических условиях на участках акваторий приведены по результатам водолазного обследования рыбоводных участков, выполненных летом 2021 года.

Акты обследований участков приведены в Приложении А Программы рыбохозяйственной деятельности.

5.3.1 Рыбоводный участок №6-В(м)

Водолазное обследование рыбоводного участка проведено 1 июня 2021 г. Выполнено 25 водолазных станций.

Площадь РВУ №6-В(м) 76,87 га, глубина изменяется от 9 до 16 м.

Схема грунтов показана на рисунке 5.3.1-1.

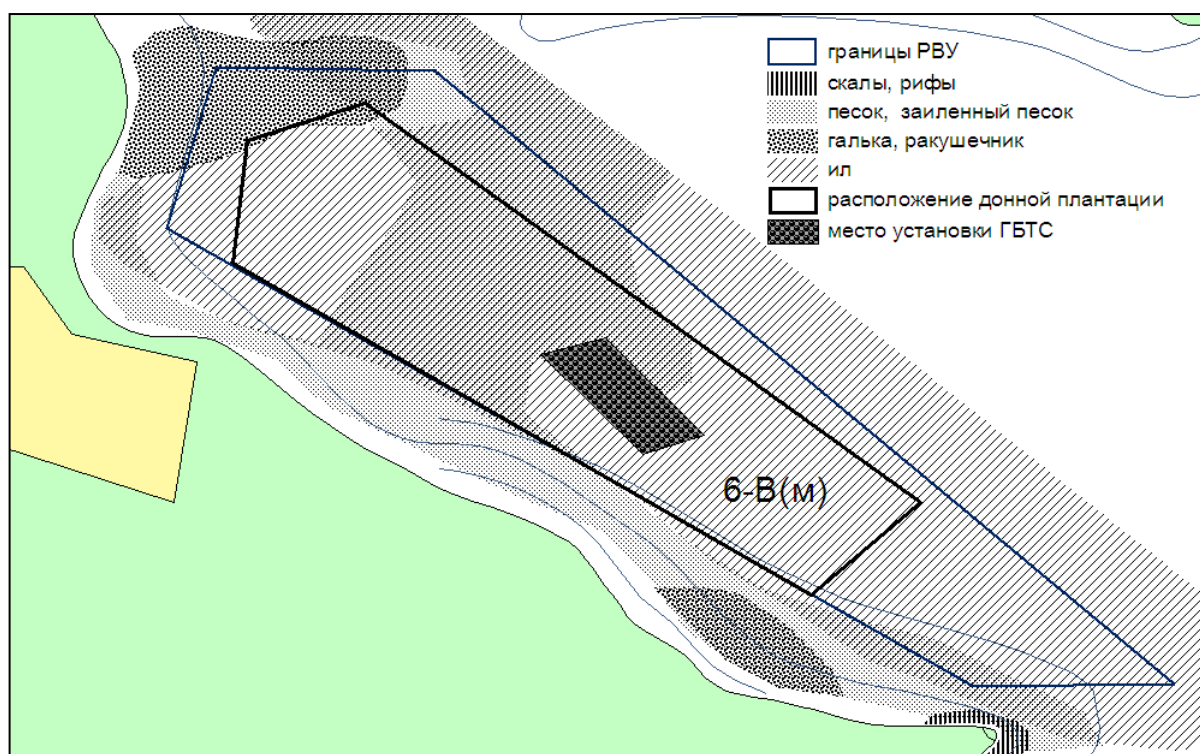


Рисунок 5.3.1-1 – Схема грунтов, место установки ГБТС и расположение донных плантаций на РВУ №6-В(м)

Преобладающими типами грунта в границах участка являются плотный ил и заиленный песок. В северо-западной части участка отмечены галька и ракушечник. По направлению от юго-западной границы участка к берегу, грунт преимущественно сменяется на песчаный, местами – галечный, а вблизи расположенного у восточной части участка м. Проходной на малой глубине отмечены валуны, выходы скальной породы и образуемые ими рифы.

Преобладающим типом ландшафта на участке (по классификации А.С. Арзамасцева и Б.В. Преображенского, 1990) является заиленная skateбра. Уклоны дна не превышают 0,08. Этот ландшафт приурочен к песчано-алевритово-илистым грунтам с содержанием раковинного детрита, встречаются пустые ненарушенные раковины двустворок. Рельеф здесь плоский, биоосложненный следами жизнедеятельности животных. Дно покрыто легко взмучивающимся наилком, в грунте заметны отверстия диаметром 5-10 мм, небольшие холмики. **Ландшафт пригоден для обитания приморского гребешка.** На раковинах и их обломках друзами или поодиночке встречаются пурпурные асцидии.

В мелководной части участка (на глубинах менее 10-11 м), ландшафт переходит в ареноид, формирующийся под действием более активного гидродинамического воздействия. Грунт песчаный с включениями раковинного детрита и створок мертвых моллюсков, ареноид находится в зоне активного гидродинамического воздействия, что иногда приводит к образованию на дне волновых рифелей. **Ареноид благоприятен для обитания приморского гребешка.** В небольших количествах здесь встречаются правильные морские ежи, трепанг, однако плотных поселений они не образуют.

В северо-западной части участка на глубине 8-10 м ландшафт представлен пельтием. Слабонаклонное дно сложено здесь галькой и щебнем, каменистое дно покрывает тонкий наил, однако существенных отложений на поверхности дна не образуют. Для этого ландшафта характерны редкие асцидии и небольшие друзы мидий, гребешки Свифта, можно встретить небольшие скопления трепанга.

Участок пригоден для пастбищного культивирования приморского гребешка, дальневосточного трепанга, а также индустриального культивирования гидробионтов с использованием гидробиотехнических сооружений.

Предлагаемая схема размещения гидробиотехнических сооружений показана на рисунке 5.3.1-1.

5.3.2 Рыбоводный участок №14-Н(м)

Водолазное обследование рыбоводного участка проведено 7 июня 2021 г. Выполнено 28 водолазных станции.

Площадь РВУ №14-Н(м) 29,83 га, глубина изменяется от 2 до 15 м, преобладают глубины свыше 10 м. Схема грунтов показана на рисунке 5.3.2-1.

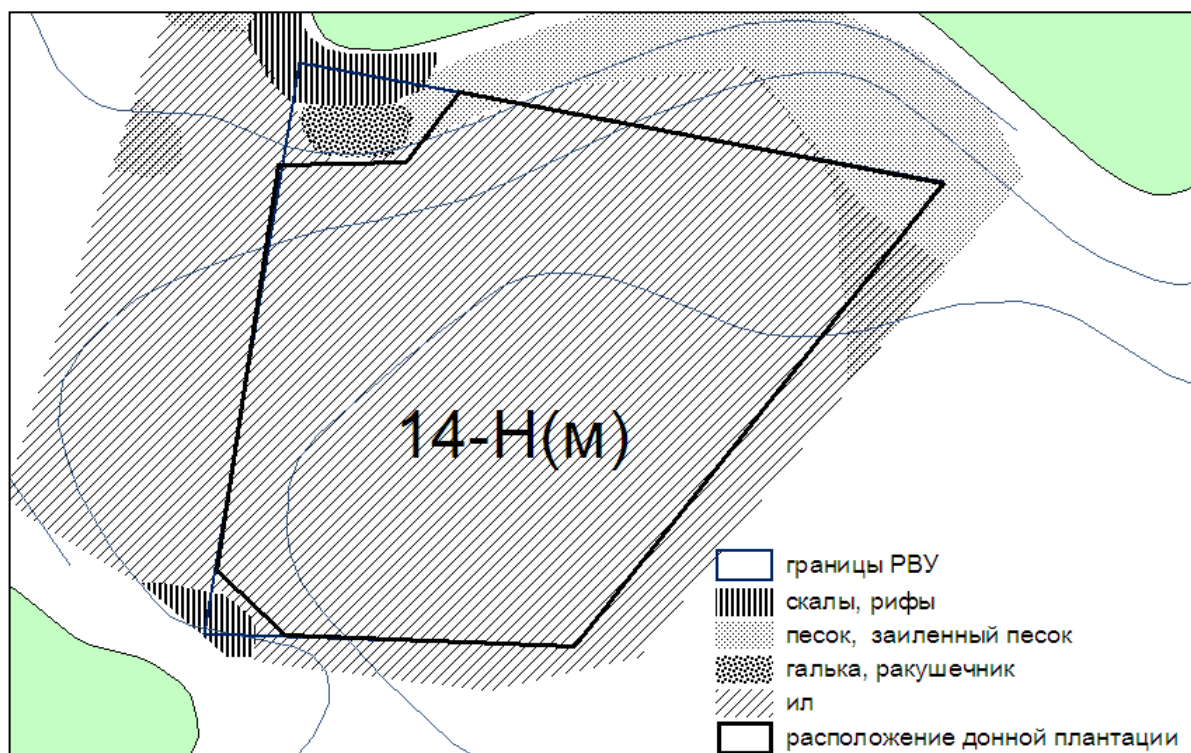


Рисунок 5.3.2-1 – Схема грунтов и расположение донных плантаций на РВУ №14-Н(м)

Грунт на участке преимущественно ил, занимающий большую часть площади участка. По мере уменьшения глубины переходит в заиленный песок, на глубинах менее 5 м в северо-западной и юго-западной частях участка имеется галька и выходы каменистого (скального) грунта.

Преобладающим типом ландшафта на участке (по классификации А.С. Арзамасцева и Б.В. Преображенского, 1990) является ретина. Уклон дна на большей части участка незаметен и составляет менее 0,02. Рельеф дна плоский, простой, местами с редкими пологими всхолмлениями, амплитудой в несколько сантиметров. Дно

сложено пластичным и мажущим руки алевропелитовым илом зеленовато-серого, серого или темно-серого цвета. Периодически дно бывает покрыто слоем обводненного, легкоподвижного серого ила («наилок»). В грунте отмечены отверстия диаметром 5-15 мм. Встречаются обрывки морских трав и водорослей, принесенных течениями. По мере удаления от более защищенной западной части к востоку грунт уплотняется, возрастает доля псаммитовой фракции. Ландшафт сменяется заиленной skateброй, в северо-восточной части переходящей в ареноид. Площадь концизия, образованного хаотическим нагромождением крупных обломков горных пород поперечником до полуметра и более в границах участка незначительна.

Участок пригоден для пастбищного культивирования приморского гребешка.

5.3.3 Рыбоводный участок №15-Н(м)

Водолазное обследование рыбоводного участка проведено 7 июня 2021 г. Выполнено 26 водолазных станций.

Площадь РВУ №15-Н(м) 76,84 га, глубины изменяются от 2 до 25 м. Преобладают глубины свыше 10 м.

Схема грунтов показана на рисунке 5.3.3-1.

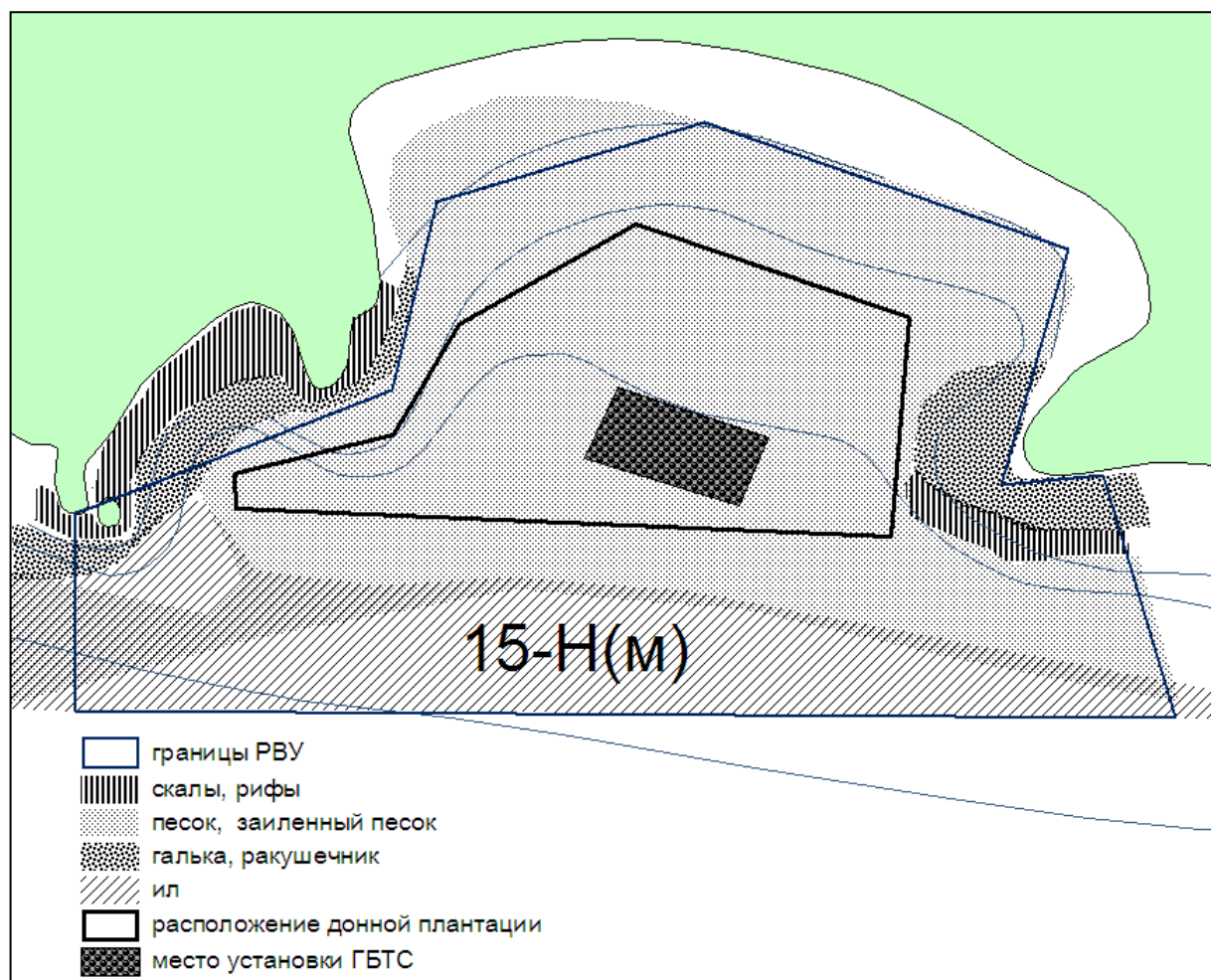


Рисунок 5.3.3-1 – Схема грунтов, место установки ГБТС и расположение донных плантаций на РВУ №15-Н(м)

Относительно высокая гидродинамическая активность на участке способствует формированию на глубинах 5 м и более типичного ареноида (по классификации А.С. Арзамасцева и Б.В. Преображенского, 1990). Дно светлое, уклон дна незначительный. Грунт песчаный с включениями раковинного детрита, дресвы и створок мертвых моллюсков. Ареноид находится в зоне активного гидродинамического воздействия, о чем свидетельствуют волновые рифели на дне, и придонных течений. В ложбинах между рифелями скапливается раковинный материал и более крупный обломочный материал. Типична для каждого ландшафта патирия которая равномерно распределяется по дну. Правильные ежи скапливаются в ложбинах между рифелями, или единичные экземпляры неравномерно расположены на дне. В хорошо сортированных песках обитают плоские ежи, располагаясь на поверхности грунта или в толще осадка. На глубинах 18-20 м при постепенном переходе ареноида к скатебре в грунте становится больше алеврита, появляются илестые частицы. В наиболее приглубой части участка ландшафт представлен скатеброй. Уклон дна не превышает 0,08. Рельеф здесь плоский, биоосложненный следами жизнедеятельности животных, в грунте заметны отверстия диаметром 5-10 мм, небольшие холмики. На раковинах и их обломках друзами или поодиночке встречаются пурпурные асцидии и кукумария.

Незначительная площадь мелководья (менее 5 м) в восточной и западной частях участка занимают пельтий, представляющий собой галечное плато, и концизий, развитый по мелководью вдоль обрывистых скальных берегов и характеризующийся наличием на дне глыбового или валунного навала. Общая площадь этих ландшафтов – менее 10% отщей площади участка. Рельеф в концизии сложный, уклон крутой. Неровные поверхности камней и скал покрыты, корками известковых водорослей, а также баянусами, мидиями, актиниями, мшанками и другими обрастателями. Здесь формируются заросли ламинарии и филлоспадикса. Из подвижной биоты преобладают серый и черный ежи, хитоны, гастроподы.

Участок пригоден для пастбищного культивирования приморского гребешка, а также индустриального культивирования ламинарии с использованием гидробиотехнических сооружений.

Предлагаемая схема размещения гидробиотехнических сооружений показана на рисунке.

5.3.4 Рыбоводный участок №19-Л(м)

Водолазное обследование рыбоводного участка проведено 14 июня 2021 г. Выполнено 26 водолазных станций.

Площадь РВУ №19-Л(м) 362 га, глубины изменяются от 0 до 50 м. Преобладают глубины свыше 10 м.

Схема грунтов показана на рисунке 5.3.4-1.

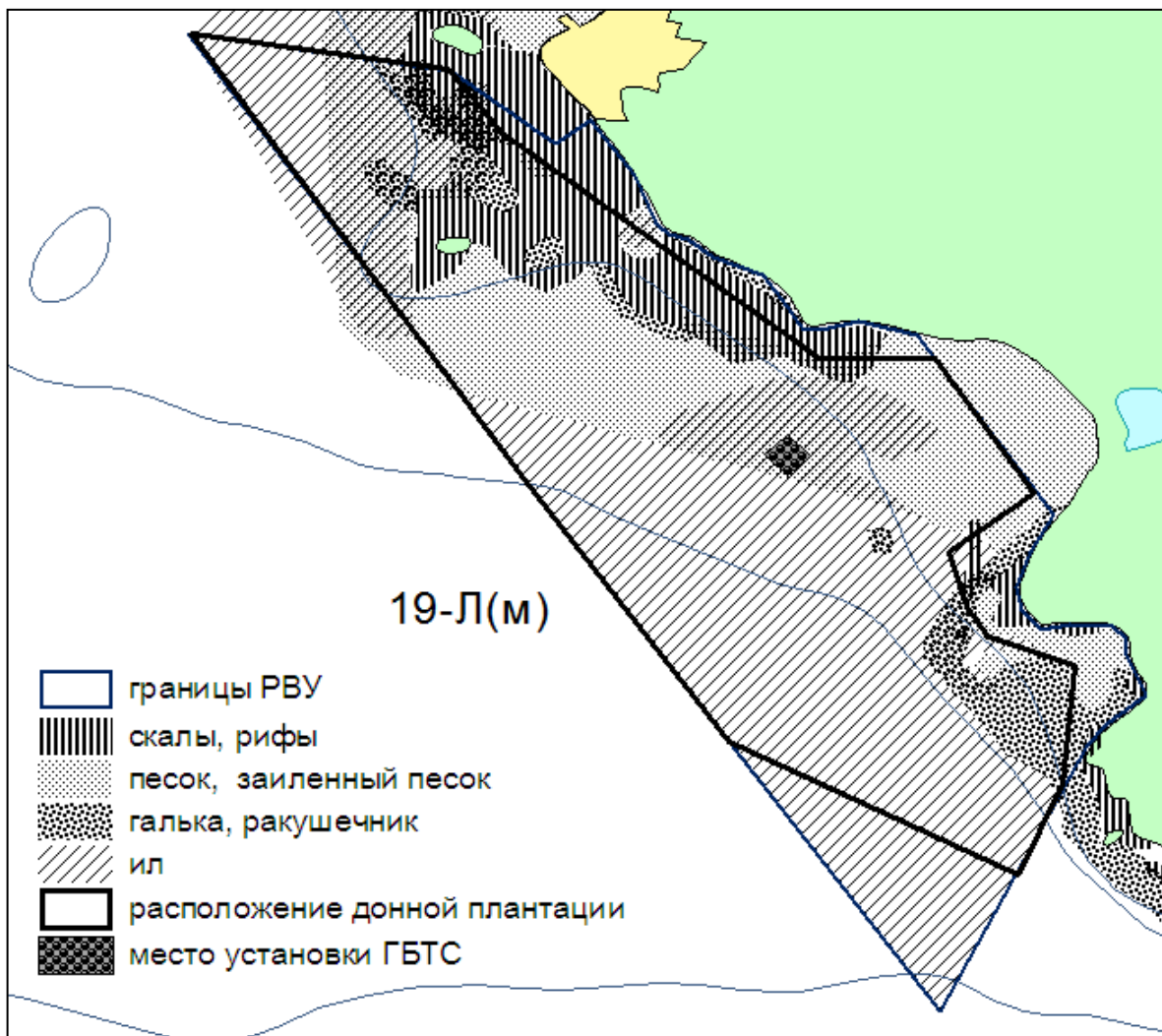


Рисунок 5.3.4-1 – Схема грунтов, место установки ГБТС и расположение донных плантация на РВУ №19-Л(м)

На малой глубине в северо-западной части участка расположен обширный скальник, простирающийся до глубины 10-12 м. Тип ландшафта (по классификации А.С. Арзамасцева и Б.В. Преображенского, 1990) – концизий, характеризующийся наличием глыбового развала или валунного навала. Рельеф в этом ландшафте сложный, уклон крутой. Неровные поверхности камней и скал покрыты бактериальной пленкой, корками известковых водорослей, а также мидиями, актиниями, мшанками и другими обрастателями. Из подвижной биоты преобладают серый и черный ежи, хитоны, гастроподы. В приглубой части концизия встречается трепанг. В верхней части концизия имеются заросли ламинарии и филлоспидикса.

В прибрежье восточной части участка зона концизия менее развита, и простирается не глубже 5 м. На глубинах от 5 до 16-18 м здесь преобладает каменистый грунт, формирующий пельтий. Слабонаклонное дно сложено здесь мелкими валунниками, галькой или щебнем. Иногда отмечается тонкий наиллок, однако существенных отложений на поверхности дна не образуется. Для этого ландшафта

характерны редкие асцидии и небольшие друзы мидий, гребешок Свифта и приморский гребешок. Морские звезды немногочисленны.

За пределами каменистых грунтов преобладают илисто-песчаные грунты с включениями раковинного детрита, дресвы и створок мертвых моллюсков, формирующие ареноид. Уклон дна незначительный. Ареноид находится в зоне активного гидродинамического воздействия, о чем свидетельствуют волновые рифели на дне, и придонных течений. В ложбинах между рифелями скапливается раковинный и более крупный обломочный материал. Типична для каждого ландшафта патирия, которая равномерно распределяется по дну. Между рифелями встречаются серые морские ежи, также их единичные экземпляры неравномерно расположены на дне. Ландшафт благоприятен для приморского гребешка.

На глубинах свыше 20 м происходит переход от ареноида к скатебре. В грунте становится больше алевролита, появляются илестые частицы. В наиболее приглубой части участка ландшафт представлен скатеброй. Рельеф здесь плоский, биоосложненный следами жизнедеятельности животных, уклон дна не превышает 0,08.

Участок пригоден для пастбищного культивирования приморского гребешка и дальневосточного трепанга, а также сбора молоди приморского гребешка на коллекторы с использованием гидробиотехнических сооружений.

Предлагаемая схема размещения гидробиотехнических сооружений показана на рисунке 5.3.4-1.

5.3 Гидрохимическая характеристика и качество вод

Гидрохимический режим прибрежных вод морей складывается под влиянием ряда факторов, из которых наиболее важными являются водообмен района с открытой частью моря, седиментация взвешенных форм, биологические и химические процессы в толще воды, береговой сток и атмосферные осадки. Существенное, а в ряде случаев и определяющее, влияние на химический состав вод оказывает хозяйственная деятельность человека.

Основными факторами, определяющими изменчивость гидрохимического режима района, являются:

- сезонные изменения температуры и солености вод, влияние которых проявляется в изменении плотностной структуры вод, содержания и степени насыщенности их кислородом, величины рН и общей щелочности;
- сезонные изменения фотосинтетической активности фитопланктона и макрофитов, воздействие которых заключается в уменьшении содержания биогенных элементов и растворенного неорганического углерода в воде, увеличении значений рН и степени насыщения вод растворенным кислородом в весенне-летний период и напротив, уменьшении величины рН и степени насыщения вод кислородом, возрастании содержания биогенных элементов зимой и осенью, когда преобладают процессы окисления органического вещества;
- динамика вод, топографический и ветровой апвеллинг, сгонно-нагонные явления, влияние которых проявляется в виде адвекции вод с другим гидрохимическим

составом, изменении стратификации водных масс, перемешивании вод с соответствующим изменением их гидрохимических характеристик;

- поверхностный сток, наиболее вероятным проявлением воздействия которого на гидрохимическую обстановку будет увеличение содержания биогенных элементов, особенно азота в аммонийной форме, уменьшение содержания растворенного кислорода и колебание величины рН как в меньшую, так и в большую сторону. Наибольшее воздействие поверхностного стока может проявляться весной, в период снеготаяния.

Сведения о фоновых концентрациях загрязняющих веществ в районах осуществления деятельности – пролив Старка, бухта Средняя, акватории в районе мыса Де-Ливрон и бухта Киевка приведены по данным ФГБУ «Приморское УГМС» (Приложение 10 Том 2).

В таблице 5.3-1 приведено обоснование выбора показателей качества, при исследовании состояния морских вод в границах РВУ – в декабре 2021 года.

Таблица 5.3-1 – Обоснование выбора показателей качества морских вод в районах расположения РВУ

Принятые показатели для исследования состояния морских вод в границах РВУ и ПЭМ	Общие требования к акваториям для выращивания гидробионтов ¹	Нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения ²	Вещества, исходя из видов возможных прямого негативного воздействий на морскую воду при выращивании аквакультуры	Вещества, которые могут содержаться/накапливаться в моллюсках, как в пищевой продукции ³
Взвешенные вещества	-	Взвешенные вещества	Взвешенные вещества	-
Плавающие примеси (вещества)	-	Плавающие примеси (вещества)	Плавающие примеси (вещества)	-
Температура	Температура не выше 25 °С (не выше 22 °С для придонного слоя)	Температура	-	-
Водородный показатель (рН)	Водородный показатель 8,1–8,2 (ед. рН)	Водородный показатель (рН)	Водородный показатель (рН)	-
Растворенный кислород	Насыщение кислородом не менее 90 %	Растворенный кислород	Растворенный кислород	-
БПК _{полн}	-	Биохимическое потребление кислорода за 5 суток БПК _{полн}	Биохимическое потребление кислорода за 5 суток БПК _{полн}	-
Нитрат-анион	-	-	Нитрат-анион	-
Нитрит-анион	-	-	Нитрит-анион	-
Аммоний-ион	-	-	Аммоний-ион	-
Токсичность воды Планируется к исследованию при ПЭМ	-	Токсичность воды	-	-
АСПАВ и ПАВ	ПАВ – 25–500 (мкг/л)	АСПАВ	АСПАВ	-
Нефтепродукты	нефть растворимая – 150 (мкг/л)	-	Нефтепродукты	-

Соленость	соленость воды не ниже 32‰	-	-	-
Направление и скорость течения (измерять на стадии ПЭМ)	наличие постоянных течений скоростью не менее 0,02 м/с	-	-	-
Сероводород	отсутствие в воде растворенного сероводорода	-	сероводород	-
Медь	медь – 5-40 (мкг/л)	-	-	-
Свинец	свинец – 10-200 (мкг/л)	-	-	свинец
Мышьяк	-	-	-	мышьяк
Кадмий	-	-	-	кадмий
Ртуть	ртуть – 5-10 (мкг/л)	-	-	ртуть
Фенол	фенол – 1 -50 (мкг/л)	-	-	-
Бактерии группы кишечных палочек	-	БГКП не более $2,5 \times 10^4$ кл/л		
Фекальные кишечные палочки	-	ФКП не более 1000 кл/л		
Не планируется исследовать, т.к. данные требования распространяются непосредственно на пищевую продукцию, контроль которой осуществляется ветеринарной службой для каждой партии продукции. Кроме того, в Федеральном информационном фонде отсутствуют сведения об аттестованных методиках по данным веществам в морских водах				Паралитический яд моллюсков (сакситоксин)
				Амнестический яд моллюсков (домоевая кислота)
				Диарейный яд моллюсков (окадаиковая кислота)

1 - Программа рыбохозяйственной деятельности по объекту «Обоснование хозяйственной деятельности в области товарной марикультуры во внутренних морских водах для четырех рыбоводных участков», выполненной сотрудниками Тихоокеанского филиала ФГБНУ «ВНИРО» («ТИНРО») на основе Справочника по культивированию беспозвоночных в южном Приморье / Сост. А.В. Кучерявенко, Г.С. Гаврилова, М.Г. Бирюлина. – Владивосток: ТИНРО-центр, 2002, - 83 с. Для всех видов гидробионтов были выбраны наиболее «жесткие» критерии

2 - Таблица 1 приложения к приказу Минсельхоза России от 13 декабря 2016 г. N 552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения».

3 - Таблица 3 приложения 3 к техническому регламенту Таможенного союза "О безопасности пищевой продукции" (ТР ТС 021/2011)

Место расположения станций и их количество определено в зависимости площадей, занятых ГБТС и донными плантациями. Место расположения станций

наблюдений при исследовании состояния морских вод в границах РВУ отображено на рисунках 5.3-1 – 5.3-4.

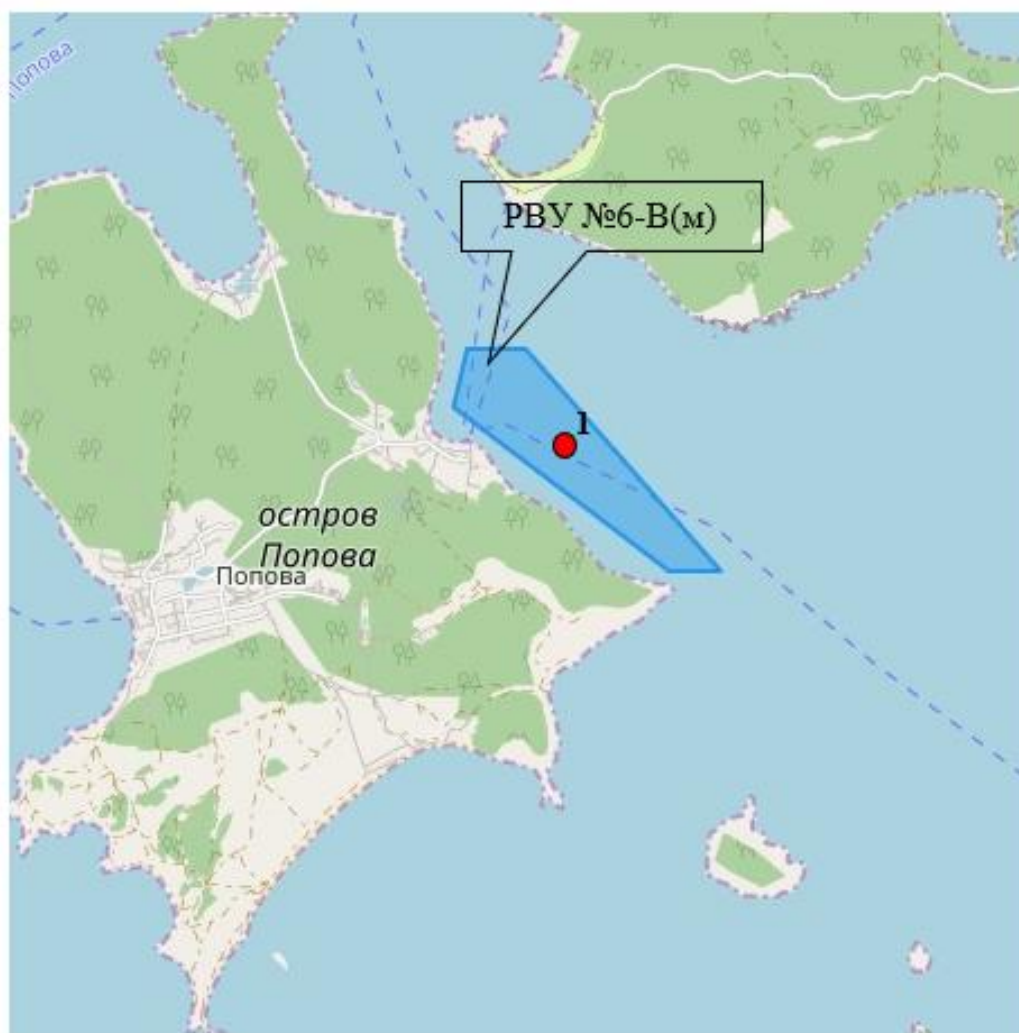


Рисунок 5.3-1 – Расположение станции отбора проб на РВУ №6-В(м) район пролива Старка



Рисунок 5.3-2 – Расположение станции отбора проб на РБУ №14-Н(м) район бухты Средней



Рисунок 5.3-3 – Расположение станции отбора проб на РБУ №15-Н(м) район мыса Де-Ливрон



Рисунок 5.3-4 – Расположение станции отбора проб на РБУ №19-Л(м) район бухты Киевка

Протоколы лабораторного анализа морских вод представлены в приложении в дополнительном отчете по исследованиям в районах РВУ (представлен в составе пакета документов).

Результаты исследований качества морских вод отображены в таблицах 5.3-2 – 5.3-5.

Таблица 5.3-2 – Результаты исследования морских вод (РВУ №6-В(м) район пролива Старка)

№ п/п	Наименование показателя	ед. изм.	Результат исследований проб РВУ №6-В(м) (N 42,968796° E 131,752853°)			ПДК _{р/х} морских вод*/ СанПиН 1.2.3685-21	Фоновая конц-я, мг/л (пр. Старка)	Общие требования к акваториям для выращивания гидробионтов
			поверх. горизонт	промежут. горизонт	придонный горизонт			
1.	Температура	°С	2,21	1,61	1,00	-	-	не выше 25 °С (не выше 22 °С для придонного слоя)
2.	рН	ед. рН	8,06	8,01	8,02	6,5-8,5*	8,04	8,1-8,2 (ед. рН)
3.	Взвешенные вещества	мг/дм ³	5,53	4,99	5,00	-	5,77	-
4.	Растворенный кислород	мг/дм ³	10,10	9,80	10,14	Не менее 4 мг/дм ³	10,15	-
5.	БПКполн	мгО ₂ /дм ³	2,50	3,00	2,79	2,1*	2,59	-
6.	Азот нитритный	мг/дм ³	0,0055	0,0054	0,0058	0,02	0,0056	-
7.	Азот нитратный	мг/дм ³	0,015	0,013	0,014	9	0,011	-
8.	Азот аммонийный	мг/дм ³	0,100	0,098	0,099	2,9	0,099	-
9.	Нефтепродукты	мг/дм ³	0,031	0,020	0,020	0,05	0,02	0,001-0,05
10.	Фенолы летучие	мг/дм ³	0,0009	0,0008	0,0007	0,001*	0,00096	0,001-0,05
11.	АСПАВ	мг/дм ³	0,095	0,095	0,093	0,1*	0,097	0,025-0,5
12.	Железо (раств.)	мг/дм ³	0,025	0,026	0,030	0,05*	0,022	-
13.	Кадмий	мг/дм ³	0,00021	0,00026	0,00032	0,01*	0,0002	-
14.	Марганец	мг/дм ³	0,0020	0,0010	0,0025	0,05	0,005	-
15.	Медь (раств.)	мг/дм ³	0,0001	0,0014	0,0020	0,005*	0,00127	0,005-0,04
16.	Свинец (раств.)	мг/дм ³	<0,002	<0,002	<0,002	0,01*	0,0011	0,01-0,2
17.	Никель (раств.)	мг/дм ³	0,00070	0,00056	0,00080	0,01*	0,0008	-
18.	Цинк	мг/дм ³	0,015	0,016	0,020	0,05*	0,015	-
19.	Мышьяк	мг/дм ³	<0,002	<0,002	<0,002	0,01*	-	-
20.	Ртуть	мг/дм ³	0,00004	0,00003	0,00002	0,0001*	0,00003	0,005-0,01
21.	Сульфаты	мг/дм ³	829,60	800,20	798,30	3 500*	-	-
22.	Фосфаты	мг/дм ³	0,030	0,021	0,028	0,05	0,022	-
23.	Сероводород	мг/дм ³	<2,0	<2,0	<2,0	0,05	-	-
24.	Соленость	‰	32,72	32,50	32,10	-	-	не ниже 32‰
25.	Плавающие примеси	-	Отс.	Отс.	Отс.	Отс.	-	-

Таблица 5.3-3 – Результаты исследования морских вод (РВУ №14-Н(м) район бухты Средней)

№ п/п	Наименование показателя	ед. изм.	Результат исследований проб РВУ №14-Н(м) (N 42,882317° E 132,718534°)			ПДК _{р/х} морских вод*/ СанПиН 1.2.3685-21	Фоновая конц-я, мг/л (б. Средняя)	Общие требования к акваториям для выращивания гидробионтов
			поверх. горизонт	промежут. горизонт	придонный горизонт			
1.	Температура	°С	6,61	5,00	2,62	-	-	не выше 25 °С (не выше 22 °С)

								°С для придонного слоя)
2.	рН	ед. рН	8,07	8,10	8,05	6,5-8,5*	8,05	8,1–8,2 (ед. рН)
3.	Взвешенные вещества	мг/дм ³	5,65	5,45	6,13	-	5,53	-
4.	Растворенный кислород	мг/дм ³	9,00	9,56	9,36	Не менее 4 мг/дм ³	9,57	-
5.	БПКполн	мгО ₂ /дм ³	1,25	1,00	1,54	2,1*	1,59	-
6.	Азот нитритный	мг/дм ³	0,0036	0,0033	0,0029	0,02	0,00327	-
7.	Азот нитратный	мг/дм ³	0,012	0,013	0,014	9	0,019	-
8.	Азот аммонийный	мг/дм ³	0,059	0,063	0,068	2,9	0,068	-
9.	Нефтепродукты	мг/дм ³	0,025	0,031	0,028	0,05	0,03	0,001-0,05
10.	Фенолы летучие	мг/дм ³	0,00080	0,00095	0,00089	0,001*	0,00097	0,001-0,05
11.	АСПАВ	мг/дм ³	0,096	0,084	0,088	0,1*	0,098	0,025-0,5
12.	Железо (раств.)	мг/дм ³	0,040	0,038	0,030	0,05*	0,032	-
13.	Кадмий	мг/дм ³	0,00018	0,00020	0,00025	0,01*	0,0002	-
14.	Марганец	мг/дм ³	0,003	0,0020	0,0020	0,05	0,006	-
15.	Медь (раств.)	мг/дм ³	0,00089	0,00076	0,00089	0,005*	0,00093	0,005-0,04
16.	Свинец (раств.)	мг/дм ³	<0,002	<0,002	<0,002	0,01*	0,0004	0,01-0,2
17.	Никель (раств.)	мг/дм ³	0,0015	0,0025	0,0016	0,01*	0,0014	-
18.	Цинк	мг/дм ³	0,013	0,020	0,015	0,05*	0,015	-
19.	Мышьяк	мг/дм ³	<0,002	<0,002	<0,002	0,01*	-	-
20.	Ртуть	мг/дм ³	0,00003	0,00002	0,00002	0,0001*	0,00003	0,005-0,01
21.	Сульфаты	мг/дм ³	555,55	549,60	500,26	3 500*	-	-
22.	Фосфаты	мг/дм ³	0,015	0,013	0,011	0,05	0,014	-
23.	Сероводород	мг/дм ³	<2,0	<2,0	<2,0	0,05	-	-
24.	Соленость	‰	32,22	32,18	32,15	-	-	не ниже 32‰
25.	Плавающие примеси	-	Отс.	Отс.	Отс.	Отс.	-	-

Таблица 5.3-4 – Результаты исследования морских вод (РВУ №15-Н(м) район мыса Де-Ливрон)

№ п/п	Наименование показателя	ед. изм.	Результат исследований проб РВУ №15-Н(м) (N 42,838842° E 132,595625°)			ПДК _{р/х} морских вод*/ СанПиН 1.2.3685-21	Фоновая конц-я, мг/л (акв. Мыс Де-Ливрон)	Общие требования к акваториям для выращивания гидробионтов
			поверх. горизонт	промежут. горизонт	придонный горизонт			
1.	Температура	°С	6,00	5,33	2,11	-	-	не выше 25 °С (не выше 22 °С для придонного слоя)
2.	рН	ед. рН	8,03	8,05	8,02	6,5-8,5*	8,0	8,1–8,2 (ед. рН)
3.	Взвешенные вещества	мг/дм ³	6,10	5,99	5,19	-	5,33	-
4.	Растворенный кислород	мг/дм ³	9,70	9,51	8,90	Не менее 4 мг/дм ³	9,73	-
5.	БПКполн	мгО ₂ /дм ³	1,70	1,69	0,99	2,1*	1,71	-
6.	Азот нитритный	мг/дм ³	0,0030	0,0032	0,0031	0,02	0,00314	-
7.	Азот нитратный	мг/дм ³	0,017	0,016	0,010	9	0,018	-
8.	Азот аммонийный	мг/дм ³	0,069	0,071	0,075	2,9	0,071	-
9.	Нефтепродукты	мг/дм ³	0,020	0,017	0,020	0,05	0,026	0,001-0,05
10.	Фенолы летучие	мг/дм ³	0,00095	0,00089	0,00060	0,001*	0,00095	0,001-0,05
11.	АСПАВ	мг/дм ³	0,096	0,084	0,095	0,1*	0,096	0,025-0,5
12.	Железо (раств.)	мг/дм ³	0,026	0,012	0,018	0,05*	0,029	-
13.	Кадмий	мг/дм ³	0,00013	0,00014	0,00016	0,01*	0,0002	-

14.	Марганец	мг/дм ³	0,0060	0,0050	0,0020	0,05	0,005	-
15.	Медь (раств.)	мг/дм ³	0,00074	0,00076	0,00089	0,005*	0,00082	0,005-0,04
16.	Свинец (раств.)	мг/дм ³	<0,002	<0,002	<0,002	0,01*	0,0003	0,01-0,2
17.	Никель (раств.)	мг/дм ³	0,0010	0,0020	0,0060	0,01*	0,001	-
18.	Цинк	мг/дм ³	0,014	0,012	0,018	0,05*	0,015	-
19.	Мышьяк	мг/дм ³	<0,002	<0,002	<0,002	0,01*	-	-
20.	Ртуть	мг/дм ³	0,00004	0,00002	0,00001	0,0001*	0,00003	0,005-0,01
21.	Сульфаты	мг/дм ³	389,63	387,60	362,50	3 500*	-	-
22.	Фосфаты	мг/дм ³	0,012	0,010	0,011	0,05	0,012	-
23.	Сероводород	мг/дм ³	<2,0	<2,0	<2,0	0,05	-	-
24.	Соленость	‰	32,60	32,44	32,90	-	-	не ниже 32‰
25.	Плавающие примеси	-	Отс.	Отс.	Отс.	Отс.	-	-

Таблица 5.3-5 – Результаты исследования морских вод (РВУ №19-Л(м) район бухты Киевка)

№ п/п	Наименование показателя	ед. изм.	Результат исследований проб РВУ №19-Л(м) (N 42,818070° E 133,700352°)			ПДК _{р/х} морских вод*/ СанПиН 1.2.3685-21	Фоновая конц-я, мг/л (б.Киевка)	Общие требования к акваториям для выращивания гидробионтов
			поверх. горизонт	промежут. горизонт	придонный горизонт			
1.	Температура	°С	0,91	0,62	0,11	-	-	не выше 25 °С (не выше 22 °С для придонного слоя)
2.	рН	ед. рН	8,12	8,10	8,10	6,5-8,5*	8,23	8,1-8,2 (ед. рН)
3.	Взвешенные вещества	мг/дм ³	5,01	6,10	6,25	-	5,03	-
4.	Растворенный кислород	мг/дм ³	9,01	8,98	9,05	Не менее 4 мг/дм ³	9,06	-
5.	БПКполн	мгО ₂ /дм ³	1,75	1,56	1,74	2,1*	1,80	-
6.	Азот нитритный	мг/дм ³	0,0035	0,0036	0,0030	0,02	0,0035	-
7.	Азот нитратный	мг/дм ³	0,012	0,009	0,011	9	0,017	-
8.	Азот аммонийный	мг/дм ³	0,059	0,052	0,051	2,9	0,057	-
9.	Нефтепродукты	мг/дм ³	0,029	0,020	0,010	0,05	0,03	0,001-0,05
10.	Фенолы летучие	мг/дм ³	0,00090	0,00080	0,00088	0,001*	0,0009	0,001-0,05
11.	АСПАВ	мг/дм ³	0,090	0,087	0,087	0,1*	0,091	0,025-0,5
12.	Железо (раств.)	мг/дм ³	0,025	0,024	0,030	0,05*	0,036	-
13.	Кадмий	мг/дм ³	0,00023	0,00030	0,00028	0,01*	0,0003	-
14.	Марганец	мг/дм ³	0,0080	0,0060	0,004	0,05	0,007	-
15.	Медь (раств.)	мг/дм ³	0,00042	0,00036	0,00050	0,005*	0,00052	0,005-0,04
16.	Свинец (раств.)	мг/дм ³	<0,002	<0,002	<0,002	0,01*	0,0001	0,01-0,2
17.	Никель (раств.)	мг/дм ³	0,00049	0,00026	0,00045	0,01*	0,001	-
18.	Цинк	мг/дм ³	0,060	0,050	0,0010	0,05*	0,008	-
19.	Мышьяк	мг/дм ³	<0,002	<0,002	<0,002	0,01*	-	-
20.	Ртуть	мг/дм ³	0,00001	0,00002	0,00003	0,0001*	0,00002	0,005-0,01
21.	Сульфаты	мг/дм ³	512,97	499,26	387,95	3 500*	-	-
22.	Фосфаты	мг/дм ³	0,008	0,006	0,009	0,05	0,009	-
23.	Сероводород	мг/дм ³	<2,0	<2,0	<2,0	0,05	-	-
24.	Соленость	‰	32,47	32,55	32,60	-	-	не ниже 32‰
25.	Плавающие примеси	-	Отс.	Отс.	Отс.	Отс.	-	-

По рассчитанному индексу загрязнения вод, равному 0,85, качество морской пролив Старка относится к III классу («умеренно-загрязненные»).

По рассчитанному индексу загрязнения вод, равному 0,82, качество морской воды бухты Средней относится к III классу («умеренно-загрязненные»).

По рассчитанному индексу загрязнения вод, равному 0,79, качество морской воды в районе мыса Де-Ливрон относится к III классу («умеренно-загрязненные»).

По рассчитанному индексу загрязнения вод, равному 0,77, качество морской воды бухты Киевка, относится к III классу («умеренно-загрязненные»).

Согласно данным, представленным в таблицах, превышений ПД-К загрязняющих веществ в морской воде в проливе Старка, бухте Средней, акватории в районе мыса Де-Ливрон и бухты Киевка по данным фактических наблюдений не выявлено, концентрации находятся в значениях, сопоставимых с фоновыми. Условия водной среды для выращиваемых гидробионтов являются оптимальными.

5.4 Характеристика загрязнения 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 основном это относится к закрытым участкам шельфа, где преобладают алевро-пелитовые осадки. 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.

Концентрации токсичных элементов в донных отложениях зависит от многих физических и химических факторов, к которым относятся гидрологический режим акватории, геоморфологические особенности территорий водосбора, процессы биогенного осадкообразования, гранулометрический состав осадков и т.д. Важным фактором также является содержание тяжелых металлов в размываемых породах и почвах прилегающих участков суши. Поэтому достаточно сложно оценить вклад природной и антропогенной составляющих в величину загрязнения донных отложений,

а также судить об уровне техногенного загрязнения донных осадков. В связи с этим в настоящее время отечественными нормативными документами не установлены предельно допустимые концентрации тяжелых металлов и органических загрязняющих веществ в донных отложениях.

Поскольку предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в донных грунтах не установлены, ориентировочно оценить уровень загрязнения донных отложений в водоеме, подвергающемуся влиянию хозяйственной деятельности, можно путем сопоставления концентраций загрязняющих веществ в его донных осадках с фоновым содержанием химических веществ в данном районе. Очевидно, что наиболее объективными критериями оценки были бы концентрации исследуемых токсикантов, установленные до начала активной хозяйственной деятельности в рассматриваемом водном объекте. Однако такие данные, как правило, отсутствуют и уже не могут быть получены, поскольку прибрежные акватории в течение многих лет активно и многопланово используются, что, безусловно, сказывается на химическом составе морских грунтов. Поэтому при выполнении исследований состояния донных грунтов в качестве фоновых концентраций часто используются данные о содержании загрязняющих веществ в грунтах условно-чистых акваторий того же региона.

Концентрации токсичных элементов в донных отложениях зависят от многих физических и химических факторов, к которым относятся гидрологический режим акватории, геоморфологические особенности территорий водосбора, процессы биогенного осадкообразования, гранулометрический состав осадков и т.д. Важным фактором также является содержание тяжелых металлов в размываемых породах и почвах прилегающих участков суши. Поэтому достаточно сложно оценить вклад природной и антропогенной составляющих в величину загрязнения донных отложений, а также судить об уровне техногенного загрязнения донных осадков. В связи с этим в настоящее время отечественными нормативными документами не установлены предельно допустимые концентрации тяжелых металлов и органических загрязняющих веществ в донных отложениях. Разрабатываются региональные нормативные документы, в Приморском крае такой нормативный документ отсутствуют. Поэтому для оценки критериев загрязненности донных отложений рассматриваемых районов приняты нормы и критерии Голландии, предложенные Агентством по охране окружающей среды Голландии (так называемые «голландские листы», *Neue Niederlandische Liste // Altlasten Spektrum*. 1995. 3/95. 200 p.).

Для оценки степени загрязнения грунтов использованы концентрации загрязняющих веществ в донных отложениях, рассчитанные ФГБУ «Приморское УГМС» в проливе Старка, бухте Средней, акватории в районе мыса Де-Ливрон и бухте Киевка приведены по данным ФГБУ «Приморское УГМС» (Приложение 10 Том 2).

Обоснование выбора показателей качества донных отложений (донных грунтов). В соответствии с (с п. 24, 25 и приложением № 1 (сельское хозяйство) Методических указаний по осуществлению государственного мониторинга водных объектов в части организации и проведения наблюдений за содержанием загрязняющих веществ в донных отложениях водных объектов, утвержденных приказом Минприроды от

24.02.2014 № 112). Кроме того, в перечень включены вещества из общих требований к морским водам для выращивания гидробионтов: сероводород, АСПАВ, нефтепродукты, медь, свинец, мышьяк, кадмий, ртуть, фенолы.

Исследования производились по следующим показателям:

- нефтепродукты,
- бенз(а)пирен (ПАУ),
- сероводород,
- ХОП,
- АПАВ;
- фенолы;
- ртуть,
- мышьяк,
- цинк,
- медь,
- свинец,
- кадмий,
- свинец,
- хром,

гранулометрический состав (в ноябре не исследовался, не обязателен в соответствии с приказом Минприроды от 24.02.2014 № 112, кроме того, описание грунтов выполнено в Программе. Планируется определять 1 раз в год при осуществлении ПЭМ).

- органическое вещество,
- биотестирование (в декабре не проводилось, т.к. фоновые концентрации загрязняющих веществ не превышают Допустимые концентрации целевого уровня «Голландских листов», т.е. относятся к «чистым отложениям»). Планируется определять 1 раз в год при осуществлении ПЭМ).

Место расположения станций и их количество определено в зависимости от расположения участков, благоприятных для осуществления донного выращивания гидробионтов, а также площадей, занятых ГБТС и донными плантациями. Место расположения станций наблюдений при исследовании состояния донных отложений в границах РВУ отображено на рисунках 5.4-1 – 5.4-4.



Рисунок 5.4-1 – Расположение станций отбора проб на РБУ №6-В(м) район пролива Старка

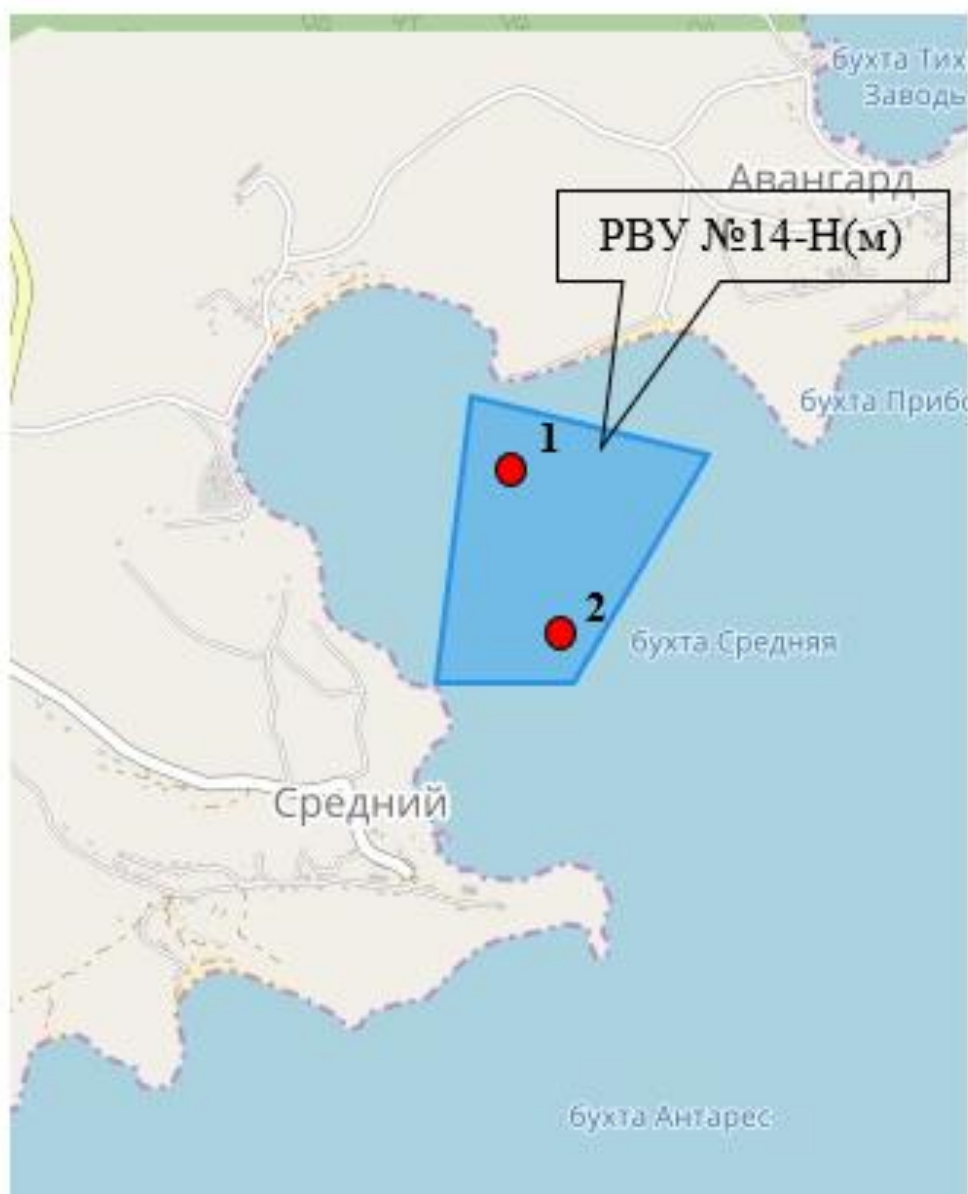


Рисунок 5.4-2 – Расположение станций отбора проб на РБУ №14-Н(м) район бухты Средней



Рисунок 5.4-3 – Расположение станций отбора проб на РБУ №15-Н(м) район акватории мыса Де-Ливрон



Рисунок 5.4-4 – Расположение станций отбора проб на РБУ №19-Л(м) район бухты Киевка

Таблица 5.4-1 – Результаты исследований загрязнения донных отложений (РВУ №6-В(м) район пролива Старка)

№ п/п	Определяемый показатель	Ед. изм-я	Результат исследований проб РВУ №6-В(м)		ДК	Фоновая концентрация (пр. Старка)
			Точка 1 (N 42,972941° E 131,748476°)	Точка 2 (N 42,964839° E 131,758604°)		
1.	рН	ед. рН	8,05	8,06	-	-
2.	As (Мышьяк)	мг/кг	<1,0	<1,0	29	-
3.	Mn (Марганец)	мг/кг	83,23	81,13	-	90,5
4.	Pb (Свинец)	мг/кг	19,61	20,11	85	22,3
5.	Cr (Хром)	мг/кг	17,51	18,63	100	20,9
6.	Zn (Цинк)	мг/кг	45,60	55,41	140	74,6
7.	Hg (Ртуть)	мг/кг	0,050	0,031	0,3	0,19
8.	Cd (Кадмий)	мг/кг	0,20	0,30	0,8	0,30
9.	Бенз(а)пирен	мг/кг	<0,005	<0,005	-	-
10.	Cu (Медь)	мг/кг	7,81	6,14	36	11,2
11.	Ni (Никель)	мг/кг	7,51	7,33	35	10,6
12.	Fe (Железо)	мг/кг	15689,0	13698,0	-	19742,0
13.	Co (Кобальт)	мг/кг	3,18	3,22	-	-
14.	Нефтепродукты	мг/кг	44,81	36,41	180	127
15.	Органическое вещество	%	1,9	2,1	-	-
16.	Альфа-ГХЦГ	мкг/кг	<0,001	<0,001	2,5	-
17.	Гамма-ГХЦГ	мкг/кг	<0,001	<0,001	0,05	-
18.	4,4'-ДДЭ	мкг/кг	<0,001	<0,001	в сумме 2,5	-
19.	4,4'-ДДД	мкг/кг	<0,001	<0,001		
20.	4,4'-ДДТ	мкг/кг	<0,001	<0,001		
21.	АПАВ	мг/кг	6,39	5,97	-	-
22.	Фенолы	мг/кг	3,31	3,14	-	5,4
23.	Сероводород	мг/кг	<2,0	<2,0	-	-

Таблица 5.4-2 – Результаты исследований загрязнения донных отложений (РВУ №14-Н(м) район бухты Средней)

№ п/п	Определяемый показатель	Ед. изм-я	Результат исследований проб РВУ №14-Н(м)		ДК	Фоновая концентрация (б. Средняя)
			Точка 1 (N 42,885618° E 132,715187°)	Точка 2 (N 42,882096° E 132,717891°)		
1.	рН	ед. рН	8,02	8,02	-	-
2.	As (Мышьяк)	мг/кг	<1,0	<1,0	29	-
3.	Mn (Марганец)	мг/кг	66,30	70,22	-	70,1
4.	Pb (Свинец)	мг/кг	5,41	6,31	85	8,6
5.	Cr (Хром)	мг/кг	6,62	6,72	100	8,9

№ п/п	Определяемый показатель	Ед. изм-я	Результат исследований проб РВУ №14-Н(м)		ДК	Фоновая концентрация (б. Средняя)
			Точка 1 (N 42,885618° E 132,715187°)	Точка 2 (N 42,882096° E 132,717891°)		
6.	Zn (Цинк)	мг/кг	44,62	39,22	140	53,8
7.	Hg (Ртуть)	мг/кг	0,054	0,052	0,3	0,06
8.	Cd (Кадмий)	мг/кг	0,05	0,02	0,8	0,07
9.	Бенз(а)пирен	мг/кг	<0,005	<0,005	-	-
10.	Cu (Медь)	мг/кг	3,22	2,81	36	4,7
11.	Ni (Никель)	мг/кг	6,99	7,62	35	7,6
12.	Fe (Железо)	мг/кг	9526,0	10369,0	-	11841,0
13.	Co (Кобальт)	мг/кг	2,96	3,01	-	-
14.	Нефтепродукты	мг/кг	39,72	45,22	180	113
15.	Органическое вещество	%	2,2	2,2	-	-
16.	Альфа-ГХЦГ	мкг/кг	<0,001	<0,001	2,5	-
17.	Гамма-ГХЦГ	мкг/кг	<0,001	<0,001	0,05	-
18.	4,4'-ДДЭ	мкг/кг	<0,001	<0,001	в сумме 2,5	-
19.	4,4'-ДДД	мкг/кг	<0,001	<0,001		
20.	4,4'-ДДТ	мкг/кг	<0,001	<0,001		
21.	АПАВ	мг/кг	4,46	4,82	-	-
22.	Фенолы	мг/кг	2,91	2,50	-	3,8
23.	Сероводород	мг/кг	<2,0	<2,0	-	-

Таблица 5.4-3 – Результаты исследований загрязнения донных отложений (РВУ №15-Н(м) район акватории мыс Де-Ливрон)

№ п/п	Определяемый показатель	Ед. изм-я	Результат исследований проб РВУ №15-Н(м) (N 42,837772° E 132,592106°)	ДК	Фоновая концентрация (акв. Мыс Де-Ливрон)
1.	pH	ед. pH	8,01	-	-
2.	As (Мышьяк)	мг/кг	<1,0	29	-
3.	Mn (Марганец)	мг/кг	66,51	-	75,2
4.	Pb (Свинец)	мг/кг	7,42	85	7,2
5.	Cr (Хром)	мг/кг	5,51	100	7,6
6.	Zn (Цинк)	мг/кг	45,22	140	50,8
7.	Hg (Ртуть)	мг/кг	0,080	0,3	0,05
8.	Cd (Кадмий)	мг/кг	0,55	0,8	0,08
9.	Бенз(а)пирен	мг/кг	<0,005	-	-
10.	Cu (Медь)	мг/кг	2,60	36	4,1
11.	Ni (Никель)	мг/кг	6,51	35	6,9
12.	Fe (Железо)	мг/кг	9654,0	-	12027,0
13.	Co (Кобальт)	мг/кг	3,72	-	-

№ п/п	Определяемый показатель	Ед. изм-я	Результат исследований проб РВУ №15-Н(м) (N 42,837772° E 132,592106°)	ДК	Фоновая концентрация (акв. Мыс Де-Ливрон)
14.	Нефтепродукты	мг/кг	36,62	180	109
15.	Органическое вещество	%	2,2	-	-
16.	Альфа-ГХЦГ	мкг/кг	<0,001	2,5	
17.	Гамма-ГХЦГ	мкг/кг	<0,001	0,05	-
18.	4,4'-ДДЭ	мкг/кг	<0,001	в сумме 2,5	-
19.	4,4'-ДДД	мкг/кг	<0,001		
20.	4,4'-ДДГ	мкг/кг	<0,001		
21.	АПАВ	мг/кг	5,88	-	-
22.	Фенолы	мг/кг	3,0	-	3,4
23.	Сероводород	мг/кг	<2,0	-	-

Таблица 5.4-4 – Результаты исследований загрязнения донных отложений (РВУ №19-Л(м) район бухты Киевка)

№ п/п	Определяемый показатель	Ед. изм-я	Результат исследований проб РВУ №19-Л(м)		ДК	Фоновая концентрация (б. Киевка)
			(N 42,810766° E 133,704472°)	(N 42,820399° E 133,701382°)		
1.	рН	ед. рН	8,00	8,05	-	-
2.	As (Мышьяк)	мг/кг	<1,0	<1,0	29	-
3.	Mn (Марганец)	мг/кг	66,31	59,80	-	71,4
4.	Pb (Свинец)	мг/кг	10,64	8,52	85	8,1
5.	Cr (Хром)	мг/кг	5,00	4,91	100	5,3
6.	Zn (Цинк)	мг/кг	20,33	19,81	140	27,0
7.	Hg (Ртуть)	мг/кг	0,044	0,048	0,3	0,06
8.	Cd (Кадмий)	мг/кг	0,06	0,04	0,8	0,07
9.	Бенз(а)пирен	мг/кг	<0,005	<0,005	-	-
10.	Cu (Медь)	мг/кг	6,36	5,79	36	5,3
11.	Ni (Никель)	мг/кг	7,58	6,58	35	7,8
12.	Fe (Железо)	мг/кг	14569,0	13555,0	-	13193,0
13.	Co (Кобальт)	мг/кг	2,71	5,89	-	71,4
14.	Нефтепродукты	мг/кг	28,61	35,81	180	94
15.	Органическое вещество	%	2,1	2,1	-	-
16.	Альфа-ГХЦГ	мкг/кг	<0,001	<0,001	2,5	-
17.	Гамма-ГХЦГ	мкг/кг	<0,001	<0,001	0,05	-
18.	4,4'-ДДЭ	мкг/кг	<0,001	<0,001	в сумме 2,5	-
19.	4,4'-ДДД	мкг/кг	<0,001	<0,001		
20.	4,4'-ДДГ	мкг/кг	<0,001	<0,001		
21.	АПАВ	мг/кг	7,72	6,89	-	-
22.	Фенолы	мг/кг	2,91	3,00	-	2,6

№ п/п	Определяемый показатель	Ед. изм-я	Результат исследований проб РВУ №19-Л(м)		ДК	Фоновая концентрация (б. Киевка)
			(N 42,810766° E 133,704472°)	(N 42,820399° E 133,701382°)		
23.	Сероводород	мг/кг	<2,0	<2,0	-	-

Примечания: 1 – вещества не обязательные к контролю для выращивания гидробионтов, были дополнительно исследованы, т.к. по ним Приморским «УГМС» предоставлен фон.

Концентрации загрязняющих веществ в пробах донных грунтов (отложений), отобранных в границах РВУ, находились в значениях, сопоставимых с фоновыми, и не превысили допустимых концентраций целевого уровня «Голландских листов», т.е. соответствовали категории «чистые отложения». Условия донных отложений для выращиваемых гидробионтов являются оптимальными.

5.5 Рыбохозяйственное значение водных объектов

Согласно письму Приморского территориального управления Росрыболовства исх. № 05-25/267 от 26.01.2021 г. (Приложение 9 Том 2) пролив Старка (РВУ №6-В(м)) отнесен к водным объектам высшей категории рыбохозяйственного значения.

Также, согласно письмам Приморского территориального управления Росрыболовства исх. № 05-25/267 от 26.01.2021 г. и исх. № 05-25/923 от 19.02.2021 г. (Приложение 9 Том 2) категории рыбохозяйственного значения для бухты Средней, бухты Киевка и акватории в районе мыса Де-Ливрон не определены.

В связи с отсутствием информации, отнесем вышеуказанные водные объекты к водным объектам высшей категории рыбохозяйственного значения.

5.6 Характеристика водной биоты

5.6.1 Исходные данные

Основные сведения о фоновом состоянии водных биоресурсов (о видовом составе сообщества планктона, бентоса, ихтиофауны, их биомассе, численности и т.д.) представлены по материалам оценки воздействия на водные биологические ресурсы, подготовленные Тихоокеанским филиалом ФГБНУ «ВНИРО» («ТИНРО»).

5.6.2 Фитопланктон

В отличие от других дальневосточных морей, Японское море охватывает две зонально-географические области: бореальную и субтропическую, которые разделяет фронтальная зона — зона смешения флор. В связи с этим Японское море наиболее богато видами: 309 видов из 332, встреченных в дальневосточных морях (Коновалова, 1998, Долганова, 2001).

По богатству видов на первом месте стоят диатомовые - 48-64 %, преобладая над перидиниевыми - 29-45 % (Коновалова, 1972; Паутова, Коновалова, 1982; Паутова, 1987; Коновалова, Орлова, 1988; Стоник, 1999).

В целом во все сезоны в Японском море наиболее богаты фитопланктоном его окраинные районы - шельф и зона свала глубин. Биомасса сетного фитопланктона здесь в 1,52,0 раза выше, чем в открытых водах. Как правило, концентрации фитопланктона в холодном секторе, т.е. в водах России, вдвое выше. В отличие от других дальневосточных морей, в Японском более продолжителен период активной вегетации фитопланктона. На шельфе интенсивное развитие водорослей происходит и подо льдом — до 1000 мг/м³. В теплой южной части моря пик фотосинтеза наблюдается в зимний и зимне-весенний периоды — биомасса сетного фитопланктона составляет около 200 мг/м³. В относительно холодной северной части моря максимум биомассы сетного фитопланктона (300 мг/м³) отмечается в апреле - на 1,0-1,5 мес. позже.

Бухта Киевка

В северо-западной части Японского моря, где расположена б. Киевка, в зоне холодного Приморского течения биомасса сетного фитопланктона зимой не превышает 50 мг/м³ (Мещерякова, 1954, 1960; Пономарева, 1954; Федотова, 1982). Основным сдерживающим развитие фитопланктона фактором в это время является слабая вертикальная устойчивость вод (Федотова, 1982; Маркина, Чернявский, 1985). Осенью вновь отмечается "цветение": в прибрежной части шельфовой зоны Приморья активная вегетация фитопланктона наблюдается в августе-сентябре (Погодин, 1982), а в открытых водах залива - в сентябре-октябре (Мещерякова, 1954б; Федотова, 1982; Лапшина и др., 1990).

В шельфовой зоне Приморья максимум биомассы сетного фитопланктона приходится на март - в среднем около 300 мг/м³, а в отдельные годы - 1,5-3,0 г/м³. В зоне Приморского течения максимум биомассы наблюдается в апреле - в среднем 1000 мг/м³. До конца лета биомасса фитопланктона в этих районах имеет минимальные величины и незначительно повышается в конце августа-сентября.

Максимум биомассы сетного фитопланктона отмечается в апреле. В северных водах в весеннем фитопланктоне доминируют *Coscinodiscus oculusiridis*, *Thalassiothrix longissima*, *Thalassiosira excentrica*, *Th. nordenskioldii*, *Corethron hystrix* и другие, главным образом арктические или северо-бореальные, океанические виды (Гайл, 1950; Мещерякова, 1960; Nishimura, 1965a). В ноябре-декабре фитопланктона мало, а начиная с февраля здесь уже наблюдается вегетация фитопланктона - до 200 мг/м³, составляя в среднем 90 мг/м³. В межфронтальной зоне и в юго-восточной части моря "цветение" начинается в конце января-феврале, что связано с меньшей толщиной слоя зимней конвекции в субтропических водах, а также более высоким уровнем солнечной радиации на этих широтах (Nishimura, 1983). В межфронтальной зоне также бывает два пика "цветения" - зимний и весенний, но биомасса сетного фитопланктона ниже.

Сроки вегетации фитопланктона подвержены значительным колебаниям. В открытых водах моря в конце апреля - в мае уже наблюдается опускание фитопланктона

на глубину, что является признаком конца биологической весны (Мещерякова, 1960). Замена зимних и зимне-весенних видов на весенние и раннелетние происходит постепенно, периоды активной вегетации различных видов значительно перекрываются. Весной, как и зимой, преобладают диатомовые.

Таким образом, в холодном секторе Японского моря фитопланктона больше, и наиболее значительные его концентрации обычно окаймляют море по внешней части шельфа и материковому склону.

Весенняя волна в развитии микроводорослей распространяется с юга на север примерно в течение 1,5-2,0 мес. Летние локальные вспышки фитопланктона, так же, как и весной, наблюдаются в поверхностных слоях. Осенью на значительной части площади моря наблюдается повышение биомассы фитопланктона, однако осеннего "цветения" в открытых водах практически не бывает (Мещерякова, 1960; Nishimura, 1965a; Лапшина и др., 1990). По сравнению с другими сезонами осенний планктон наиболее разнообразен по видовому составу. После летнего перерыва осенью вновь значительно увеличивается роль диатомовых.

Залив Восток и акватория у мыса Де-Ливрона

Сообщество фитопланктона зал. Восток изучено довольно хорошо (Коновалова, 1984; Селина, 1992, 1993, 1998, Морозова, 2005, Морозова, Орлова, 2005). Состав и характер сезонной сукцессии фитопланктона зал. Восток признаны типичными для вторичных заливов и бухт зал. Петра Великого.

Фитопланктон залива представлен 319 видами и внутривидовыми таксонами микроводорослей, относящимися к 8 отделам: *Cyanophyta* (9 видов), *Chrysophyta* (9), *Bacillariophyta* (118), *Cryptophyta* (8), *Dinophyta* (135), *Euglenophyta* (8), *Raphidophyta* (4) и *Chlorophyta* (28).

Соотношение групп микроводорослей является типичным для прибрежных морских акваторий умеренной зоны. В сообществе преобладают диатомовые водоросли (62–67 и 67–68% от общей численности и биомассы фитопланктона соответственно), формирующие все пики в развитии фитопланктона и на 2/3 представляющие состав доминирующих и субдоминирующих видов. Динофитовые водоросли в значительной степени обуславливают видовое богатство фитопланктона (41% от общего числа видов микроводорослей) и дают заметный вклад в общую биомассу (20–34% за год). Существенна роль мелких жгутиковых водорослей, составляющих 28–30% от общей плотности фитопланктона.

Для фитопланктона выделены зимний, весенний, летний и осенний сезонные комплексы микроводорослей, отличающиеся специфическим видовым составом и степенью развития отдельных компонентов. Наиболее устойчивыми являются летний и осенний комплексы, характеризующиеся высоким разнообразием и обилием.

Выделяют 6 доминирующих видов (табл. 5.6.2-1) Виды-доминанты меняются в сезонном цикле, а также иногда различаются между годами.

Таблица 5.6.2-1 – Доминирующие виды фитопланктона

Вид	% от общей численности
Зима	
<i>Thalassiosira nordenskioldii</i>	72-90
<i>Chaetoceros debilis</i>	55-80
Весна	
<i>Thalassiosira nordenskioldii</i>	35-77
<i>Thalassionema nitzschioides</i>	51-55
<i>Chaetoceros debilis</i>	25-30
Лето	
<i>Skeletonema costatum</i>	20-77
<i>Thalassionema nitzschioides</i>	20-58
<i>Chaetoceros affinis</i>	19-47
Осень	
<i>Skeletonema costatum</i>	20-82
<i>Thalassiosira nordenskioldii</i>	29-54
<i>Distephanus speculum</i>	28-61

Среди видов-индикаторов термических условий вод залива в зимнем и весеннем комплексах фитопланктона доминируют аркто-бореальные и биполярные виды (в сумме 29 и 13 %, соответственно), в летнем и осеннем - тропические и тропическо-антарктические (19 и 22 %).

В течение года наблюдается три максимума обилия фитопланктона: в январе-марте, июне-августе и октябре-ноябре. Из них более интенсивны позднезимний и осенний, когда биомасса фитопланктона возрастает в среднем до 2-3 г/м³, а в отдельные годы – до 19 г/м³. Однако на мелководье, напротив, наиболее интенсивен летний максимум обилия – до 4-5 г/м³. В некоторые годы летняя вспышка развития сливается с осенней, особенно на мелководье. В периоды «цветения» доля диатомовых водорослей особенно велика: в январе-апреле – 83-92% общей биомассы, в июне-августе – 87-94%, в октябре-ноябре – 84-94%.

Пролив Старка

По литературным данным (Бегун, 2004), в фитопланктоне островной части Уссурийского залива и пролива Старка отмечено 119 видов и внутривидовых таксонов микроводорослей из восьми отделов: *Bacillariophyta* (74), *Dinophyta* (32), *Chrysophyta* (4), *Euglenophyta* (4), *Chlorophyta* (2), *Cryptophyta* (1), *Raphidophyta* (1) и *Cyanophyta* (1).

Таксономический состав и количественное обилие видов фитопланктона приведены в таблице 5.6.2-2.

Таблица 5.6.2-2 – Таксономический состав и количественное обилие видов фитопланктона

Таксон
Цианобифита
<i>Microcystis sp.</i>
Хризофифита
<i>Chrysochromulina sp.</i>
<i>Dictyocha fibula Ehr.</i>
<i>D. speculum (Ehr) Haeck.</i>
<i>D. speculum var. octonarius (Ehr) Jorg.</i>
Бациллариофифита
<i>Amphiprora sp.</i>
<i>Asterionellopsis glacialis (Castr.) Round</i>
<i>Bacteriastrum delicatulum Cl.</i>
<i>B. hyalinum Laud.</i>
<i>Bellerochea malleus f. malleus (Bright.) Van Heurck</i>
<i>Cerataulina dentata Hasle</i>
<i>C. pelagica (Cl.) Hendey</i>
<i>Chaetoceros affinis Laud.</i>
<i>C. atlanticus Cl.</i>
<i>C. brevis Schutt</i>
<i>C. compressus Laud.</i>
<i>C. constrictus Gran</i>
<i>C. convolutus Castr.</i>
<i>C. curvisetus Cl.</i>
<i>C. danicus Cl.</i>
<i>C. debilis Cl.</i>
<i>C. decipiens Cl.</i>
<i>C. diadema (Her.) Gran</i>
<i>C. didymus Her. Var. didymus</i>
<i>C. didymus Her. Var. protuberans</i>
<i>C. didymus var. anglica (Grun.) Gran</i>
<i>C. lacinosus (Ehr.) Gran</i>
<i>C. laudery Ralfs</i>
<i>C. peruvianus Bright</i>
<i>C. pseudocrenitus Ostf.</i>
<i>C. simplex Ostf.</i>
<i>C. socialis Laud.</i>
<i>Cocconeis sp.</i>
<i>Coscinodiscus granii Gough</i>
<i>C. oculus iridis Ehr.</i>
<i>C. perforatus Ehr.</i>
<i>Coscinodiscus sp.</i>
<i>Cylindrotheca closterium (Ehr.) Reiman et Lewin</i>
<i>Dactyliosolen fragilissimus (Bergon) Hasle</i>
<i>Diploneis sp.</i>
<i>Ditylum brightwellii (West) Grun.</i>
<i>Eucapia cornuta (Cl.) Grun.</i>
<i>E. zodiacus Ehr.</i>
<i>Grammatophora marina (Lyngb.) Kutz.</i>
<i>Gyrosigma fasciola Ehr. Var. fasciola</i>
<i>G. fasciola var. arctuata (Donk.) Cl.</i>
<i>Hemiaulus hauckii Grun.</i>
<i>H. membranaceus Cl.</i>
<i>Leptocylindrus danicus Cl.</i>
<i>L. mediterraneus (H. Perag.) Hasle</i>
<i>L. minimus Gran.</i>

<i>Nitzschia longissima (Breb.) Ralfs</i>
<i>N. longissima (Breb.) Ralfs var. reversa Grun.</i>
<i>N. rectilonga Takano</i>
<i>Nitzschia sp.</i>
<i>Odontella aurita (Lyngb.) Ag.</i>
<i>Pleurosigma forfosum W. Sm.</i>
<i>Pleurosigma sp.</i>
<i>Pseudo- nitzscia americana (hasle) Fryxell</i>
<i>P. pungens (Grun. ex Cl.) Hasle</i>
<i>P. Pseudodelicatissima Hasle</i>
<i>Pyxidicula nipponica (Gran et Yendo)Streln. et Nicolaev</i>
<i>Rhizosolenia hebetata f. hiemalis Gran</i>
<i>R. hebetata f. hiemalis (Hensen) Gran</i>
<i>R. pungens Cleve-Euler</i>
<i>R. setigera Bright</i>
<i>Skeletonema costatum (Grev.) Cl.</i>
<i>Thalassionema nitzschioides Grun.</i>
<i>T. nordenskioldii Cl.</i>
<i>T. rotula Meunier</i>
<i>Thalassiosira sp. 1</i>
<i>Thalassiosira sp. 2</i>
Криптофифита
<i>Cryptomonas sp.</i>
Динофифита
<i>C. fusus var seta (Ehr.) Jorg.</i>
<i>Dinophysis acuminata Clap. et Lachm.</i>
<i>D. acuta Ehr.</i>
<i>D. punctata Jorg.</i>
<i>D. rotundata Clap. et Lanchm</i>
<i>Diplopsalis lenticula Bergh f. lenticula</i>
<i>Dissodinium pseudolunula Swift ex Elbr. et Dreb.</i>
<i>Gonyaulax digitalis (Pouch.) Kof.</i>
<i>G. simplex (Lohm.) Kof. et Sw.</i>
<i>Gyrodinium fissum (Lev.) Kof. et Sw.</i>
<i>G. fusiforme Kof. et Sw.</i>
<i>H. triquetra (Ehr.) Balech</i>
<i>Nocticula scintillans (Macart) Ehr.</i>
<i>Oblea rotunda Balech ex Sournia</i>
<i>Oxyrrhis marina Duj.</i>
<i>Oxytoxum cpectrum (Stein) Schord.</i>
<i>O. sphaeroideum Stein.</i>
<i>O. tessellatum (Stein) Schutt.</i>
<i>Prorocentrum micans Ehr.</i>
<i>P. triestinum Schill.</i>
<i>Protoperidium bipes (Pauls.) Balech</i>
<i>P. conicum (Gran) Balech</i>
<i>P. depressum (Bail.) Balech</i>
<i>P. divergens (Ehr.) Balech</i>
<i>P. granii (Ostf.) Balech.</i>
<i>P. leonis (Pav.)</i>
<i>P. pellucidum Bergh</i>
<i>P. pentagonum (Gran) Balech</i>
<i>Protoperidium sp.</i>
<i>Pyrophacus horologicum Stein</i>

<i>Licmophora abbreviata</i> Ag.
<i>L. ehrenbergii</i> (Kutz.) Grun.
<i>Licmophora</i> sp.
<i>Melosira moniliformis</i> (O.F.Mull.) Ag.
<i>Navicula granii</i> (Jorg.) Gran.
<i>Navicula</i> sp. 1
<i>Navicula</i> sp. 2

<i>P. steinii</i> (Schil.) Wall et Dale
<i>Scripsiella trochoidea</i> (Stein) Loeblich
Raphidophyta
<i>Chatonella globosa</i> Hara et Chihara
Euglenophyta
<i>Euglena</i> sp.
<i>Eutreptia globulifera</i> van Goor
<i>E. lanowii</i> Steuer
<i>Eutreptiella gimnastica</i> Thronsen
Chlorophyta
<i>Pyramimonas</i> sp.
<i>Scenedesmus quadricauda</i> (Turp.) Breb Var. <i>quadricauda</i>
Small flagellates

В годовом цикле фитопланктона достаточно отчетливо выделяются сезонные комплексы микроводорослей, в значительной степени соответствующие биологическим сезонам, установленным ранее для зал. Петра Великого и сопредельных акваторий (Мещерякова, 1960; Коновалова, 1984; Коновалова, Орлова, 1988; Селина, 1998). Как показали исследования в зал. Восток (Селина, 1998), зимний комплекс может в теплую зиму отсутствовать или иметь значительное сходство с осенним или весенним комплексом микроводорослей. Литературные данные по биологическим сезонам и количественному соотношению фито- и зоопланктона, полученные А.П. Кусморской (1949) и И.М. Мещеряковой (1960), также связывают наличие зимнего комплекса микроводорослей с гидрологическими условиями водных масс в течение разных лет, и главным образом с температурой воды.

5.6.3 Зоопланктон

Всего в Японском море обитает не менее 300 видов голопланктона, из них около 140 видов встречаются в российской экономической зоне (Кун, 1975; Селиванова, 2007). Массовыми и наиболее часто встречаемыми в составе зоопланктона северо-западной части Японского моря являются около 100 таксонов различных систематических групп (Долганова, 2001).

Во всех районах Японского моря основу зоопланктона (около 80 % по массе) составляют 10 видов. Первое место по биомассе во многих районах принадлежит щетинкочелюстным (*Sagitta elegans* s.l.).

Фаунистическая однородность на значительных пространствах и непрерывность распространения зоопланктона ведут к тому, что население большой акватории целая фаунистическая группировка представляет собой единый биоценоз, населяющий громадный биотоп: целую водную массу. У берегов некоторую пестроту создают неритические фаунистические группировки.

Известно, что зоопланктон залива Петра Великого отличается самыми высокими в Японском море концентрациями на единицу объема (Долганова, 2010). На большей

части акватории величина общей биомассы в теплое время года превышает 1000 мг/м^3 , а в холодное – 750 мг/м^3 , при этом в течение всего года максимальные биомассы отмечаются в заливах второго порядка, - Амурском и Уссурийском, - в среднем 1455 мг/м^3 . За пределами этих заливов концентрация планктона вдвое ниже, а в глубоководной зоне – минимальна (Долганова, Надточий, 2015). Пространственное распределение общего количества зоопланктона и его массовых видов неоднородно: минимальные концентрации отмечаются в открытых водах залива, особенно – в юго-западной части, максимальные - в мелководных районах, особенно – в Амурском заливе (Долганова, 2010; Долганова, Надточий, 2015).

Размерный состав зоопланктона в заливе характеризуется повышенными значениями биомассы мелкой фракции (МФ) по сравнению с прилегающими водами северо-западной части Японского моря. В теплый период года МФ здесь абсолютно доминирует, формируя около 2/3 общей биомассы (Долганова, 2010).

Основу биомассы составляет мелкая фракция. Среди мелкоразмерных планктеров доминируют веслоногие раки (копеподы), составляя от 70 до 90% биомассы МФ.

В средней и крупной фракциях планктона существенную роль в формировании биомассы кроме копепод играют еще и хетогнаты (щетинкочелюстные). Сезонная и межгодовая изменчивость концентрации этих двух групп и определяет общую концентрацию планктона в заливе. У копепод больше выражена сезонная изменчивость их общего количества (в теплый период года их концентрация вдвое выше, чем в холодный), а у щетинкочелюстных – пространственная, с максимальным количеством в шельфовой зоне и минимальным – в неритической. Другие группы планктона в заливе отличаются неравномерностью пространственного распределения, входя в состав различных трансконтинентальных группировок: кладоцеры, гидромедузы и меропланктон тяготеют к прибрежным водам, а эвфаузииды и гиперииды – к открытым водам.

В планктонной фауне залива Петра Великого присутствуют все виды, обитающие в северо-западной части Японского моря. Здесь насчитывается более 100 видов голопланктона (Микулич, Бирюлина, 1977; Школдина, Погодин, 1999; Долганова, 2001) и 7 групп меропланктона, в составе которого — представители более 100 таксонов различного ранга (Омельяненко, Куликова, 2009, 2011; Колпаков и др., 2010).

В *проливе Старка* общее количество зоопланктона постепенно возрастает от весны к лету (табл. 5.6.3-1). Пик численности (63032 экз./м^3) наблюдался в первой половине июня и был обусловлен обилием молоди копепод, сагитт и значительным количеством меропланктона. Максимум биомассы (1605 мг/м^3) отмечался на месяц позже, в июле, когда большая часть появившейся весной молоди достигла максимальных размеров. К октябрю концентрация зоопланктона снижается до минимума.

Таблица 5.6.3-1 Динамика численности и биомассы зоопланктона в проливе Старка в 2007-2009 гг.

	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь
Численность,	16105	63032	36382	24741	23710	20504

экз/м ³						
Биомасса, мг/м ³	1181	1066	1605	1046	768	586

Из большого количества видов, представленных в проливе, лишь несколько обладали высокой численностью и биомассой. Самой массовой группой были копеподы. На их долю в разные месяцы года приходилось 40 – 90 % численности и 15 – 80 % биомассы зоопланктона (рис. 5.6.3-1). Среди этих ракообразных в мае-июле доминировали умеренно-холодноводные *Pseudocalanus newmani* и *Oithona similis*, а в августе-октябре - тепловодные *Paracalanus parvus* и *Oithona brevicornis*. Весной – в начале лета второй по значимости группой были щетинкочелюстные составлявшие 15-60 % численности и до 40-80 % массы зоопланктона. Меропланктон наиболее многочисленным был в летне-осенний период. По численности преобладали личинки двустворчатых и брюхоногих моллюсков, а по массе личинки десятиногих раков. Во второй половине лета – осенью значительную долю планктона (до 15 %) составляют ветвистоусые раки (*Cladocera*) и среди них – *Evadne nordmani* и *Podon leuchartii*. В отдельные годы наблюдается высокая концентрация оболочников – *Fritilaria borealis* и *Oikopleura sp*

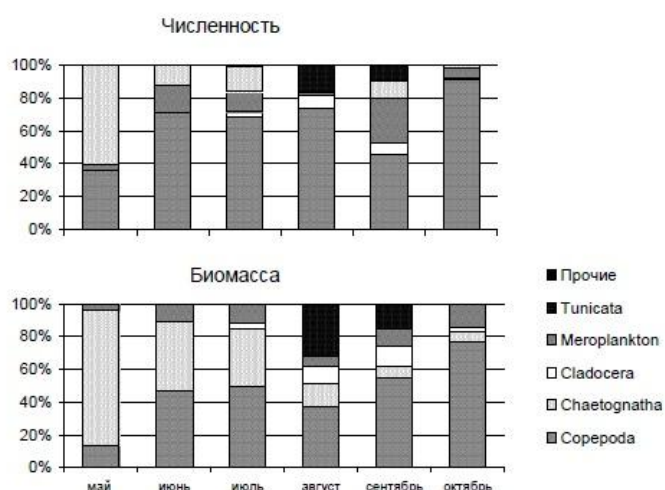


Рисунок 5.6.3-1 – Соотношение численности и биомассы массовых групп зоопланктона в проливе Старка в мае-октябре 2007-2009 гг.

В районах расположения трёх других рыболовных участков (*зал. Восток, м. Де-Ливрон и б. Киевка*) встречено не менее 60 видов голопланктона и более двух десятков видов меропланктона, относящегося к семи крупным таксономическим группам (табл. 5.6.3-2).

Таблица 5.6.3-2 – Состав и биомасса (мг/м³) планктона в весенне-летний период в районах б. Киевка, зал. Восток и м. Де-Ливрон

Состав планктона	Биотоп. хар-ка*	б. Киевка (РВУ №19-Л(м))	зал. Восток (РВУ №14-Н(м))	М. Де-Ливрон (РВУ №15-Н(м))
1	2	3	4	5
Copepoda		638	434	607
<i>Calanus glacialis</i>	ДН	1,1	1,0	31,1
<i>Calanus pacificus</i>	ОК	-	1,4	0,4

<i>Neocalanus cristatus</i>	OK	4,6	1,4	3,7
<i>Neocalanus plumchrus</i>	OK	130,4	14,2	69,2
<i>Eucalanus bungii</i>	OK	3,0	0,3	1,0
<i>Pareuchaeta japonica</i>	OK	-	1,1	-
<i>Metridia pacifica</i>	OK	14,3	1,1	6,0
<i>Oithona similis</i>	IIIП	35,0	33,5	37,7
<i>Oithona brevicornis</i>	H	10,0	93,0	48,0
<i>Oithona atlantica</i>	OK	0,4	0,1	1,1
<i>Oncaea borealis</i>	OK	5,3	0,1	2,1
<i>Scolecithricella minor</i>	OK	0,1	0,3	0,4
<i>Mesocalanus tenuicornis</i>	OK	5,5	0,1	0,1
<i>Centropages tenuiremis</i>	H	-	3,1	0,1
<i>Centropages abdominalis</i>	H	-	1,0	3,7
<i>Pseudocalanus minutus</i>	ДН	27,8	0,8	28,5
<i>Pseudocalanus newmani</i>	IIIП	347	159	265
<i>Pseudocalanus acuspes</i>	H	0,8	-	-
<i>Paracalanus parvus</i>	OK	3,3	20,5	11,8
<i>Tortanus discaudatus</i>	H	1,4	2,8	2,2
<i>Pseudodiaptomus marinus</i>	H	-	6,4	2,4
<i>Microcalanus pygmaeus</i>	OK	0,1	0,1	0,1
<i>Microsetella rosea</i>	OK	0,5	1,6	0,6
<i>Harpacticoida- fam.spp.</i>	H	0,1	1,1	2,3
<i>Labidocera japonica</i>	H	-	2,4	0,2
<i>Eurytemora herdmani</i>	H	-	-	0,2
<i>Acartia tumida</i>	H	0,7	5,1	7,5
<i>Acartia clausi</i>	IIIП	0,3	52,2	5,4
<i>Acartia longiremis</i>	H	0,2	9,3	36,4
<i>Copepoda subcl.spp.</i>	H	0,8	-	-
<i>Copepoda – nauplii</i>		35,3	21	39,8
Amphipoda		101	8	20
<i>Themisto japonica</i>	OK	100,7	1,1	18,2
<i>Primno macropa</i>	OK	-	0,5	0,3
<i>Vibilia australis</i>	OK	-	0,3	-
<i>Gammaridae fam.spp</i>	H	0,3	6	1,4
<i>Caprellidae fam.spp.</i>	H	-	0,1	0,1
Euphausiacea		17,4	0,1	12,1
<i>Euphausia pacifica</i>	OK	17,3	-	-
<i>Thysanoessa longipes</i>	OK	-	-	12,0
<i>Furcilia, Calyptopis, Nauplii</i>		0,1	0,1	0,1
Chaetognatha cl.spp	IIIП	26,0	72,8	76,3
Tunicata		0,2	39,2	3,7
<i>Oikopleura sp.</i>	IIIП	0,1	37,3	3,5
<i>Fritillaria sp.</i>	IIIП	0,1	1,9	0,2
Pteropoda		1,5	0,1	0,2
<i>Clione limacine</i>	IIIП	0,1	0,1	0,2
<i>Limacina helicina</i>	IIIП	1,4	-	-
Cladocera		12,4	55,9	49,6
<i>Podon leuckartii</i>	H	2,3	26,8	3,3
<i>Pleopsis polyphemoides</i>	H	0,5	0,7	0,1
<i>Penilia avirostris</i>	H	0,5	4,5	14,4
<i>Evadne nordmanni</i>	H	7,0	20,7	30,9
<i>Pseudoevadne tergestina</i>	H	2,1	3,2	0,9
Meroplankton		7,6	57,9	10,7
<i>Phoronidae – L</i>	H	0,2	2,5	1,3
<i>Cirripedia (Balanus – N)</i>	H	0,2	3,5	0,2
<i>Bivalvia – L</i>	H	0,7	6,4	0,9
<i>Gastropoda – L</i>	H	0,4	19,5	1,9
<i>Polychaeta – L</i>	H	1,2	17,8	5,4
<i>Echinodarmata –L</i>	H	0,1	2,1	0,4
<i>Decapoda (Brachyura) -L</i>	H	4,8	6,1	0,6

Medusae		0,2	20,3	11,2
<i>Aglantha digitale</i>	ШР	0,1	0,1	0,1
<i>Hydromedusae cl.spp.</i>	Н	0,1	20,2	11,1
Ctenophora (<i>Beroe cucumis</i>)	Н	0,1	20,2	11,1
Siphonophora	Н	-	0,1	0,1
Decapoda (<i>Caridea</i>) –L	Н	0,3	152,3	1,1
Mysidacea ord.spp.	Н	0,1	1,8	18,5
Isopoda ord.spp.	Н	0,1	0,1	0,1
Cumacea ord.spp.	Н	-	0,1	5,2
Foraminifera (<i>Globigerina</i>)	ШР	5,1	0,1	0,1
ВЕСЬ зоопланктон		800	863	827
МФ		485	542	547
СФ		203	65	76
КФ		112	256	204

* биотопическая характеристика: Н – неритические виды, ДН – дальне-неритические, ОК – океанические, ШР – широко распространенные.

** суммарно – группы планктона с биомассой менее 1 мг/м³: *Tintinnidae*, *Cypridina*, *Radiolaria*, *Nemertini*, *Bryozoa*, *Annelida*.

В этих районах основную массу планктона формируют широко распространённые виды, общие для всех водных масс, обитающие как в неритической, так и в океанической зонах залива Петра Великого. Их доля в общей биомассе составляет от 42% в заливе Восток до 53% в б. Киевка (табл. 5.6.3-2). Представители неритического комплекса, состоящего из личинок донных беспозвоночных (меропланктона), ветвистоусых раков (кладоцер), копепод, желетелого планктона и молоди различных придонных ракообразных, наиболее многочисленны в заливе Восток, - 53% общей биомассы. Океанические виды планктона (крупные копеподы, амфиподы, эвфаузииды) характеризовались максимальными концентрациями в б. Киевка: суммарно 285 мг/м³ или 37% общей биомассы (табл. 5.6.3-2).

Для зоопланктона дальневосточных морей, и залива Петра Великого, в частности, характерно доминирование нескольких (от 3 до 5 видов) составляющих основу планктонного сообщества в каждый из сезонов или в конкретной ландшафтной зоне (Долганова, 2010). Группировки видов планктона в рассматриваемых трех районах имеют высокую степень сходства, но заметны и различия. Основным биомассообразующим видом во всех районах является широко распространенный вид копепод - *Pseudocalanus newmani*, занимающий первое место по значимости в общей биомассе. Этот вид обычно бывает самым массовым на всей акватории залива в теплый период года. Именно от его флуктуаций численности нередко зависит «выровненность хода» межгодовой изменчивости общей биомассы зоопланктона.

В заливе **Восток** планктонное сообщество в исследуемый период характеризовалось наибольшей концентрацией личинок десятиногих раков (преимущественно - сем. *Anomura* и *Paguridae*), занимающих второе место в общей биомассе (табл. 5.6.3-2). Третье место занял неритический вид копепод *Oithona brevicornis*. Максимальная численность этого вида в заливе Петра Великого обычно наблюдается во второй половине лета, в некоторых бухтах вид становится лидирующим среди голопланктона как по численности, так и по биомассе (Надточий и др., 2012). Итак, выделенные массовые виды (причем не три, а более 5 видов с учетом личинок декапод)

составляют всего 47% общей биомассы планктона. Таким образом, зоопланктонное сообщество здесь не столь однородно, значимость второстепенных видов, - представителей кладоцер, туникат, медуз и др., - существенно выше, чем в б.Киевка (табл. 5.6.3-2). Следует отметить, что планктонное сообщество залива Восток менее других районов подвержено влиянию открытых вод море, здесь преобладают виды неритического комплекса, среди которых существенную роль в формировании общей численности и биомассы играет меропланктон.

В **районе мыса Де-Ливрон** второе место по лидерству в биомассе принадлежит хетогнатам (преимущественно – вид *Sagitta elegans*), а третье – океаническому виду крупноразмерных копепод – *N.plumchrus*. Итого, вместе с *P. newmani* три вида в данном планктонном сообществе также всего 47%, т.е - менее половины общей биомассы. Такую же долю в сумме составляют еще 8 видов копепод и 5 видов раков из других таксономических групп, имеющие биомассу выше 10 мг/м³. Отличительной особенностью планктона данного района является высокая доля представителей дальне-неритической группы: *Calanus glacialis* и *Pseudocalanus minutus*, - в сумме около 60 мг/м³. Эти виды являются обычными обитателями вод Северного Приморья и заносятся в залив Петра Великого водами Приморского течения. Их концентрация в заливе зависит от интенсивности притока этого течения и как правило, бывает максимальной в конце весны-начале лета.

В **бухте Киевка** в планктонном сообществе в тройку биомассообразующих видов после лидирующего повсеместно *P.newmani* входят океанические крупноразмерные виды *Neocalanus plumchrus* и *Themisto japonica*. Их концентрация здесь в несколько раз выше, чем в других районах (табл. 5.6.3-2). Океанические виды проникают в бухту Киевка вместе с течениями из открытых, более глубоководных районов моря. Как указывалось выше, суммарная доля представителей океанического комплекса в б. Киевка составляет более трети общей биомассы. В то же время представители неритического комплекса в исследуемом районе бухты очень немногочисленны, на порядок уступая неритическому планктону в других районах (таблица). Итак, три массовых вида, - широко распространенный *P.newmani* и два океанических: *Neocalanus plumchrus* и *Themisto japonica*, - составляют 72,3 % в общей биомассы планктона б. Киевка. В целом гидрологический режим б. Киевка является благоприятным для развития как постоянных зооплактонных различной зоогеографической принадлежности, так и пелагических личинок многих донных беспозвоночных.

В результате исследования зоопланктона (Селиванова, 2007) в б. Киевка были обнаружены животные 174 групп различных таксономических рангов, из которых идентифицировано 138 видов голо- и меропланктона (или 74.5% от общего числа форм).

Планктоническая фауна исследуемой акватории была представлена в основном видами типичными для умеренных широт Тихого океана. Причем треть из них являются общими и для Атлантического и Северного Ледовитого океанов. В теплый период года в планктоне появлялись тепловодные элементы, географическое распространение которых ограничивается с севера низкобореальными областями Тихого и Атлантического океанов. Также были обнаружены виды-эндэмы, обитающие только в

Японском море: из гидроидных медуз - *Urashimea globosa*, сцифоидных медуз - *Rhopilema asamushi*, гребневиков - *Bolinopsis sp.*, копепод - *Acartia steueri*, и *Calanus pacificus*, морских стрелок - *Parasagitta brevicauda*.

В биогеографическом аспекте распределение видов зоопланктона характеризовалось в целом для всего района исследований доминированием относительно холодноводных видов бореального генезиса - до 66%. Эти виды составляли основное ядро зоопланктона. Такая картина являлась следствием влияния в данном регионе холодного Приморского течения. В то же время относительно тепловодные, приуроченные по происхождению к южным районам Японского моря, виды - низкобореальные, тропические и субтропические - составляли 20.5% от общего числа видов. Большинство видов этой группы (55%) относились к неритическому комплексу. Их появление и степень развития зависело от интенсивности прогрева прибрежных мелководных участков бухты в летне-осенний период. Присутствие большинства тепловодных океанических видов в теплый период года, а также некоторых редких для северо-западной части Японского моря, зафиксированных в декабре при низких температурах воды, было обусловлено влиянием поверхностной субарктической водной массы и трансформированных субтропических вод.

В целом сообщество планктонной фауны б. Киевка является специфичным по сравнению с прибрежными водами Южного Приморья. Выявлено большое сходство в видовом составе практически всех таксономических групп животных планктона с водами зал. Петра Великого, особенно его восточной части. Отсутствие некоторых тепловодных видов в б. Киевка, которые характерны для юго-западной и западной частей залива, обусловлено значительным влиянием Приморского течения на исследуемую акваторию и говорит о большей холодноводности этого района, приближающего его к северным акваториям Приморья, вплоть до Татарского пролива.

По данным Министерства лесного хозяйства и охраны объектов животного мира Приморского края (письмо от 11.06.2021 г. №38/4113) в районе бухты Средней и бухты Киевка встречается следующий вид зоопланктона, занесенный в Красную книгу:

Гигантская тугалия (*Tugali gigas Martens*).

Статус. Категория 3 – редкий подвиd.

Описание. Раковина колпачковидная, толстостенная, с субцентральной вершиной и основанием, суживающимся к переднему краю, на котором имеется полукруглая вырезка. Окраска раковины варьирует от почти белой до розово-желтой. Скульптура представлена концентрическими линиями роста, пересекающимися с неравными по своей величине и степени выступания радиальными ребрами. Медиальное ребро на передней половине раковины сильно выступает и заканчивается вырезкой. Высота раковины экземпляров у берегов Японии до 25 мм, длина до 100 мм и ширина до 58 мм.

Распространение. Западно-тихоокеанский приазиатский низкобореальный вид. Отмечен у берегов п-ова Корея, Японии (близ о. Хоккайдо и сев. половины о. Хонсю). В акватории России встречен в зал. Посьета Японского моря.

Местообитание. Обитает у нижнего горизонта литорали до глубины 10 м, на каменистых и скалистых грунтах, при температурах от -1.5° (зимой) до +25°С (летом) и

солености 32-35%. Детритофаг. В процессе размножения откладывает бокаловидные яйцевидные капсулы. Развитие с пелагической личинкой. Продолжительность жизни предположительно не более 10 лет.

Численность. По косвенным данным численность низкая. Лимитирующие факторы не изучены.

Охрана. Охраняется в акватории Дальневосточного морского заповедника.

По данным Министерства лесного хозяйства и охраны объектов животного мира Приморского края (письмо от 11.06.2021 г. №38/4113)) в районе пролива Старка встречается следующий вид зоопланктона, занесенный в Красную книгу:

Брадибена волосистая (*Bradybaena capillata*).

Статус. Категория 2 - эндемичный, узкоареальный вид, сокращающийся в численности.

Распространение. Современный ареал вида чрезвычайно мал и не выходит за пределы зал. Петра Великого, где вид отмечен на тринадцати островах: Пахтусова, Наумова, Желтухина, Малый, Моисеева, Кротова, Карамзина, Большой Пелис, Клыкова, Дурново, Матвеева, Стенина и Де-Ливрона. В среднем голоцене данный вид обитал также и в континентальной части южного Приморья, на что указывают его ископаемые находки из пещеры в районе хребта Лозовый.

Места обитания и образ жизни. Населяет открытые прибрежные биотопы – склоны различной крутизны с травой и кустарником и каменистые осыпи с травяными куртинами. На отдельных участках может образовывать скопления до 20 особей на 1 м². Периостракальные волоски, покрывающие поверхность раковины у данного вида, смягчают механическое воздействие частиц грунта и обеспечивают своеобразный микроклимат вокруг моллюска, предотвращая его перегревание и иссыхание. Неблагоприятные условия переживает, закрывая устье временной эпифрагмой и закапываясь в субстрат. Питается поврежденной или разлагающейся растительностью и грибами. Гермафродит с последовательной сменой мужской и женской фаз. Размножается в теплое время года, откладывая в укрытие слизистые яйцевые капсулы, собранные по несколько штук в одной кладке.

Численность и лимитирующие факторы. Несмотря на значительную плотность отдельных популяций, общая численность вида невелика в связи с ограниченностью его распространения, которое лимитируется главным образом разрушением мест обитания брадибены волосистой. Освоенные этим видом осыпи и крошащиеся скалы легко повреждаются человеком и животными вследствие высокой подвижности грунта. В условиях наблюдающегося в последние годы перемещения рекреационной активности населения с материкового побережья на острова опасность сокращения численности данного вида резко возросла.

Принятые и необходимые меры охраны. Охраняется в Дальневосточном морском заповеднике на о-вах Дурново, Матвеева, Стенина и Де-Ливрона и на о. Карамзина, являющемся памятником природы. В качестве дополнительной меры предлагается объявить памятником природы юго-восточный скалистый берег о.

Клыккова, где обнаружено плотное поселение брадибены волосистой совместно с несколькими другими редкими видами наземных моллюсков.

5.6.4 Ихтиопланктон

Бухта Киевка

Шельф северной части Японского моря является районом воспроизводства многих видов рыб, среди которых наиболее широко представлены семейства стихеевых (*Stichaeidae*), бельдюговых (*Zoarcidae*), керчаковых (*Cottidae*), морских лисичек (*Agonidae*) и камбал (*Pleuronectidae*). По численности преобладают минтай *Theragra chalcogramma*, южный одноперый терпуг *Pleurogrammus azonus*, шлемоносные бычки рода *Gymnocanthus* и керчаки, камбалы, а в эпохи высокой численности – сельдь *Clupea pallasii*, дальневосточная сардина *Sardinops melanostictus*, японский анчоус *Engraulis japonicus* и японская скумбрия *Scomber japonicus*.

В январе - первой половине марта северные участки шельфа, как правило, закрыты плавающими льдами. Качественный состав икры и личинок в зимний период не отличается разнообразием и в январе-феврале представлен икрой минтая (Нуждин, 1994). В 1980-х гг. в период высокой численности минтая, его икра преобладала в составе ихтиопланктона (табл. 5.6.4-1).

Таблица 5.6.4-1 Видовой состав ихтиопланктона вод Приморья, %

Таксон	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май
Икра					
<i>Theragra chalcogramma</i>	100(100)	100(100)	100(100)	80,9-100(92,9)	69,2-100(82,7)
<i>Hippoglossoides dubius</i>	-	-	-	0-18,1(6,5)	0-30,8(17,3)
<i>Pleuronectes quadrituberculatus</i>	-	-	-	0-1,5(+)	-
<i>Platichthys stellatus</i>	-	-	-	0-4Д (0,6)	-
Всего, шт.	4	177	120	285	52
Личинки					
<i>Theragra chalcogramma</i>	-	-	-	0-10(1,6)	-
<i>Eleginus gracilis</i>	-	-	0-3,2(2,4)	0-3,4(1,1)	-
Lumpenidae sp. sp.	-	-	-	1-20,6(5,7)	0-23,1(9,1)
Stichaeidae sp. sp.	-	-	-	0-8,9(1,1)	0-7,7(1,8)
<i>Ptilichthys goodei</i>	-	-	-	0-2,9(0,2)	-
<i>Pleurogrammus azonus</i>	-	0-100(33,3)	0-50(2,4)	0-8(0,4)	-
Cottidae	-	0-100(66,7)	50-100(80,5)	55,9-92,5(81,2)	57,9-100(76,4)
<i>Gymnocanthus</i> sp.	-	-	0-67,7(56,1)	50-89,7(75,8)	47,4-86,6(63,7)
<i>Icelus</i> sp.	-	-	0-12,9(9,8)	0-4,4(1,3)	0-7,7(1,8)
<i>Myoxocephalus</i> sp.	-	0-100(33,4)	0-25(12,2)	0-75(4,1)	0-37,5(10,9)
Gen. sp.	-	0-100(33,3)	0-3,2(2,4)	-	-
<i>Hemitripteris viliosus</i>	-	-	-	0-0,8(0,2)	-
Agonidae sp. sp.	-	-	0-25(4,9)	0-3,5(2,0)	-
Cyclopteridae sp. sp.	-	-	-	0-4(0,7)	-
Liparidae sp. sp.	-	-	0-25(7,4)	0-12,5(3,6)	0-31,6(12,7)
<i>Liopsetta pinnifasciata</i>	-	-	-	0-0,8(0,2)	-
Неопределенные	-	-	0-25(2,4)	0-10,1(2,0)	-
Всего, шт.	0	2	8	50	14
Видовое разнообразие	0,0	0,022-0,536	0,06-0,683	0,273-1,724	0,679-1,237

С выклевом личинок рогатковых, агонид и липаровых численность видов в марте несколько возрастает. В апреле в планктоне появляются икра палтусовидной и звездчатой камбалы. Единственная икринка желтобрюхой камбалы встречена в начале третьей декады апреля 1989 г. у мыса Золотого. Относительно высокие уловы икры минтая севернее мыса Сосунова были получены в 1981 г., когда ее плотность на отдельных станциях над изобатами 55-80 м составляла 42-106 шт./м. Однако необходимо отметить, что в начале 50-х гг. этот показатель был почти на порядок выше (Горбунова, 1954). Основные скопления икры в водах Приморья в 80-е гг. были локализованы южнее зал. Ольги, на севере уловы начиная с 1983 г. не превышали 2-4 шт. Личинки, и мальки в пробах представлены аналогичными видами. Доля наваги в среднем не превышала 1,1 %, в то время как рогатковых достигала 81,4%. Подавляющая масса икры и личинок встречалась на крайнем юге у восточных границ зал. Петра Великого.

В мае качественный состав ихтиопланктона вод Приморья становится беднее. С завершением нереста численность икры минтая уменьшается, а незначительная величина уловов его личинок, не превышавших 1-2 шт. за весь весенний период, свидетельствует о второстепенности нерестилищ этого района в воспроизводстве южноприморской популяции.

Индекс видового разнообразия ихтиопланктона в январе-марте не превышал 0,022-0,69. Несколько повышаясь в апреле-мае до 1,033-1,237, этот показатель в аналогичные периоды значительно ниже, чем в зал. Петра Великого. Бедность качественного и количественного состава ихтиопланктона в целом отражает относительно низкую численность ихтиофауны вод Приморья и эффективность воспроизводства основных видов в зимне-весенний период, что связано с выровненностью береговой линии, отсутствием значительных по площади мелководных бухт и заливов, удобных для нереста, а также активным влиянием холодного Приморского течения, отрицательное воздействие которого наиболее сильно сказывается на центральных и южных участках шельфа района.

В 2000-х гг. отмечено увеличение численности японского анчоуса и масштабное продвижение его к северным границам ареала. В летний период он может распространяться в северную часть Охотского моря. Предыдущее увеличение численности анчоуса зафиксировано в 1950-х гг. Очередное увеличение численности и нерест в северной части ареала начались с 1989–1990 гг.

В теплый период года в поверхностном слое воды в северо-западной части Японского моря развиваются икринки и личинки японского анчоуса и весенне-летненерестящихся камбал (желтополосая *Pseudopleuronectes herzensteini*, длиннорылая *Limanda punctatissima*, остроголовая *Cleisthenes herzensteini* и желтоперая *Limanda aspera*). Изредка встречается икра малоротой камбалы *Glyptocephalus stelleri*. В узкой прибрежной зоне отмечаются личинки японского волосозуба *Arctoscopus japonicus*, бурого терпуга *Hexagrammos octogrammus* и керчаков рода *Myoxocephalus*. Доминируют в составе ихтиопланктона икринки анчоуса (78 %) и камбал (22 %), а также личинки камбал (85 %) и анчоуса (6 %).

Залив Восток и акватория у мыса Де-Ливрона В ихтиопланктонных пробах зал. Восток обнаружено 67 видов рыб, у которых личиночная и мальковая стадии развития проходят в пелагиали (табл.5.6.4-2). Основу видового разнообразия ихтиопланктона в зал. Восток составляли личинки и мальки таких семейств, как *Stichaeidae* (12 видов), *Cottidae* (10), *Agonidae* (6), *Clupeidae* (3), *Osmeridae* (3), *Hemitripterae* (3) и *Gobiidae* (3). Другие 23 семейства были представлены одним или двумя видами.

Таблица 5.6.4-2 – Видовой состав ихтиопланктона на световых станциях в зал. Восток в марте-октябре 2003-2008 гг.

Вид	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь
1. <i>Clupea pallasii</i>	-	*	*	*	+	+	+	-
2. <i>Konosirus punctatus</i>	-	-	-	-	+	+	+	+
3. <i>Sardinops melanostictus</i>	-	-	-	-	+	+	+	+
4. <i>Engraulis japonicus</i>	-	-	-	+	*	*	*	+
5. <i>Hypomesus japonicus</i>	-	-	+	+	*	+	+	-
6. <i>Osmerus mordax dent ex</i>	-	-	-	+	+	-	-	-
7. <i>Mallotus villosus</i>	-	-	+	*	*	-	-	-
8. <i>Salangichthys microdon</i>	-	-	-	-	+	*	*	+
9. <i>Oncorhynchus gorbuscha</i>	-	-	+	-	-	-	-	-
10. <i>O. keta</i>	-	+-	+	-	-	-	-	-
11. <i>Tribolodon brandtii</i>	-	-	-	-	-	+	+	+
12. <i>Eleginus gracilis</i>	-	-	+	+	-	-	-	-
13. <i>Theragra chalcogramma</i>	-	+	-	+	+	-	-	-
14. <i>Cololabis saira</i>	-	-	-	+	*	+	+	-
15. <i>Strongylura anastomella</i>	-	-	-	-	-	+	+	-
16. <i>Hyporhamphus sajori</i>	-	-	-	-	+	+	+	-
17. <i>Gasterosteus aculeatus</i>	-	-	-	*	+	*	+	+
18. <i>Hypoptychus dybowskii</i>	-	-	-	-	+	-	-	-
19. <i>Syngnathus schlegelii</i>	-	-	-	-	+	+	*	-
20. <i>Sebastes spp.</i>	-	-	-	+	-	-	-	-
21. <i>Hexagrammos octogrammus</i>	-	+	+	+	-	-	-	-
22. <i>Pleurogrammus azonus</i>	-	+	+	*	-	-	-	-

Вид	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь
23. <i>Alcichthys elongatus</i>	+	+	-	-	-	-	-	-
24. <i>Enophrys diceraus</i>	-	+	-	-	-	-	-	-
25. <i>Gymnocanthus intermedius</i>	-	+	+	+	-	-	-	-
26. <i>G. herzensteini</i>	-	-	+	-	-	-	-	-
27. <i>Microcottus sellaris</i>	-	+	+	-	-	-	-	-
28. <i>Myoxocephalus brandtii</i>	+	+	+	-	-	-	-	-
29. <i>M. jaok</i>	-	+	+	-	-	-	-	-
30. <i>M. stelleri</i>	+	+	+	-	-	-	-	-
31. <i>Porocottus allisi</i>	+	*	*	-	-	-	-	-
32. <i>B. ero elegans</i>	-	+	+	-	-	-	-	-
33. <i>Blepsias cirrhosus</i>	-	-	-	+	-	-	-	-
34. <i>Hemitripterus villosus</i>	+	+	-	-	-	-	-	-
35. <i>Nautichthys pribilovius</i>	-	-	+	-	-	-	-	-
36. <i>Psychrolutes paradoxus</i>	+	+	+	-	-	-	-	-
37. <i>Aspidophoroides bartoni</i>	-	+	-	-	-	-	-	-
38. <i>Brachyopsis segaliensis</i>	+	+	-	-	-	-	-	-
39. <i>Podothecus sachi</i>	-	+	+	-	-	-	-	-
40. <i>P. sturioides</i>	-	+	+	-	-	-	-	-
41. <i>Palias ina barbata</i>	+	+	+	+	-	-	-	-
42. <i>Tilesina gibbosa</i>	+	+	+	-	-	-	-	-
43. <i>Aptocyclus ventricosus</i>	-	+	-	-	-	-	-	-
44. <i>Liparis agassizii</i>	+	+	+	+	-	-	-	-
45. <i>Lz'za haematocheila</i>	-	-	-	-	+	+	-	-
46. <i>Davidjordaniapoecilimon</i>	-	+	-	-	-	-	-	-
47. <i>Alectrias benjamini</i>	-	+	+	-	-	-	-	-
48. <i>Chirolophis japonicus</i>	+	+	+	+	-	-	-	-
49. <i>Ch. saitone</i>	-	+	+	-	-	-	-	-
50. <i>Emogrammus hexagrammus</i>	-	+	*	-	-	-	-	-
51. <i>Lumpenus sagitta</i>	*	*	*	*	-	-	-	-
52. <i>Neozarces steindachneri</i>	+	+	-	-	-	-	-	-
53. <i>Opisthocentrus ocellatus</i>	+	+	*	*	-	-	-	-
54. <i>Pholidapus dybowskii</i>	-	+	+	+	-	+	-	-
55. <i>Stichaeopsis epallax</i>	+	+	+	+	+	-	-	-
56. <i>S. nana</i>	-	-	-	+	-	-	-	-
57. <i>Stichaeus grigorjewi</i>	-	+	*	*	+	-	-	-
58. <i>S. nozawae</i>	+	+	*	+	-	-	-	-
59. <i>Pholis nebulosa</i>	-	+	+	+	+	-	-	-
60. <i>Rhodymenichthys dolichogaster</i>	-	+	+	+	+	+	-	-
61. <i>Cryptacanthoides bergi</i>	+	+	-	-	-	-	-	-
62. <i>Arctoscopus japonicus</i>	-	+	-	-	-	-	-	-
63. <i>Ammodytes hexapterus</i>	-	-	-	+	-	-	-	-
64. <i>Gymnogobius heptacanthus</i>	-	-	-	+	*	+	+	-
65. <i>Acanthogobius flavimanus</i>	-	-	-	-	+	-	-	-
66. <i>Luciogobius guttatus</i>	-	-	-	-	-	+	+	-
67. <i>Limanda aspera</i>	-	-	-	+	-	-	-	-
Всего видов	18	40	36	29	21	17	14	6
Из них южных мигрантов	-	-	-	2	5	6	6	3

Примечание. "-" - отсутствует, "+" - встречается, "*" - встречается в массовом количестве.

Самое высокое видовое разнообразие в ихтиопланктонном сообществе было отмечено в весенний период: 18 видов - в марте, 40 - в апреле и 36 - в мае (рис. 5.5.4-1). Это объясняется тем, что большая часть ихтиофауны зал. Петра Великого представлена видами бореального и арктическо-бореального происхождения, нерест которых

проходит при низкой температуре воды и приурочен, как правило, к осенне-зимнему и зимне-весеннему периодам. В апреле и мае, по сравнению с мартом, происходят наиболее заметные изменения: видовой состав ихтиопланктона увеличивается в 2 раза. В основном это представители двух больших отрядов: *Scorpaeniformes* - 24 вида и *Perciformes* - 22 вида. В весенний период доминировали виды отряда *Scorpaeniformes* (16), видовое разнообразие отряда *Perciformes* было немного ниже (13). Однако в мае в уловах на световых станциях присутствовали личинки и других отрядов: по 2-3 вида из отрядов *Osmeriformes* и *Salmoniformes*, а также по одному виду из отрядов *Clupeiformes* и *Gadiformes*. Причина столь значительного увеличения числа видов от марта к апрелю-маю — это сезонные изменения океанологических условий в зал. Восток, а именно интенсивный прогрев мелководья (до 6-10°C) ко времени нереста отдельных низкобореальных видов рыб.

Если в весенний период (март-май) наблюдался рост числа видов ихтиопланктона в 2 раза и более, то с июня по сентябрь их количество уменьшалось (рис. 5.5.4-1). В июне-июле в уловах на световых станциях не встречалась большая часть представителей таких многочисленных в видовом отношении семейств, как *Cottidae*, *Agonidae*, *Psychrolutidae* и *Liparidae*, которые весной составляли основу ихтиопланктона. В это время подросшие рыбы уходят на большие глубины, покидая сильно прогретые воды мелководья (Соколовский, Соколовская, 1997, 2001).

В летне-осенний период (июнь-сентябрь) в ихтиопланктоне одновременно присутствовали личинки и мальки как видов-резидентов, так и размножающихся в заливе южных мигрантов: *Konosirus punctatus*, *Sardinops melanostictus*, *Engraulis japonicus*, *Cololabis saira*, *Hyporhamphus sajori* и *Strongylura anastomella*. К октябрю они составляли до 50% от общего числа видов (табл. 5.6.4-2). Количество личинок и мальков видов-резидентов в прибрежной зоне зал. Восток в октябре было минимальным - 3 вида, что на порядок ниже, чем в апреле и мае, - 40 и 36 видов соответственно.

Интересные данные получены по сезонному изменению числа семейств рыб, личинки которых представлены в ихтиопланктоне залива. Если по числу видов прослеживается довольно четкая сезонная динамика, то количество семейств, представляющих эти виды, с апреля по август практически не изменяется и колеблется от 13 до 17. На смену присутствующим в весеннем ихтиопланктоне многочисленным в видовом отношении семействам в летний период приходят семейства, представленные в ихтиопланктоне одним или, реже, двумя видами. Наиболее продолжительное время (7 мес. из 8) в ихтиопланктоне залива встречаются сельдевые: к концу лета к личинкам *Clupea pallasii* присоединяются личинки так называемых южан *K. punctatus* и *S. melanostictus*. По 5-6 мес. в ихтиопланктоне присутствуют виды и таких семейств, как *Osmeridae*, *Stichaeidae*, *Pholidae* и *Gasterosteidae*. Напротив, представители многочисленного семейства *Cottidae* имеют короткую планктонную стадию и быстро переходят к донному образу жизни. Это же можно сказать и о морских лисичках *Agonidae* (Соколовский, Соколовская, 2007, 2008а).

В массовом количестве на световых станциях были отмечены 16 видов рыб (табл. 5.6.4-2). Прежде всего это личинки и мальки таких промысловых видов, как *C. pallasii*,

S. melanostictus, *E. japonicus*, *Hypomesus japonicus*, *Mallotus villosus*, *Salangichthys microdon*, *C. saira* и *Stichaeus grigorjewi*. В июне на световых станциях часто встречалась молодь *Pleurogrammus azonus*, иногда в значительном количестве. Нами запечатлен косяк молоди *P. azonus* из нескольких десятков тысяч особей, сконцентрированных в световой зоне. Для научных целей мы, как правило, ограничивались поимкой 100 особей. Подобные плотные косяки в световой зоне образовывала также молодь *C. saira*, *S. microdon*, *E. japonicus*, а также личинки *C. pallasii*, *S. melanostictus* и *S. grigorjewi*. Кроме личинок и мальков на световых станциях встречались молодь и взрослые особи *Sebastes taczanowskii*, *Tribolodon brandtii*, *C. saira*, *Hexagrammos octogrammus*, *P. azonus*, *Gasterosteus aculeatus*, *S. microdon*, *Ammodytes hexapterus*, *Syngnathus schlegeli* и других массовых видов рыб в зал. Восток.

Из довольно редких южных мигрантов особый интерес представляет поимка на световой станции в 2003 г. взрослой особи *Chelidonichthys spinosus* - рыбы из семейства тригловых. К тому времени это была вторая находка данного вида в зал. Петра Великого за всю историю ихтиологических наблюдений; первая поимка *Ch spinosus* датировалась 1927 г (Солдатов, Линдберг, 1930). Следует упомянуть и о присутствии в сборах ихтиопланктона на световых станциях *Liparis tessellatus* - вида, который в зал. Петра Великого был известен по единственной находке в начале прошлого века (Шмидт, 1904). Интересна и поимка *Diodon holocanthus*, довольно редко встречающегося в наших водах представителя отряда сротночелюстных рыб. В июле 2008 г. на световой станции была отмечена молодь *Takifugu xanthopterus*.

Среди интересных находок следует отметить личинок таких редких для зал. Восток видов, как *D. poecilimon*, *Nautichthys pribilovius*, *Cryptacanthoides bergi* и *Chirolophis saitone*. Ранее считалось, что присутствие в зал. Петра Великого вида *Ch. saitone*, впервые отмеченного на литорали о-ва Большой Пелис в 2000 г. Маркевичем (Маркевич, 2002), - довольно редкое явление. Между тем, в ихтиопланктонных сборах на световых станциях личинки и мальки этого вида ежегодно отмечались в апреле-мае (табл.5.6.4-2). Численность личинок *Ch. saitone* значительно уступала таковой личинок родственного вида *Ch. japonicus* - обычного обитателя прибрежных мелководий, но факт их ежегодного присутствия говорит о том, что *Ch. saitone* в последние годы стал резидентом зал. Восток.

В апреле-мае обычными в зоне света были и мальки лососевых рыб (преимущественно кеты *Oncorhynchus keta*) размером 40.0-60.0 мм.

Пролив Старка

Численность икры и личинок рыб в ихтиопланктоне Амурского залива и пролива Старка изменяется как в пределах сезона, так и в межгодовом аспекте. В летние месяцы наблюдается наиболее активный нерест рыб в заливе. В этот период ихтиопланктонное сообщество отличается наибольшим видовым разнообразием (икра и личинки примерно 25 видов рыб присутствуют в уловах), численность икры и личинок многих видов достигает максимальных значений (Андреева и др., 2009, Богачёва, 2010, Колпаков и др., 2010).

В отдельные годы икра анчоуса *Engraulis japonicus* абсолютно доминирует в уловах, однако ее доля между годами варьирует в значительных пределах: от 1 % до 99.5 %. Так, например, в летние месяцы 2007 г. доля икры этого вида рыб составила 81%, достигнув максимальной численности в июне (15.9 экз./м³), при средней для лета численности 5.9 экз./м³. Доля личинок достигала 94 % при средней численности 0.3 экз./м³. В 2008 г. средняя численность икры анчоуса в июне-августе составила 0.7 экз./м³, достигнув своего максимума в июне (1.2 экз./м³). Доля ее в уловах не превышала 19 %. Средняя численность личинок составила всего около 0.06 экз./м³.

В годы позднего появления анчоуса в заливе (в конце июня - в июле), интенсивность его нереста невысока, основная часть икры, как правило, сосредоточена в южной островной части залива. В годы активного нереста вида высокие уловы икры отмечаются на всей акватории залива, в том числе и в кутовой части. Личинки чаще и в большем количестве встречаются в мористых районах.

В июне-июле на втором месте по величине уловов и частоте встречаемости находится икра пятнистого коносира *Konosirus punctatus*. Основные ее скопления обычно приурочены к восточной и северной мелководной частям залива. Однако в годы интенсивного нереста высокие уловы отмечаются и в открытых районах залива (до 600 экз./траление в 2007 г.). Средняя численность икры коносира в Амурском заливе летом 2007 и 2008 гг. составила 0.7 и 0.9 экз./м³ соответственно. В годы, когда нерест анчоуса протекает слабо, личинки коносира преобладают в уловах, составляя более 60%. В 2007 и 2008 гг. их численность составила 0.01 и 0.15 экз./м³ соответственно.

В летнем ихтиопланктоне немалая доля икры принадлежит камбалам (в среднем по заливу до 10 %, а в южной части залива до 40 % уловов). Из 6 видов камбал, икра которых встречается в ихтиопланктонных пробах в летний период, наиболее многочисленной и распространенной является икра желтоперой *Limanda aspera*, длиннорылой *L. punctatissima* и желтополосой *Pseudopleuronectes herzensteini* камбал. Средние уловы икры могут достигать 200 экз./траление, в то время как в кутовой части они, как правило, единичны. Средняя численность икры камбал в заливе в летние месяцы может достигать 1.6 экз./м³. Личинки камбал в уловах встречаются очень редко и в малом количестве.

Также в летний период в ихтиопланктоне залива регулярно присутствует икра пиленгаса. До 1998 г. ее уловы были низкими, но затем стал отмечаться их ежегодный рост. Летом 2008 г. средняя численность икры пиленгаса в заливе составила 0.5 экз./м³.

Среди личинок, помимо анчоуса, коносира и наваги, также регулярно, но в значительно меньшем количестве, встречаются личинки темного окуня *Sebastes schlegeli*, рыбы-иглы *Syngnathus acusimilis*, корюшки *Hypomesus japonicus*, лапши-рыбы *Salangichthys microdon*, рыбы-дракончика *Eleutherochir mirabilis*, трехиглой колюшки *Gasterosteus aculeatus*, темного трехзубого бычка *Tridentiger obscurus*. Численность личинок этих видов в летние месяцы не превышает 0.002 экз./м³. Личинки других видов встречаются очень редко.

В начале октября в южной части залива в отдельные годы можно встретить личинок анчоуса (в среднем 20 экз./траление). Нерестовый сезон большинства видов

рыб в Амурском заливе и в заливе Старка к этому времени заканчивается. Осенью на акватории залива проходит нерест рыб семейства терпуговых (*Hexagrammidae*) (Новиков и др., 2002). В водах Приморья отмечено 6 видов, принадлежащих этому семейству. Икра у терпугов донная, а личинки и мальки ведут пелагический образ жизни.

5.6.5 Бентосное сообщество

Макробентос рыбоводного участка №19-Л(м) – бухта Киевка

Условия обитания гидробионтов

Рыбоводный участок (РВУ) № 19-Л(м) расположен в открытой восточной части бухты Киевка, его северная граница расположена на траверзе о. Второй, южная – на траверзе м. Островной. Глубины варьируют от 1,5 м в прибрежной северо-восточной части РВУ до 48 м в мористой южной части. Донные ландшафты участка отличаются высоким разнообразием. Скальное плато с многочисленными расщелинами, глыбами, валунами и кекурами простирается от мелководья между о. Второй и бухтой Матросская до изобат 10-12 м. Вдоль юго-восточного побережья выходы скал и глыбово-валунные развалы уходят в глубину до 14 м. По мере увеличения глубины скальные и валунно-глыбовые субстраты в северной и юго-восточной частях сменяются галечниками, а затем илистыми и чистыми песками. Илистые отложения отмечены у северной границы на глубинах 8-16 м и в центральной части на 12-30 м. Южная часть дна РВУ на глубинах от 18 до 48 м занята илистыми песками. В целом по всей площади РВУ доминирующим типом грунта являются илистые пески (29% от общей), следом располагаются пески (24%), скальные плато и валунно-глыбовые развалы (21%), илы (18%) и галечники (9%). Площадь РВУ составляет 362 га.

Температура поверхностных вод достигает максимальных значений во второй декаде августа – первой декаде сентября и составляет 16-20°C.

Макробентос

Общая характеристика. В макробентосе РВУ насчитывается 19 таксономических групп. Основу биомассы бентосных животных и донной растительности формируют двустворчатые моллюски (66,4%), водоросли (11,6%) и морские ежи (10,7%); численности – Polychaeta (62,6%), Bivalvia (12,4%) и Ophiuroidea (10,8%) (табл. 5.6.5-1). Вклад остальных таксономических групп в создание общего количественного развития донной фауны и флоры был менее скромным или несущественным.

Таблица 5.6.5-1 – Таксономическая структура и количественные характеристики макробентоса на РВУ №19-Л(м)

Таксон	Средняя биомасса, г/м ²	Доля, %	Средняя плотность, экз./м ²	Доля, %
Nemertea	2,13	0,173	9	1,079
Polychaeta	32,02	2,595	541	62,606
Sipunculida	17,22	1,396	25	2,930
Copepoda	0,00	0,000	3	0,308
Cirripedia	9,81	0,795	25	2,930
Cumacea	0,13	0,011	8	0,925

Isopoda	0,06	0,005	1	0,154
Amphipoda	0,08	0,006	5	0,540
Decapoda	0,01	0,001	1	0,154
Loricata	0,76	0,061	4	0,463
Gastropoda	4,20	0,341	17	2,005
Bivalvia	819,43	66,424	108	12,490
Phoronidae	0,13	0,011	14	1,619
Asteroidea	52,62	4,265	5	0,540
Ophiuroidea	18,45	1,495	93	10,794
Echinoidea	132,01	10,701	1	0,154
Holothuroidea	0,97	0,079	2	0,231
Asciacea	0,00	0,000	1	0,077
Algae	143,61	11,641	-	-
ИТОГО	1233,64	-	865	-

В связи с неоднородностью условий обитания макробентос распределен в пространстве неравномерно и в целом хорошо соответствует количественному распределению доминирующих здесь таксономических групп.

Средняя биомасса макробентоса РВУ бухта Киевка составляет 1233,6 г/м², плотность поселения – 865 экз./м².

Кормовой макрозообентос. В пределах РВУ кормовой макрозообентос включает 14 таксономических групп. К ним относятся форониды, немуртины, сипункулиды, полихеты, двустворчатые и брюхоногие моллюски (мелкие формы), амфиподы, кумовые, копеподы, офиуры, хитоны, десятиногие ракообразные (мелкие формы) и голотурии (мелкие формы) (табл. 5.6.5-2). Основу биомассы и численности формируют полихеты, на долю которых приходится 38,1% от общей биомассы и 65,9% от общей численности. Среди *Polychaeta* доминирующим видом как по биомассе, так и по численности является *Maldane sarsi* (до 35,6 г/м² и 530 экз./м²). Среди офиур (22% от общей биомассы) доминировали два вида: *Ophiura sarsii* (до 29,94 г/м² и 238 экз./м²) и *Amphiodia fissa* (до 22,01 г/м² и 16 экз./м²). Сипункулиды (20,5% от общей биомассы) были представлены одним видом *Phascolosoma agassizii* (до 49,9 г/м² и 74 экз./м²).

Таблица 5.6.5-2 – Таксономическая структура и количественные характеристики кормового макрозообентоса на РВУ № 19-Л(м)

Таксон	Средняя биомасса, г/м ²	Доля, %	Средняя плотность, экз./м ²	Доля, %
Nemertea	2,13	2,543	9	1,136
Polychaeta	32,02	38,138	541	65,909
Sipunculida	17,22	20,509	25	3,084
Copepoda	0,00	0,002	3	0,325
Cumacea	0,13	0,159	8	0,974
Isopoda	0,06	0,073	1	0,162
Amphipoda	0,08	0,094	5	0,568
Decapoda	0,01	0,015	1	0,162
Loricata	0,76	0,900	4	0,487
Gastropoda	4,20	5,004	17	2,110
Bivalvia	7,78	9,272	97	11,769
Phoronidae	0,13	0,155	14	1,705
Ophiuroidea	18,45	21,975	93	11,364

Holothuroidea	0,97	1,161	2	0,244
Nemertea	2,13	2,543	9	1,136
Polychaeta	32,02	38,138	541	65,909
ИТОГО	83,95		821	

Средняя биомасса кормового макрозообентоса РВУ в районе бухты Киевка составляет 84 г/м², плотность поселения – 821 экз./м².

Промысловые беспозвоночные. В пределах РВУ промысловые беспозвоночные представлены как инфаунными, так и эпифаунными животными. Доминирующим видом из двустворчатых моллюсков является эпифаунный приморский гребешок (*Mizuhopecten yessoensis*), который обитает на глубинах от 10 до 30 м преимущественно на илистых и чистых песках на большей части РВУ со средней биомассой 25,85 г/м² и плотностью 0,118 экз./м² (табл. 5.6.5-3). Наибольшие показатели обилия гребешка отмечены мористее о. Второй и в южной части участка. Из инфаунных видов двустворок доминирует мерценария Стимпсона (*Mercenaria stimpsoni*), населяющая чистые и илистые пески в районе бух. Матросская с глубинами 10-20 м, её средняя биомасса составляет 12,78 г/м², плотность – 0,151 экз./м². Гребешок Свифта (*Chlamys swifti*) со средней биомассой 7,39 г/м² и плотностью 0,055 экз./м² обитает на выходах коренных пород и галечниках в районе о. Второй и в южной части бух. Матросская. Мидия Грея (*Crenomytilus grayanus*) обнаружена у о. Второй и кекуров на твердых грунтах в диапазоне глубин 3-11 м со средней биомассой 3,6 г/м² и плотностью 0,037 экз./м².

В целом двустворчатые моллюски составляют 19,8% от общей биомассы и 17,2% от численности промысловых беспозвоночных данного района.

Таблица 5.6.5-3 – Видовой состав и количественные характеристики промысловых беспозвоночных на РВУ №19-Л(м)

Вид ВБР	Средняя биомасса, г/м ²	Доля, %	Средняя плотность, экз./м ²	Доля, %
Bivalvia	49,62	19,8	0,361	17,2
<i>Chlamys swifti</i>	7,39	2,9	0,055	2,6
<i>Crenomytilus grayanus</i>	3,60	1,4	0,037	1,8
<i>Mercenaria stimpsoni</i>	12,78	5,1	0,151	7,2
<i>Mizuhopecten yessoensis</i>	25,85	10,3	0,118	5,6
Echinoidea	195,13	77,9	1,662	79,2
<i>Echinarachnius parma</i>	0,30	0,1	0,004	0,2
<i>Mesocentrotus nudus</i>	142,77	57,0	1,125	53,6
<i>Scaphechinus mirabilis</i>	0,28	0,1	0,005	0,2
<i>Strongylocentrotus intermedius</i>	51,77	20,7	0,528	25,2
Holothuroidea	5,83	2,3	0,054	2,6
<i>Apostichopus japonicus</i>	5,71	2,3	0,074	3,5
<i>Cucumaria japonica</i>	0,12	0,05	0,001	0,03
Ascidacea	0,05	0,02	0,001	0,05
<i>Halocynthia aurantium</i>	0,05	0,02	0,001	0,04
ИТОГО:	250,63	100	2,098	100

Промысловые ежи представлены четырьмя видами: обыкновенным (*Echinarachnius parma*) и фиолетовым (*Scaphechinus mirabilis*) плоскими ежами и черным (*Mesocentrotus nudus*) и серым (*Strongylocentrotus intermedius*) шаровидными. Шаровидные ежи являются доминирующими объектами промысловой эпифауны твердых субстратов. Черный ёж доминирует среди всех промысловых гидробионтов РВУ со средней биомассой 142,77 г/м² и плотностью 1,125 экз./м² на глубинах от 2,7 до 15 м преимущественно на скалах, глыбах и валунах. Серый еж с биомассой 51,77 г/м² и плотностью 0,528 экз./м² обитает совместно с черным. Обыкновенный и фиолетовый плоские ежи обитают на чистых и илистых песках на глубинах 5-19 м с биомассой 0,3 и 0,28 г/м² и плотностью 0,004 и 0,005 экз./м², соответственно. В общем ежи составляют 77,9% от биомассы и 79,2% численности промысловых беспозвоночных (табл. 5.6.5-3).

Дальневосточный трепанг (*Apostichopus japonicus*) является обычным для данного района видом голотурий, обитает на всех типах субстратов. В связи с браконьерским промыслом, осуществляемым на протяжении последних 30 лет, показатели его обилия на неохраемых акваториях стабильно низкие. На настоящем участке средняя плотность поселения трепанга составила 0,074 экз./м², биомасса – 5,71 г/м². Однако в последние годы наблюдается тенденция снижения запасов голотурии. Кукумария (*Cucumaria japonica*) и асцидия пурпурная (*Halocynthia aurantium*) – обычные для РВУ виды, однако их показатели обилия невелики.

Средняя биомасса промыслового макрозообентоса РВУ бухты Киевка составляет 250,63 г/м², плотность поселений – 2,098 экз./м² (табл. 5.4-8). В том числе средняя биомасса зарывающихся и прикрепленных видов (*M. stimpsoni*, *C. grayanus*, *H. aurantium*) – 16,43 г/м².

Макрофитобентос. В составе макрофитобентоса РВУ присутствует 5 видов водорослей и два вида морских трав. Из водорослей доминирует сахарина японская (*Saccharina japonica*) со средним проективным покрытием (ПП) 0,81% и биомассой 67,1 г/м² на твердых грунтах прибрежной зоны с глубинами до 10 м (табл. 5.5.5-4). Из морских трав превалирует филлоспадикс (*Phyllospadix iwatensis*) с ПП 4,18% и биомассой 32,6 г/м², населяющий твердые субстраты на глубинах 2-8 м. Зостера азиатская (*Zostera asiatica*) с ПП 0,52% и биомассой 25,91 г/м² населяющая пески в диапазоне глубин от 2 до 6 м.

Таблица 5.6.5-4 – Видовой состав и количественные характеристики макрофитобентоса на РВУ №19-Л(м)

Вид	Среднее проективное покрытие, %	Средняя биомасса, г/м ²	Доля, %	Средняя биомасса с учетом ПП, г/м ²
<i>Agarum clathratum</i>	0,80	8,70	5,5	0,0696
<i>Bossiella creatacea</i>	0,03	0,83	0,5	0,000249
<i>Saccharina japonica</i>	0,81	67,10	42,6	0,54351
<i>Phyllospadix iwatensis</i>	4,18	32,60	20,7	1,36268
<i>Sargassum pallidum</i>	0,06	10,88	6,9	0,006528

<i>Ulva fenestrata</i>	0,28	11,40	7,2	0,03192
<i>Zostera asiatica</i>	0,52	25,91	16,5	0,134732
ИТОГО		157,42		2,149

Средняя биомасса макрофитов на РВУ в бухте Киевка с учётом проективного покрытия составляет 2,149 г/м².

Макробентос рыбоводного участка №14-Н(м) – залив Восток

Условия обитания гидробионтов

Рыбоводный участок (РВУ) № 14-Н(м) расположен в полузакрытой бух. Средняя зал. Восток к северу от м. Пушина. Глубины на участке изменяются от 2,5 м у его юго-западного угла до 14 м у мористого юго-восточного. Донные ландшафты в северо-западной части полигона на глубинах до 4 м представлены скальными выходами, а в юго-западной – глыбами и валунами, простирающимися до глубины 8-10 м. На дне часто встречаются предметы антропогенного происхождения – бетонные блоки, останки плавсредств, покрышки и мусор. Северо-восточная часть дна занята песками, сменяющимися с глубиной илистыми песками. Основная площадь дна (82% от всей площади РВУ) занята илами, илистые пески составляют 8%, скалы, глыбы, валуны – 7%, пески – 2%. Площадь РВУ составляет 29,83 га.

Температура поверхностных вод достигает максимальных значений в первой-второй декаде августа и составляет 22-26°C.

Макробентос

Общая характеристика. В макробентосе РВУ насчитывается 13 таксономических групп. Основу биомассы бентосных животных и донной растительности формируют двустворчатые моллюски (45,4%) и полихеты (39,1%); численности – *Polychaeta* (59,5%) и *Bivalvia* (34,9%) (табл. 5.6.5-5). Вклад остальных таксономических групп в создание общего количественного развития донной фауны и флоры был менее скромным или несущественным.

Таблица 5.6.5-5 – Таксономическая структура и количественные характеристики макробентоса на РВУ №14-Н(м)

Вид ВБР	Средняя биомасса, г/м²	Доля, %	Средняя плотность, экз./м²	Доля, %
Nemertea	13,87	5,820	9	0,777
Polychaeta	93,16	39,088	690	59,534
Caprellidae	0,01	0,005	1	0,086
Cumacea	0,02	0,008	1	0,086
Amphipoda	0,06	0,023	2	0,173
Decapoda	0,01	0,004	1	0,086
Solenogaster	0,01	0,005	1	0,086
Gastropoda	0,41	0,170	2	0,173
Bivalvia	108,16	45,382	404	34,858
Ophiuroidea	14,89	6,248	42	3,624
Phoronidae	0,40	0,168	2	0,173
Holothuroidea	0,06	0,025	1	0,086
Asciacea	7,28	3,055	3	0,259

ИТОГО	238,34	1159
--------------	---------------	-------------

В связи с неоднородностью условий обитания макробентос распределен в пространстве неравномерно и в целом хорошо соответствует количественному распределению доминирующих здесь таксономических групп.

Средняя биомасса макробентоса РВУ бухта Средняя составляет 238,4 г/м², плотность поселения – 1159 экз./м².

Кормовой макрозообентос. В пределах РВУ кормовой макрозообентос включает 12 таксономических групп. К ним относятся немертины, форониды, полихеты, двустворчатые и брюхоногие моллюски (мелкие формы), амфиподы, кумовые, офиуры, десятиногие ракообразные (мелкие формы), голотурии (мелкие формы), морские козочки и соленогастер (табл. 5.6.5-6). Основу биомассы формируют полихеты, на долю которых приходится 39,1% от общей биомассы и 65,5% от общей численности. Среди *Polychaeta* доминирующим видом как по биомассе, так и по численности является *Maldane sarsi* (до 85,6 г/м² и 400 экз./м²).

Таблица 5.6.5-6 – Таксономическая структура и количественные характеристики кормового макрозообентоса на РВУ №14-Н(м)

Вид ВБР	Средняя биомасса, г/м²	Доля, %	Средняя плотность, экз./м²	Доля, %
Nemertea	13,87	5,820	9	0,854
Polychaeta	93,16	39,088	690	65,465
Caprellidae	0,01	0,005	1	0,095
Cumacea	0,02	0,008	1	0,095
Amphipoda	0,06	0,023	2	0,190
Decapoda	0,01	0,004	1	0,095
Solenogaster	0,01	0,005	1	0,095
Gastropoda	0,41	0,170	2	0,190
Bivalvia	16,23	6,809	302	28,653
Phoronidae	0,40	0,168	2	0,190
Ophiuroidea	14,89	6,248	42	3,985
Holothuroidea	0,06	0,025	1	0,095
ИТОГО	139,12		1054	

Средняя биомасса кормового макрозообентоса РВУ № 14-Н(м) составляет 139,12 г/м², плотность поселения – 1054 экз./м².

Промысловые беспозвоночные. На данном РВУ среди промысловых беспозвоночных наиболее многочисленны представители эпифауны. Двустворчатые моллюски представлены четырьмя видами, из которых доминирует мидия Грея (*Crenomytilus grayanus*) со средней биомассой 658,48 г/м² и плотностью 5,38 экз./м², обитающая преимущественно на твердых субстратах в диапазоне глубин 2-8 м (табл. 5.6.5-7). Приморский гребешок (*Mizuhopecten yessoensis*) с биомассой 16,37 г/м² и плотностью 0,1 экз./м² обитает в илистой котловине на глубинах 4-12 м. Гребешок Свифта (*Chlamys swifti*) имеет низкие показатели обилия – средняя биомасса 0,07 г/м², плотность – 0,001 экз./м². Инфаунный моллюск мерценария Стимпсона (*Mercenaria*

stimpsoni) обнаружена в наиболее открытой для волнения северо-восточной части РВУ на глубинах до 6 м на чистых и илистых песках с биомассой 0,44 г/м² и плотностью 0,004 экз./м².

В целом двустворчатые моллюски составляют 88,5% от общей биомассы и 80,1% от численности промысловых беспозвоночных данного района.

Таблица 5.6.5-7 – Видовой состав и количественные характеристики промысловых беспозвоночных на РВУ №14-Н(м)

Вид ВБР	Средняя биомасса, г/м ²	Доля, %	Средняя плотность, экз./м ²	Доля, %
Bivalvia	675,36	88,5	5,489	80,1
<i>Chlamys swifti</i>	0,07	0,01	0,001	0,01
<i>Crenomytilus grayanus</i>	658,48	86,3	5,38	78,6
<i>Mercenaria stimpsoni</i>	0,44	0,1	0,004	0,1
<i>Mizuhopecten yessoensis</i>	16,37	2,1	0,10	1,5
Echnoidea	86,36	11,3	1,35	19,7
<i>Mesocentrotus nudus</i>	69,50	9,1	1,16	17,0
<i>Strongylocentrotus intermedius</i>	16,85	2,2	0,18	2,7
Holothuroidea	1,05	0,1	0,01	0,1
<i>Apostichopus japonicus</i>	1,02	0,1	0,01	0,1
<i>Cucumaria japonica</i>	0,04	0,01	0,0004	0,01
Ascidacea	0,12	0,02	0,00	0,1
<i>Halocynthia aurantium</i>	0,12	0,02	0,004	0,1
ИТОГО:	762,89	100	6,85	100

Промысловые ежи представлены двумя видами: черным (*Mesocentrotus nudus*) и серым (*Strongylocentrotus intermedius*) шаровидными ежами, обитающими на твердых субстратах, включая антропогенные. Черный ёж со средней биомассой 69,5 г/м² и плотностью 1,16 экз./м² обитает на глубинах от 2 до 11 м (табл. 5.6.5-7). Серый еж с биомассой 16,85 г/м² и плотностью 0,18 экз./м² обитает совместно с черным.

В общем ежи составляют 11,3% от биомассы и 19,7% численности промысловых беспозвоночных (табл. 5.6.5-7).

Дальневосточный трепанг (*Apostichopus japonicus*) является обычным для данного района видом голотурий, обитает на всех типах субстратов. В связи с браконьерским промыслом, осуществляемым на протяжении последних 30 лет, показатели его обилия на неохраемых акваториях стабильно низкие. На настоящем участке средняя плотность поселения трепанга составила 0,01 экз./м², биомасса – 1,02 г/м². Кукумария (*Cucumaria japonica*) и асцидия пурпурная (*Halocynthia aurantium*) – обычные для РВУ виды, однако их показатели обилия невелики (табл. 5.6.5-7).

Средняя биомасса промыслового макрозообентоса РВУ бухты Средняя составляет 762,89 г/м², плотность поселений – 6,85 экз./м² (табл. 5.6.5-7).

Макрофитобентос. В составе макрофитобентоса РВУ присутствует 2 вида водорослей и два вида морских трав. Из водорослей доминирует сахарина цикориевидная (*Saccharina cichorioides*) со средним проективным покрытием (ПП)

1,85% и средней биомассой 888,89 г/м² на илистых грунтах западной части РВУ с глубинами до 8 м. Ульва (*Ulva fenestrata*) встречается в северной части РВУ на глубинах до 8 м со средним ПП 0,83% и биомассой 3,6 г/м². Из морских трав на илистых песках и илах западной части РВУ встречается zostера морская (*Zostera marina*) и филлоспадикс (*Phyllospadix iwatensis*) с ПП 0,04% и биомассой до 2,3 г/м² (табл. 5.6.5-8).

Таблица 5.6.5-8 – Видовой состав и количественные характеристики макрофитобентоса на РВУ №14-Н(м)

Вид	Среднее проективное покрытие, %	Средняя биомасса, г/м ²	Доля, %	Средняя биомасса с учетом ПП, г/м ²
<i>Saccharina cichorioides</i>	1,85	88,89	70,0	1,644465
<i>Phyllospadix iwatensis</i>	0,04	2,89	2,3	0,001156
<i>Ulva fenestrata</i>	0,83	33,33	26,3	0,276639
<i>Zostera marina</i>	0,04	1,85	1,5	0,00074
ИТОГО		126,96		1,923

Средняя биомасса макрофитов на РВУ в бухте Средняя залива Восток с учётом проективного покрытия составляет 1,923 г/м².

Макробентос рыбоводного участка №15-Н(м) – м. Де-Ливрона

Условия обитания гидробионтов

Рыбоводный участок (РВУ) № 15-Н(м) расположен к западу от м. Де-Ливрона, на акватории полузакрытой бух. Флотская. Глубины на участке изменяются от 1,5 м у м. Де-Ливрона до 22 м у юго-западного угла, северная граница проходит вдоль изобаты 3 м. В западной части участка уклон дна на мысах очень крутой, изобата 15 м подходит к берегу на расстояние менее 30 м. Подавляющая часть площади дна РВУ (78%) сложена чистыми мелко- и среднезернистыми песками со следами активного волнового воздействия (рифелями). Выходы коренных пород с многочисленными расщелинами, а также валунно-глыбовые навалы развиты на мысах у восточной и западной границ полигона и занимают 9% общей площади дна. У южной границы на глубинах 17-20 м наблюдается зона седиментации мелкодисперсных илистых частиц, донные отложения здесь представлены илистыми песками (13%). Площадь РВУ составляет 76,84 га.

Температура поверхностных вод достигает максимальных значений в первой-второй декаде августа и составляет 20-24°C.

Макробентос

Общая характеристика. В макробентосе РВУ насчитывается 10 таксономических групп. Основу биомассы бентосных животных и донной растительности формируют две почти равновесные группировки: двустворчатые моллюски (39,7%) и полихеты (32,3%); в то время как плотность населения не так сходна – двустворчатые моллюски составляют 65%, а полихеты 25% от общей плотности поселения (табл. 5.6.5-9). Вклад

остальных таксономических групп в создание общего количественного развития донной фауны и флоры был менее скромным или несущественным.

Таблица 5.6.5-9 – Таксономическая структура и количественные характеристики макробентоса на РВУ №15-Н(м)

Вид ВБР	Средняя биомасса, г/м ²	Доля, %	Средняя плотность, экз./м ²	Доля, %
Hydroidea	0,02	0,034	-	-
Polychaeta	19,84	32,277	176	24,965
Cumacea	0,24	0,392	8	1,135
Caprellidae	0,14	0,228	1	0,142
Amphipoda	0,11	0,179	24	3,404
Gastropoda	0,42	0,677	4	0,567
Bivalvia	24,41	39,712	458	64,965
Ophiuroidea	8,84	14,381	27	3,830
Holothuroidea	1,10	1,790	1	0,142
Varia	6,35	10,331	6	0,851
ИТОГО	61,47		705	

В связи с неоднородностью условий обитания макробентос распределен в пространстве неравномерно и в целом хорошо соответствует количественному распределению доминирующих здесь таксономических групп.

Средняя биомасса макробентоса составляет 61,5 г/м² плотность поселения – 705 экз./м².

Кормовой макрозообентос. В пределах РВУ весь макрозообентос является кормовым. К нему относятся гидроидные полипы, полихеты, двустворчатые и брюхоногие моллюски (мелкие формы), амфиподы, кумовые, голотурии (мелкие формы), офиуры и морские козочки. Основу биомассы и численности формируют двустворчатые моллюски и полихеты. В сумме на долю этих животных приходится 72% от общей биомассы и 89,9% от общей численности. Среди *Bivalvia* наиболее высокие показатели обилия имеет мелкая двустворка *Ennucula tenuis* (до 5,96 г/м² и 266 экз./м², а среди полихет – *Maldane sarsi* (до 3,1 г/м² и 130 экз./м²).

Промысловые беспозвоночные. В северной и центральной части полигона на песках наиболее массовым видом инфауны является двустворчатый моллюск мерценария Стимпсона (*Mercenaria stimpsoni*) со средней биомассой 49,49 г/м² и плотностью 0,38 экз./м² (табл. 5.6.5-10) на глубинах 5-10 м. Эпифауна этой части участка представлена двумя видами плоских ежей: серым (*Scaphechinus griseus*) и необыкновенным (*S. mirabilis*), средние показатели обилия которых составляют 3,71 и 37,04 г/м² и 0,92 и 1,19 экз./м², соответственно.

Твердые грунты у восточной и западной границ РВУ населены шаровидными ежами, из которых доминирует черный (*Mesocentrotus nudus*) со средней биомассой 73,95 г/м² и плотностью 1,29 экз./м². Серый еж (*Strongylocentrotus intermedius*) обитает совместно с черным, но показатели его обилия заметно меньше – 5,38 г/м² и 0,06 экз./м². Промысловые голотурии – трепанг (*Apostichopus japonicus*) и кукумария (*Cucumaria*

japonica) не образуют заметных скоплений, показатели средней биомассы не превышают 1,19 г/м², а плотности – 0,01 экз./м². Пурпурная асцидия (*Halocynthia aurantium*) встречается на твердых субстратах со средней биомассой 0,74 г/м² и плотностью 0,01 экз./м² (табл. 5.6.5-10).

Промысловые ежи доминируют по обилию на акватории РВУ, составляя 69,9 % от показателей биомассы и 89,7 % численности, второе место занимают двустворчатые моллюски – 28,8 и 9,7%, соответственно.

Таблица 5.6.5-10 – Видовой состав и количественные характеристики промысловых беспозвоночных на РВУ №15-Н(м)

Вид ВБР	Средняя биомасса, г/м ²	Доля, %	Средняя плотность, экз./м ²	Доля, %
Bivalvia	49,49	28,8	0,38	9,7
<i>Mercenaria stimpsoni</i>	49,49	28,8	0,38	9,7
Echinoidea	120,07	69,9	3,47	89,7
<i>Scaphechinus griseus</i>	3,71	2,2	0,92	23,8
<i>Scaphechinus mirabilis</i>	37,04	21,6	1,19	30,9
<i>Mesocentrotus nudus</i>	73,95	43,1	1,29	33,5
<i>Strongylocentrotus intermedius</i>	5,38	3,1	0,06	1,6
Holothuroidea	1,43	0,8	0,01	0,4
<i>Apostichopus japonicus</i>	1,19	0,7	0,01	0,3
<i>Cucumaria japonica</i>	0,24	0,1	0,001	0,01
Ascidacea	0,74	0,4	0,01	0,2
<i>Halocynthia aurantium</i>	0,74	0,4	0,01	0,2
ИТОГО:	171,74	100	3,87	100

Средняя биомасса промыслового макрозообентоса РВУ № 15-Н(м) составляет 171,74 г/м², плотность поселений – 3,87 экз./м² (табл. 5.4-15). В том числе средняя биомасса зарывающихся и прикрепленных видов (*M. stimpsoni*, *H. aurantium*) – 50,23 г/м².

Макрофитобентос. В составе макрофитобентоса РВУ присутствует только один вид морских трав – зостера азиатская (*Zostera asiatica*), произрастающая на песках в диапазоне глубин 2,6-10 м в северной и центральной части полигона. Среднее проективное покрытие зостеры составляет 2,68%, биомасса – 80,53 г/м² (табл. 5.6.5-11).

Таблица 5.6.5-11 – Видовой состав и количественные характеристики макрофитобентоса на РВУ №15-Н(м)

Вид	Среднее проективное покрытие, %	Средняя биомасса, г/м ²	Доля, %	Средняя биомасса с учетом ПП, г/м ²
<i>Zostera asiatica</i>	2,68	80,53	100,0	2,158204
ИТОГО		80,53		2,158204

Средняя биомасса макрофитов на РВУ в районе мыса Де-Ливрона с учётом проективного покрытия составляет 2,158 г/м².

Макробентос рыбоводного участка №6-В(м) – пролив Старка

Условия обитания гидробионтов

Рыбоводный участок (РВУ) № 6-В(м) расположен проливе Старка у восточного побережья о. Попова от бух. Старка на севере до м. Проходной на юге. Глубины на участке составляют от 8 до 14 м. Большая часть дна представляет собой выположенную равнину с небольшим перепадом глубин, покрытую илистыми и илисто-песчаными осадками, составляющими 72% и 26% от общей площади, соответственно. Чистые пески занимают 2% площади в районе м. Проходной. В северо-западном углу участка небольшая площадь занята валуно-булыжниковым навалом на глубинах 7-9 м, у подножья которого находится илисто-песчаная равнина. Сложная система течений в проливе Старка обеспечивает существование здесь обширного поля неприкрепленной красной водоросли анфельдии (*Ahnfeltia tobuchiensis*), которое постоянно изменяет свою конфигурацию.

Температура поверхностных вод достигает максимальных значений в первой-второй декаде августа и составляет 22-26°C.

Макробентос

Общая характеристика. В макробентосе РВУ насчитывается 17 таксономических групп. Основу биомассы бентосных животных и донной растительности формируют двустворчатые моллюски (58,1%) и полихеты (21,8%); численности – полихеты (66,8%) (табл. 5.6.5-12). Вклад остальных таксономических групп в создание общего количественного развития донной фауны и флоры был менее важным.

Таблица 5.6.5-12 – Таксономическая структура и количественные характеристики макробентоса на РВУ №6-В(м)

Вид ВБР	Средняя биомасса, г/м ²	Доля, %	Средняя плотность, экз./м ²	Доля, %
Actiniaria	1,355	0,278	1,5	0,119
Nemertea	1,146	0,235	6,5	0,514
Polychaeta	106,465	21,829	845	66,798
Sipunculida	0,275	0,056	1	0,079
Cirripedia	32,650	6,695	59	4,664
Cumacea	0,575	0,118	10	0,791
Isopoda	0,002	0,000	0,5	0,040
Caprellidae	0,005	0,001	0,5	0,040
Amphipoda	0,418	0,086	72	5,692
Decapoda	2,540	0,521	4	0,316
Gastropoda	0,218	0,045	0,5	0,040
Bivalvia	283,608	58,151	150	11,858
Loricata	0,115	0,024	0,5	0,040
Asteroidea	41,730	8,556	20	1,581
Ophiuroidea	12,182	2,498	92	7,273
Varia	0,330	0,068	2	0,158

Algae	4,100	0,841	-	-
ИТОГО	487,712		1265	

В связи с неоднородностью условий обитания макробентос распределен в пространстве неравномерно и в целом хорошо соответствует количественному распределению доминирующих здесь таксономических групп.

Средняя биомасса макробентоса РВУ в районе пролива Старка составляет 487,7 г/м², плотность поселения – 1265 экз./м².

Кормовой макрозообентос. В пределах РВУ кормовой макрозообентос включает 14 таксономических групп. К ним относятся немертины, сипункулиды, полихеты, двустворчатые и брюхоногие моллюски (мелкие формы), амфиподы, изоподы, кумовые, актинии (мелкие формы), офиуры, десятиногие ракообразные (мелкие формы), хитоны и морские козочки (табл. 5.6.5-13). Основу биомассы формируют полихеты, на долю которых приходится от 62,5% общей биомассы и 72,6% от общей численности. Доминирующим видом является *Maldane sarsi* (до 110 г/м² и 920 экз./м²). Второй важной группой являются двустворчатые моллюски (26,2% от общей биомассы) доминирующим видом являются мелкие формы *Macoma scarlatoi* (до 80,2 г/м² и 16 экз./м²).

Таблица 5.6.5-13 – Таксономическая структура и количественные характеристики кормового макрозообентоса на РВУ №6-В(м)

Вид ВБР	Средняя биомасса, г/м ²	Доля, %	Средняя плотность, экз./м ²	Доля, %
Actiniaria	1,355	0,796	1,5	0,129
Nemertea	1,146	0,673	6,5	0,558
Polychaeta	106,465	62,547	845	72,563
Sipunculida	0,275	0,162	1	0,086
Cumacea	0,575	0,338	10	0,859
Isopoda	0,002	0,001	0,5	0,043
Caprellidae	0,005	0,003	0,5	0,043
Amphipoda	0,418	0,246	72	6,183
Decapoda	2,540	1,492	4	0,343
Gastropoda	0,218	0,128	0,5	0,043
Bivalvia	44,591	26,197	128,5	11,035
Loricata	0,115	0,068	0,5	0,043
Ophiuroidea	12,182	7,157	92	7,900
Varia	0,330	0,194	2	0,172
ИТОГО	170,216		1164,5	

Средняя биомасса кормового макрозообентоса РВУ в районе м. Дальний составляет 170,2 г/м², плотность поселения – 1164,5 экз./м².

Промысловые беспозвоночные. На акватории РВУ доминирующей таксономической группой являются двустворчатые моллюски, составляющие 49,9% от показателей средней биомассы и 20,1% численности. Мидия Грея (*Crenomytilus grayanus*) – наиболее массовый вид эпифаунных моллюсков, обитающих на участке

(табл. 5.5.5-14). Основные её скопления, представленные преимущественно небольшими друзами, сосредоточены в северо-западной и юго-западной частях полигона на глубинах 8-12 м, средняя биомасса составляет 18,54 г/м², плотность – 0,095 экз./м². Приморский гребешок (*Mizuhopecten yessoensis*) обитает практически на всей акватории РВУ, за исключением наиболее плотных пятен поля анфельции, его средняя биомасса составляет 2,49 г/м², плотность – 0,039 экз./м². Гребешок Свифта (*Chlamys swifti*) обнаружен единично у северо-западной границы РВУ (табл. 5.6.5-14).

Дальневосточный трепанг (*Apostichopus japonicus*) – массовый для данной акватории вид, поле анфельции представляет для него естественное убежище, где сложились благоприятные условия для размножения и существования молоди. Средняя биомасса трепанга составляет 11,92 г/м² (28,2% от общей), а плотность поселения – 0,393 экз./м², большая часть скопления представлена молодыми непромысловыми особями, что в итоге ставит вид на первое место (59,0%) по численности (табл. 5.6.5-14).

Промысловые шаровидные ежи составляют 28,2% от средней биомассы и 20,9% плотности объектов ВБР. Оба вида встречаются совместно в северо-западной части участка и на его наиболее мелководной периферии. Показатели средней биомассы и плотности для черного ежа (*Mesocentrotus nudus*) составляют 8,64 г/м² и 0,131 экз./м², соответственно. Для серого ежа (*Strongylocentrotus intermedius*) вышеуказанные показатели равны 0,64 г/м² и 0,008 экз./м².

Таблица 5.6.5-14 – Видовой состав и количественные характеристики промысловых беспозвоночных на РВУ №6-В(м)

Вид ВБР	Средняя биомасса, г/м ²	Доля, %	Средняя плотность, экз./м ²	Доля, %
Bivalvia	21,09	49,9	0,13	20,1
<i>Chlamys swifti</i>	0,05	0,1	0,0003	0,04
<i>Crenomytilus grayanus</i>	18,54	43,9	0,095	14,2
<i>Mizuhopecten yessoensis</i>	2,49	5,9	0,039	5,8
Echinoidea	9,27	21,9	0,139	20,9
<i>Mesocentrotus nudus</i>	8,64	20,4	0,131	19,7
<i>Strongylocentrotus intermedius</i>	0,64	1,5	0,008	1,2
Holothuroidea	11,92	28,2	0,393	59,0
<i>Apostichopus japonicus</i>	11,92	28,2	0,393	59,0
ИТОГО:	42,28	100	0,666	100

Средняя биомасса промыслового макрозообентоса РВУ № 6-В(м) в проливе Старка составляет 42,28 г/м², плотность поселений – 0,666 экз./м² (табл. 5.6.5-14). В том числе средняя биомасса зарывающихся и прикрепленных видов (*C. grayanus*) – 18,54 г/м².

Макрофитобентос. В составе макрофитобентоса РВУ присутствует 4 вида водорослей и один вид морских трав (табл. 5.6.5-15). Неприкрепленная красная водоросль анфельция (*Ahnfeltia tobuchiensis*) является видом-эдификатором на значительной части РВУ, наиболее плотное скопление отмечается в северной и

восточной его частях на илистых песках и илах. Среднегодовое проективное покрытие анфельции составляет 32,29%, биомассы – 7102,86 г/м². Бурые водоросли – сахарина цикориевидная (*Saccharina cichorioides*) и японская (*S. japonica*), а также саргассум бледный (*Sargassum pallidum*) обитают преимущественно на мелководной периферии полигона со средним проективным покрытием, не превышающим 0,29% и биомассой не более 1,9 г/м².

Таблица 5.6.5-15 – Видовой состав и количественные характеристики макрофитобентоса на РВУ №6-В(м)

Вид	Среднее проективное покрытие, %	Средняя биомасса, г/м ²	Доля, %	Средняя биомасса с учетом ПП, г/м ²
<i>Ahnfeltia tobuchiensis</i>	32,29	7102,86	96,0	2293,513
<i>Saccharina cichorioides</i>	0,29	137,14	1,9	0,397706
<i>Saccharina japonica</i>	0,17	141,60	1,9	0,24072
<i>Sargassum pallidum</i>	0,09	15,00	0,2	0,0135
<i>Zostera asiatica</i>	0,06	1,71	0,02	0,001026
ИТОГО:		7398,31		2294,166

Морские травы представлены одним видом – зостерой азиатской (*Zostera asiatica*), произрастающей вдоль юго-западной границы полигона со средним ПП 0,06% и биомассой 1,71 г/м² (табл. 5.6.5-15).

Средняя биомасса макрофитов на РВУ в районе мыса Де-Ливрона с учётом проективного покрытия составляет 2294,166 г/м². В том числе средняя биомасса прикрепленных макрофитов (за исключением неприкрепленной, свободно перемещаемой *A. tobuchiensis*) с учётом проективного покрытия – 0,653 г/м².

По данным Министерства лесного хозяйства и охраны объектов животного мира Приморского края (письмо от 11.06.2021 г. №38/4113) в районе пролива Старка, бухты Средней и бухты Киевка встречаются следующие бентосные виды, занесенные в Красную книгу:

Вздутая главная шизоретепора (*Schizoretepora imperati tumescens*).

Статус. Категория 3 – редкий подвид.

Краткое описание взрослой стадии. Свободно растущие сложные колонии, состоящие из сильно изгибающихся ветвей, образующих как бы воронкообразные лопасти, часто срастающиеся между собой. Сами лопасти состоят из более или менее широких разветвлений, срастающихся между собой и образующих подобие сетки с просветами-окнами различных размеров и формы. Ветви состоят из 3-4 перемежающихся рядов особей (зооидов). Особи удлиненной гексагональной формы с полукруглым отверстием и вырезом-синусом на нижнем крае отверстия. Часто на фронтальной поверхности особей встречаются конусовидные авикулярии с заостренной крышечкой. Колонии достигают крупных размеров, до 30 см в поперечнике.

Распространение. Берингово, Охотское моря, северная часть Японского моря.

Места обитания и образ жизни. Встречена на глубинах 5-500 м на скалистых, каменистых и ракушечных грунтах при температуре 5,6-10,5°C и солености 31,9-38,7‰. Образ жизни прикрепленный.

Численность и лимитирующие факторы. Спорадически распространен на значительных акваториях. Лимитирующие факторы не изучены.

Принятые и необходимые меры охраны. Специальные меры охраны не разработаны.

5.6.6 Ихтиофауна

Бухта Киевка

В составе ихтиофауны шельфа и свала глубин северного Приморья (от мыса Поворотный до мыса Золотой) отмечено 205 видов рыб (140 — по данным траловых уловов, 65 — по литературным источникам), относящихся к 142 родам, 54 семействам и 17 отрядам (Соломатов, 2004). Из них два вида (бараменука *Sebastes baramenuke* и мшанкоголовая собачка *Bryozoichthys lysimus*) были впервые отмечены для северного Приморья, а северный одноперый терпуг *Pleurogrammus monoptyerygius* — впервые для Японского моря (Антоненко и др., 2003, 2004). Наибольшее число семейств (20) включал отряд окунеобразных *Perciformes*. В эти семейства входило 42 рода и 60 видов. Отряд скорпенообразных (*Scorpaeniformes*) заметно уступает по числу семейств — 8, но опережает по числу родов и особенно видов (соответственно 45 и 78). Вклад этих двух отрядов в совокупную ихтиофауну составляет соответственно 37 и 15 % на уровне семейств, 30 и 32 % на уровне родов, 29 и 38 % на уровне видов, т.е. свыше половины списка таксонов каждого ранга. Остальные отряды рыб, отмеченные на шельфе и свале глубин северного Приморья, включают четыре (1 отряд), три (1 отряд), два (6 отрядов) и одно семейство (7 отрядов).

На уровне семейств наибольшим числом родов выделяются стихеевые *Stichaeidae* (17), камбаловые *Pleuronectidae* (17), рогатковые *Cottidae* (16), лисичковые *Agonidae* (13), бельдюговые *Zoarcidae* (6), психролотовые *Psychrolutidae* и сельдевые *Clupeidae* (по 4). Большинство семейств (34) представлено одним родом.

Наибольшее число видов отмечено для родов *Lycodes* (8), *Sebastes* (8), *Liparis*, *Icelus*, *Myoxocephalus*, *Oncorhynchus*, *G ymnacanthus* (по 4). 111 родов представлено лишь одним видом.

Petromyzontiformes	<i>Cyclopteropsis lindbergi</i> Soldatov in Soldatov et Lindberg, 1930
Petromyzontidae	<i>Eumicrotremus pacificus</i> Schmidt, 1904
<i>Lethenteron camtschaticum</i> (Tilesius, 1811)	<i>Eumicrotremus asperrimus</i> (Tanaka, 1912)
Lamniformes	Liparidae
Lamnidae	<i>Careproctus rastrinus</i> Gilbert et Burke, 1912
<i>Lamna ditropis</i> (Habbs et Follett, 1947)	<i>Careproctus trachysoma</i> Gilbert et Burke, 1912
<i>Isurus oxyrinchus</i> Rafinesque, 1810	<i>Crystallias matsushimae</i> Jordan et Snyder, 1902
Sphyrnidae	<i>Liparis agassizii</i> Putnam, 1874
<i>Sphyrna zygaena</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Liparis owstoni</i> (Jordan et Snyder, 1904)
Squaliformes	<i>Liparis ochotensis</i> Schmidt, 1904
Squalidae	<i>Liparis brashnikovi</i> Soldatov in Soldatov et Lindberg, 1930
<i>Squalus acanthias</i> (Linnaeus, 1758)	
Rajiformes	

Rajidae*Raja pulchra* Liu, 1932*Bathyraja bergi* Dolganov, 1983*Bathyraja parmifera* (Bean, 1881)**Dasyatidae***Dasyatis akajei* (Muller et Henle, 1841)**Acipenseriformes****Acipenseridae***Acipenser medirostris* Ayres, 1854**Clupeiformes****Clupeidae***Konosirus punctatus* (Temminck et Schlegel, 1846)*Clupea pallasii* Valenciennes, 1847*Harengula zunasi* Bleeker, 1854*Sardinops melanostictus* (Temminck et Schlegel, 1846)**Engraulidae***Engraulis japonicus* (Temminck et Schlegel, 1846)**Cypriniformes****Cyprinidae***Tribolodon brandtii* (Dybowski, 1872)**Osmeriformes****Osmeridae***Hypomesus nipponensis* McAllister, 1963*Hypomesus olidus* (Pallas, 1814)*Hypomesus japonicus* (Brevoort, 1856)*Mallotus villosus catervarius* (Pennant, 1784)*Osmerus mordax dentex* Steindachner, 1870**Salangidae***Salangichthys microdon* (Bleeker, 1860)**Salmoniformes****Salmonidae***Oncorhynchus gorbuscha* (Walbaum, 1792)*Oncorhynchus keta* (Walbaum, 1792)*Oncorhynchus kisutch* (Walbaum, 1792)*Oncorhynchus masou* (Brevoort, 1856)*Parahucho perryi* (Brevoort, 1856)*Salvelinus leucomaenis* (Pallas, 1814)*Salvelinus malma* (Walbaum, 1792)**Gadiformes****Gadidae***Eleginus gracilis* (Tilesius, 1810)*Gadus macrocephalus* (Tilesius, 1810)*Theragra chalcogramma* (Pallas, 1814)**Beloniformes****Scomberesocidae***Cololabis saira* (Brevoort, 1856)**Belonidae***Strongylura anastomella* (Valenciennes, 1846)**Hemirhamphidae***Hyporhamphus sajori* (Temminck et Schlegel, 1846)**Gasterosteiformes****Hypoptychidae***Hypoptychus dybowskii* Steindachner, 1880**Gasterosteidae***Gasterosteus* sp.*Pungitius pungitius* Linnaeus, 1758**Syngnathiformes****Syngnathidae***Syngnathus schlegeli* (Kaup, 1856)**Scorpaeniformes****Sebastidae***Sebastes baramenuke* (Wakiya, 1917)**Perciformes****Lateolabracidae***Lateolabrax japonicus* Cuvier, 1829**Polyprionidae***Stereolepis gigas* Ayres, 1859**Priacanthidae***Priacanthus macracanthus* Cuvier, 1829**Carangidae***Seriola quinqueradiata* (Temminck et Schlegel, 1845)*Trachurus japonicus* (Temminck et Schlegel, 1844)**Lobotidae***Lobotes surinamensis* (Bloch, 1790)**Mullidae***Upeneus japonicus* (Houttuyn, 1782)**Oplegnathidae***Oplegnathus fasciatus* (Temminck et Schlegel, 1844)**Mugilidae***Mugil cephalus* Linnaeus, 1758*Mugil soiuy* (Basilewsky, 1855)**Bathymasteridae***Bathymaster derjugini* Lindberg, 1930**Zoarcidae***Allolepis hollandi* Jordan et Habbs, 1925*Davidijordania lacertina* (Pavlenko, 1910)*Davidijordania jordania* Schmidt, 1936*Krusensterniella maculata* Andriashev, 1938*Lycodes diapterus* Gilbert, 1892*Lycodes nakamurae* (Tanaka, 1914)*Lycodes fasciatus* (Schmidt, 1904)*Lycodes macrolepis* (Taranetz et Andriashev, 1938)*Lycodes raridens* Taranetz et Andriashev, 1937*Lycodes sigmatoides* Lindberg et Krasjukova, 1975*Lycodes tanakae* Jordan et Thompson, 1914*Lycodes uschakovi* Popov, 1931*Petroschmidtia toyamensis* (Katayama, 1941)*Zoarces elongatus* Kner, 1868**Stichaeidae***Acantholumpenus mackayi* (Gilbert, 1896)*Alectrias cirratus* (Lindberg, 1938)*Alectrias benjamini* Jordan et Snyder, 1902*Anisarchus medius* (Reinhardt, 1837)*Anisarchus macrops* (Matsubara et Ochiai, 1952)*Ascoldia knipowitschi* Soldatov, 1927*Bryozoichthys lysimus* (Jordan et Snyder, 1902)*Chirolophis japonicus* Herzenstein, 1890*Ernogrammus hexagrammus* (Temminck et Schlegel, 1845)*Kasatkia memorabilis* Soldatov et Pavlenko, 1916*Leptoclinus maculatus diaphanocarus* (Schmidt, 1904)*Lumpenella longirostris* (Evermann et Goldsborough, 1907)*Lumpenopsis pavlenkoi* Soldatov, 1916*Lumpenus sagitta* Wilimovsky, 1956*Opisthocentrus ocellatus* (Tilesius, 1811)*Opisthocentrus zonope* Jordan et Snyder, 1902*Pholidapus dybowskii* (Steindachner, 1867)*Pseudoalectrias tarasovi* (Popov, 1933)*Stichaeopsis epallax* (Jordan et Snyder, 1902)*Stichaeopsis nevelskoi* (Schmidt, 1904)*Stichaeus grigorjewi* Herzenstein, 1890*Stichaeus nozawae* Jordan et Snyder, 1902*Stichaeus ochriamkini* Taranetz, 1935

Sebastes glaucus Hilgendorf, 1880
Sebastes minor (Barsukov, 1972)
Sebastes owstoni (Jordan et Thompson, 1914)
Sebastes schlegeli (Hilgendorf, 1880)
Sebastes steindachneri Hilgendorf, 1880
Sebastes taczanowskii Steindachner, 1880
Sebastes trivittatus Hilgendorf, 1880

Hexagrammidae
Hexagrammos lagocephalus (Pallas, 1810)
Hexagrammos octogrammus (Pallas, 1810)
Hexagrammos stelleri (Tilesius, 1810)
Hexagrammos otakii Jordan et Starks, 1895
Pleurogrammus azonus Jordan et Metz, 1913
Pleurogrammus monopterygius (Pallas, 1810)

Cottidae
Alcichthys elongatus (Steindachner, 1881)
Argyrocottus zanderi Herzenstein, 1892
Arteidiellus dydymovi Soldatov, 1915
Arteidiellus ochotensis Gilbert et Burke, 1912
Cottiusculus gonez Jordan, 1904
Enophrys diceraus (Pallas, 1788)
Gymnacanthus pistilliger (Pallas, 1814)
Gymnacanthus detrisus Gilbert et Burke, 1912
Gymnacanthus herzensteini Jordan et Starks, 1904
Gymnacanthus intermedius (Temminck et Schlegel, 1843)
Hemilepidotus gilberti Jordan et Starks, 1904
Icelus cataphractus (Pavlenko, 1910)
Icelus rastrinoides Taranetz, 1936
Icelus stenosomus (Andriashev, 1937)
Icelus gilberti Taranetz in Schmidt, 1935
Megalocottus platycephalus (Pallas, 1814)
Microcottus sellaris (Gilbert, 1896)
Microcottus sellaris (Gilbert, 1896)
Myoxocephalus jaok (Cuvier in Cuvier et Valenciennes, 1829)
Myoxocephalus polyacanthocephalus (Pallas, 1814)
Myoxocephalus stelleri (Tilesius, 1811)
Myoxocephalus brandtii (Steindachner, 1867)
Porocottus tentaculatus (Kner, 1868)
Stelgistrum steinigeri Jordan et Gilbert in Jordan Evermann, 1898
Taurocottus bergii Soldatov et Pavlenko, 1915
Trichocottus brashnikovii Soldatov et Pavlenko, 1915
Triglops scepticus Gilbert, 1896
Triglops jordani (Jordan et Starks, 1904)
Triglops pingelii Reinhardt, 1837

Hemitripterae
Blepsias bilobus Cuvier in Cuvier et Valenciennes, 1829
Blepsias cirrhosus (Pallas, 1814)
Hemitripterus villosus (Pallas, 1814)
Nautichthys pribilovius (Jordan et Gilbert in Jordan Evermann, 1898)

Psychrolutidae
Dasycottus setiger Bean, 1890
Eurymen gyrinus Gilbert et Burke, 1912
Malacocottus zonurus Schmidt in Popov, 1933
Psychrolutes paradoxus Gunther, 1861

Agonidae
Agonomalus jordani Jordan et Starks, 1904
Agonomalus proboscidalis (Valenciennes, 1858)
Anoplagonus occidentalis Lindberg, 1950
Aspidophoroides bartoni Gilbert, 1896

Cryptacanthodidae
Cryptacanthoides bergi (Lindberg, 1930)

Pholididae
Pholis picta (Kner, 1868)
Pholis nebulosa (Temminck et Schlegel, 1845)
Pholis ornata (Girard, 1854)

Anarhichadidae
Anarhichas orientalis Pallas, 1814

Trichodontidae
Arctoscopus japonicus (Steindachner, 1867)

Ammodytidae
Ammodytes hexapterus Pallas, 1814

Scatophagidae
Scatophagus argus (Linnaeus, 1766)

Trichiuridae
Trichiurus lepturus Linnaeus, 1758

Scombridae
Scomber japonicus Houttuyn, 1782
Thunnus thynnus (Linnaeus, 1758)

Centrolophidae
Hyperoglyphe japonica (Doderlein, 1884)

Pleuronectiformes Paralichthyidae
Paralichthys olivaceus (Temminck et Schlegel, 1846)

Pleuronectidae
Acanthopsetta nadeshnyi Schmidt, 1904
Atheresthes evermanni Jordan et Starks, 1904
Cleisthenes herzensteini (Schmidt, 1904)
Clidoderma asperrimum (Temminck et Schlegel, 1846)
Glyptocephalus stelleri (Schmidt, 1904)
Hippoglossoides dubius Schmidt, 1904
Hippoglossus stenolepis Schmidt, 1904
Kareius bicoloratus (Basilevsky, 1855)
Lepidopsetta mochigarei Snyder, 1911
Limanda aspera (Pallas, 1814)
Limanda punctatissimus (Steindachner, 1879)
Limanda sakhalinensis Hubbs, 1915
Liopsetta obscurus (Herzenstein, 1890)
Liopsetta pinnifasciatus (Kner, 1870)
Microstomus achne (Jordan et Starks, 1904)
Platichthys stellatus (Pallas, 1788)
Pseudopleuronectes herzensteini (Jordan et Snyder, 1901)
Pleuronectes quadrituberculatus Pallas, 1814
Pseudopleuronectes yokohamae Gunther, 1877
Reinhardtius hippoglossoides matsuurae Jordan et Snyder, 1901
Verasper moseri Jordan et Gilbert, 1898
Verasper variegatus Temminck et Schlegel, 1846

Tetraodontiformes

Monacanthidae
Stephanolepis cirrifer (Schlegel, 1850)
Thamnaconus modestus (Gunther, 1877)

Tetraodontidae
Takifugu niphobles (Jordan et Snyder, 1901)

Diodontidae
Diodon holocanthus Linnaeus, 1758

Molidae
Mola mola (Linnaeus, 1758)

<i>Bothragonus occidentalis</i> Lindberg, 1950 <i>Brachyopsis segaliensis</i> (Tilesius, 1809) <i>Hypsagonus corniger</i> Taranetz, 1933 <i>Ocella dodecaedron</i> (Tilesius, 1813) <i>Pallasina barbata</i> (Steindachner, 1876) <i>Percis japonica</i> (Pallas, 1769) <i>Podothecus sachi</i> (Jordan et Snyder, 1901) <i>Freemanichthys thompsoni</i> Jordan et Gilbert, 1898 <i>Podothecus veterinus</i> Jordan et Starks, 1895 <i>Podothecus sturiooides</i> (Guichenot, 1869) <i>Sarritor leptorhynchus</i> (Gilbert, 1896) <i>Tilesina gibbosa</i> Schmidt, 1904 Cyclopteridae <i>Aptocyclus ventricosus</i> (Pallas, 1769) <i>Cyclopteropsis bergi</i> Popov, 1929	
---	--

Таким образом, в ихтиофауне морских вод северного Приморья доминируют рыбы, для которых Японское море является основной составной частью географического ареала. Видов с южным типом ареала больше, чем с северным.

Прибрежное мелководье является районом воспроизводства и формирования численности многих видов рыб, в том числе традиционных объектов промысла (южный одноперый терпуг, лососевые, навага, корюшки, камбалы) и потенциально промысловых видов (волосозуб, рогатковые, стихеи, морские окуни). Вместе с тем эта зона моря является преимущественно нагульной для теплолюбивых видов (анчоус, лобан, скумбрия и др.).

В прибрежной зоне района работ встречено 44 вида рыб из 14 семейств (Колпаков, 2004). Наиболее широко были представлены рогатковые (14 видов), лисичковые (7) и камбаловые (8 видов). Основу уловов составили 9 видов: желтополосая *Pseudopleuronectes herzensteini* (43,0 %), японская *P. yokohamae* (6,0 %), малоротая *Glyptocephalus stelleri* (7,5 %) и колючая *Acanthopsetta nadezhnyi* (7,1 %) камбалы, дальневосточный *Gymnacanthus herzensteini* и промежуточный *G. intermedius* шлемоносцы (соответственно 8,2 и 4,8 %), южный одноперый терпуг *Pleurogrammus azonus* (3,9 %), малый окунь *Sebastes minor* (3,7 %), минтай *Theragra chalcogramma* (2,8 %).

Видовое богатство, качественный и количественный состав, относительная плотность прибрежной ихтиофауны в значительной степени зависели от глубины лова. Наблюдалось два максимума в видовом разнообразии уловов: один на глубине 5–10 м, второй — на глубине 30–50 м. Минимум видового богатства был приурочен к глубине 20–30 м, здесь же отмечен и максимум относительной плотности.

На глубинах до 30 м в уловах преобладали представители семейств *Hexagrammidae* (5,1 % по массе), *Sebastidae* (2,4 %), *Anarhichadidae* (1,9 %), *Cottidae* (18,0 %) и *Pleuronectidae* (69,6 %). Глубже (30–75 м) наиболее обильны были виды из семейств *Gadidae* (14,5 %), *Sebastidae* (7,1 %), *Cottidae* (13,8 %) и *Pleuronectidae* (61,4 %) (табл. 5.6.6-1).

Таблица 5.6.6-1 – Видовой состав и соотношение рыб (% по биомассе) в уловах снюрревода (июнь-июль 1998 г.)

Вид	Диапазон глубин, м		
	5-30	30-75	Всего
<i>Clupea pallasii</i>	0,21	-	0,15
<i>Hypomesus japonicus</i>	0,39	-	0,28
<i>Pleurogrammus azonus</i>	5,03	0,87	3,86
<i>Hexagrammos octogrammus</i>	0,05	-	0,04
<i>Eleginus gracilis</i>	1,11	3,50	1,78
<i>Gadus macrocephalus</i>	0,03	1,01	0,3
<i>Theragra chalcogramma</i>	-	10,0	2,81
<i>Sebastes minor</i>	2,4	7,06	3,71
<i>Arctoscopus japonicus</i>	0,26	-	0,19
<i>Anarhichas orientalis</i>	1,85	-	1,33
<i>Stichaeus grigorjewi</i>	0,32	0,53	0,38
<i>S. nozawae</i>	0,13	-	0,09
<i>Brachyopsis segaliensis</i>	0,42	-	0,3
<i>Occella dodecaedron</i>	0,19	-	0,14
<i>Pallasina barbata</i>	0,002	-	0,002
<i>Tilesina gibbosa</i>	-	0,04	0,01
<i>Percis japonica</i>	-	0,48	0,13
<i>Agonomalus jordani</i>	-	0,09	0,02
<i>A. proboscidalis</i>	-	0,07	0,02
<i>Alcichthys elongatus</i>	0,24	-	0,17
<i>Hemilepidotus gilberti</i>	-	0,13	0,04
<i>Icelus s. cataphractus</i>	-	3,45	0,97
<i>I. uncinalis</i>	-	0,05	0,01
<i>Myoxocephalus stelleri</i>	1,52	-	1,09
<i>M. brandtii</i>	0,62	-	0,45
<i>M. jaok</i>	0,28	0,71	0,4
<i>M. polyacanthocephalus</i>	-	0,31	0,09
<i>Taurocottus bergi</i>	-	0,1	0,03
<i>Triglops jordani</i>	-	0,04	0,01
<i>Blepsias cirrhosus</i>	0,02	-	0,01
<i>Eumicrotremus birulai</i>	-	0,01	0,01
<i>Liparis agassizii</i>	-	1,17	0,33
<i>Acanthopsetta nadezhnyi</i>	0,28	24,69	7,14
<i>Glyptocephalus stelleri</i>	2,21	20,88	7,46
<i>Hypoglossoides dubius</i>	-	6,52	1,83
<i>Myzopsetta punctatissimus</i>	1,21	-	0,87
<i>Platichthys stellatus</i>	1,11	-	0,8
<i>Pseudopleuronectes herzensteini</i>	56,47	8,41	42,97
<i>P. yokohamae</i>	8,04	0,92	6,04
<i>P. obscurus</i>	0,23	-	0,17
Число ловов	14	10	24

На уровне видов смена состава улова была особенно заметной. В пределах семейств с увеличением глубины происходило замещение одних видов другими. Например, из лисичковых на мелководье встречались бородатая палазина *Pallasina barbata*, сахалинская *Brachyopsis segaliensis* и двенадцатигранная *Occella dodecaedron* лисички, на глубине — *Tilesina gibbosa*, *Percis japonica*, *Agonomalus jordani*, *A. proboscidalis* (табл. 5.6.6-1).

Из камбаловых на мелководье преобладали желтополосая и японская камбалы (звездчатая *Platichthys stellatus*, длиннорылая *Myzopsetta punctatissimus* и темная *Pseudopleuronectes obscurus* камбалы отмечены только на глубинах менее 30 м) (табл.

5.6.6-1, 5.6.6-2); в диапазоне глубин 30-75 м наиболее многочисленны были колючая, малоротая и палтусовидная *Hypoglossoides dubius* камбалы (последняя выше 30 м не встречалась) (табл. 5.6.6-2).

Таблица 5.6.6-2 – Распределение биомассы (С, %) массовых видов рыб в зависимости от глубины

Вид	Диапазон глубин, м				
	5-10	10-20	20-30	30-50	50-75
Относительный средний улов (С, %)					
<i>Eleginus gracilis</i>	28,41	6,15	7,32	7,56	50,56
<i>Pleurogrammus azonus</i>	34,03	50,21	-	-	15,76
<i>Sebastes minor</i>	54,47	4,34	-	3,32	37,87
<i>Gymnacanthus herzensteini</i>	6,53	22,56	29,55	28,12	13,23
<i>G. intermedius</i>	-	16,32	37,07	30,36	16,25
<i>Icelus s. cataphractus</i>	-	-	-	18,69	81,31
<i>Acanthopsetta nadeshnyi</i>	-	1,40	1,42	97,18	
<i>Glyptocephalus stelleri</i>	0,16	8,33	9,73	18,67	63,11
<i>Hypoglossoides dubius</i>	-	-	-	27,49	72,5
<i>Myzopsetta punctatissimus</i>	2,34	44,09	53,57	-	-
<i>Platichthys stellatus</i>	41,60	24,13	34,28	-	-
<i>Pseudopleuronectes herzensteini</i>	0,14	31,25	50,24	8,32	10,06
<i>P. yokohamae</i>	-	62,52	26,86	10,62	
Число ловов	1	7	6	5	5

Кроме перечисленных, еще несколько видов отмечены исключительно на глубинах до 30 м (трехлопастной бычок *Blepsias cirrhosus*, японский волосозуб *Arctoscopus japonicus*, бурый терпуг *H. hexagrammos octogrammus*, дальневосточная зубатка *Anarhichas orientalis*, морская малоротая корюшка *Hypomesus japonicus* и др.). Только к глубинам более 30 м были приурочены *Icelus s. cataphractus*, *I. uncinialis*, *Theragra chalcogramma*, *Agonomalus jordani*, *A. proboscidalis*, *Hypoglossoides dubius*.

Залив Восток и акватория у мыса Де-Ливрона

По данным исследований, в сублиторали зал. Петра Великого обнаружено 148 видов рыб, относящихся к 56 семействам и 19 отрядам (Измятинский, 2003, 2004). Из них большинство видов (112) зарегистрировано в донных тралениях. Число видов, зарегистрированных в сублиторали, составляет 56,3 % их общего числа в зал. Петра Великого Соколовская и др., 1998; Новиков и др., 2002). Число видов в съемках сублиторали от года к году не оставалось постоянным и варьировало от 43 до 74.

В сублиторали зал. Петра Великого, по среднемноголетним данным, к доминирующим видам относятся японская и желтополосая камбалы и южный одноперый терпуг Их суммарная доля от ихтиомассы, рассчитанной по данным учетных съемок, изменяется от 36,7 до 59,9 %, составляя в среднем 48,6 %. Четвертое место по биомассе занимает длиннорылая камбала, которая в определенные годы также является доминирующим видом. Так, ее доля в разные годы варьирует от 1,5 до 19,6 %, в среднем 8,6 %.

В большинстве частей исследуемой акватории самыми массовыми видами являются именно японская, желтополосая, длиннорылая камбалы и южный одноперый терпуг.

Биомасса остальных постоянно встречающихся видов в сублиторали подвержена более выраженным колебаниям. Биомасса южного одноперого терпуга, желтоперой и остроголовой камбал на глубинах менее 50 м существенно варьирует за счет перераспределения их скоплений между сублиторалью и элиторалью (50-200 м). Тихоокеанская сельдь, зубастая и морская малоротая корюшки распространены в разных горизонтах воды, а мелкочешуйная красноперка, полосатая камбала и мраморный керчак образуют значительные скопления на глубинах менее 5 м (минимальная глубина тралений). Эти обстоятельства часто служат причиной недоучета указанных рыб.

Самая существенная межгодовая изменчивость удельной биомассы рыб наблюдается в восточной части исследуемой акватории, где ее значения колеблются от 2,9 до 34,9 т/км² при коэффициенте вариации 78,2 %. Вероятно, данный район наиболее подвержен влиянию внешних факторов среды, способствующих уменьшению или увеличению ихтиомассы.

В 2003 г. начата инвентаризация ихтиофауны залива Восток. Исследования осуществлялись с марта по ноябрь. За 5 лет контрольными отловами разнообразными методами и орудиями в различных биотопах залива отобрано 720 проб. Их анализ дал достаточно полные сведения об ихтиофауне залива (Соколовский и др., 2014).

Наблюдения последних лет выявили в ихтиофауне зал. Восток 128 видов рыб, относящихся к 89 родам, 44 семействам и 15-ти отрядам. Наиболее многочисленны в заливе Восток представители семейств *Cottidae* (15 видов), *Stichaeidae* (14 видов), *Pleuronectidae* (10 видов).

На долю многочисленных приходится 13 видов, на долю обычных – 53, малочисленных – 33 вид, редких – 27 видов рыб. Установлено, что по степени оседлости в заливе Восток доминируют рыбы-резиденты – 91 вид (в их числе 10 анадромных видов рыб), южные мигранты представлены 30 видами, северные мигранты – 4 вида.

На составе ихтиофауны залива Восток отразилась затяжная холодная весна 2007 г. (температура только к началу августа приблизилась к среднегодовым значениям). В заливе впервые были отмечены типичные представители бореальной ихтиофауны: мойва *Mallotus villosus* (личинки), мальма *Salvelinus malma* (молодь), петушок Тарасова (*Pseudaletrias tarasovi*), дальневосточная лисичка (*Podotectus sturioides*). Однако в июне-октябре в заливе зафиксированы и южные мигранты: летучие рыбы, скумбрия, ставрида, сайра, сардина, лобот, пампы, лакедра-желтохвост, рыбы-собаки и др.

Пролив Старка

По литературным данным в Амурском заливе обитает 107 видов рыб (табл. 5.6.6-3).

Таблица 5.6.6-3 – Состав ихтиофауны Амурского залива

Наименования таксонов	Наименования таксонов
сем. Petromyzontidae - Миноговые	сем. Belonidae – Саргановые
<i>Lethenteron camtschaticum</i> (Tilesius, 1811)	<i>Strongylura anastomella</i> (Valenciennes, 1846)
Сем. Dasyatidae	сем. Hemiramphidae – Полурыловые
<i>Dasyatis akajei</i> (Muller et Henle, 1841)	<i>Hyporhamphus sajori</i> (Temminck et Schlegel, 1846)
сем. Acipenseridae – Осетровые	сем. Huroptychidae - Короткоперые песчанки
<i>Acipenser mikadoi</i> Hilgendorf, 1892	<i>Huroptychus dybowskii</i> Steindachner, 1880
сем. Clupeidae – Сельдевые	сем. Gasterosteidae – Колюшковые
<i>Clupea pallasii</i> Valenciennes in Cuvier et Valenciennes, 1847	<i>Gasterosteus</i> sp.
<i>Etrumeus teres</i> (Temminck et Schlegel, 1846)	<i>Pungitius pungitius</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Konosirus punctatus</i> (Temminck et Schlegel, 1846)	сем. Sebastidae - Морские окуни
<i>Sardinops melanostictus</i> (Temminck et Schlegel, 1846)	<i>Sebastes minor</i> Barsukov, 1972
сем. Engraulidae – Анчоусовые	<i>S. schlegelii</i> Hilgendorf, 1880
<i>Engraulis japonicus</i> Temminck et Schlegel, 1846	<i>S. steindachneri</i> Hilgendorf, 1880
сем. Cyprinidae – Карповые	<i>S. taczanowskii</i> Steindachner, 1880
<i>Tribolodon brandtii</i> (Dybowski, 1872)	<i>S. trivittatus</i> Hilgendorf, 1880
<i>T. hakuensis</i> (Günther, 1880)	сем. Hexagrammidae – Терпуговые
сем. Osmeridae – Корюшковые	<i>Hexagrammos octogrammus</i> (Pallas, 1810)
<i>Hypomesus japonicus</i> (Brevoort, 1856)	<i>H. stelleri</i> Tilesius, 1810
<i>H. nipponensis</i> (McAllister, 1963)	<i>Pleurogrammus azonus</i> Jordan et Metz, 1913
<i>Mallotus villosus catervarius</i> (Pennant, 1784)	Сем. Cottidae - Рогатковые
<i>Osmerus mordax dentex</i> Steindachner et Kner, 1870	<i>Alcichthys elongatus</i> (Steindachner, 1881)
сем. Salangidae – Саланксовые	<i>Artediellus dydymovi</i> Soldatov, 1915
<i>Salangichthys microdon</i> (Bleeker, 1860)	<i>Bero elegans</i> (Steindachner, 1881)
сем. Salmonidae – Лососевые	<i>Cottus czerskii</i> Berg, 1913
<i>Oncorhynchus gorbuscha</i> (Walbaum, 1792)	<i>Enophrys diceraus</i> (Pallas, 1788)
<i>O. keta</i> (Walbaum, 1792)	<i>Gymnacanthus herzensteini</i> Jordan et Starks, 1904
<i>O. masou</i> (Brevoort, 1856)	<i>G. pistilliger</i> (Pallas, [1814])
<i>Salvelinus laeucotaenis</i> (Pallas, [1814])	<i>Hemilepidotus gilberti</i> Jordan et Starks, 1904
сем. Gadidae – Тресковые	<i>Myoxocephalus brandtii</i> (Steindachner, 1867)
<i>Eleginus gracilis</i> (Tilesius, 1810)	<i>M. jaok</i> (Cuvier in Cuvier et Valenciennes, 1829)
<i>Gadus macrocephalus</i> Tilesius, 1810	<i>M. polyacanthocephalus</i> (Pallas, [1814])
<i>Theragra chalcogramma</i> (Pallas, [1814])	<i>M. stelleri</i> Tilesius, 1811
	Сем. Hemitripteraidae – Волосатковые

Наименования таксонов	Наименования таксонов
<i>Blepsias cirrhosus</i> (Pallas, [1814])	<i>Gymnogobius urotaenia</i> (Hilgendorf, 1878)
<i>Hemitripterus villosus</i> (Pallas, [1814])	<i>G. taranetzi</i> (Pinchuk, 1978)
Сем. Psychrolutidae – Психролотовые	<i>G. heptacanthus</i> (Hilgendorf, 1878)
<i>Eurymen gyrinus</i> Gilbert et Burke, 1910	<i>Luciogobius guttatus</i> Gill, 1859
сем. Agonidae – Лисичковые	<i>Tridentiger brevispinis</i> Katsuyama, Arai et Nakamura, 1972
<i>Brachyopsis segaliensis</i> (Tilesius, 1809)	<i>T. bifasciatus</i> (Gill, 1858)
<i>Occella dodecaedron</i> (Tilesius, 1813)	сем. Trichiuridae - Сабли-рыбы
<i>Podothecus sturiodes</i> (Guichenot, 1869)	<i>Trichiurus lepturus</i> Linnaeus, 1758
<i>Tilesina gibbosa</i> Schmidt, 1904	сем. Scombridae – Скумбриеые
Сем. Cryptacanthodidae	<i>Scomber japonicus</i> Houttuyn, 1782
<i>Cryptacanthoides bergi</i> Lindberg, 1930	Сем. Xiphiidae
Сем. Cyclopteridae – Круглоперовые	<i>Xiphias gladius</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Eumicrotremus pacificus</i> Schmidt, 1904	Сем. Bramidae
сем. Liparidae - Морские слизни	<i>Brama japonica</i> Hilgendorf, 1878
<i>Liparis agassizii</i> Putnam, 1874	Сем. Sparidae
сем. Mugilidae - Кефалевые	<i>Acanthopagrus schlegelii</i> (Bleeker, 1854)
<i>Liza haematocheila</i> (Temminck et Schlegel, 1845)	Sparidae gen. sp.
<i>Mugil cephalus</i> Linnaeus, 1758	сем. Stromateidae - Строматеевые
сем. Bathymasteridae – Батимастеровые	<i>Pampus punctatissimus</i>
<i>Bathymaster derjugini</i> Lindberg in Soldatov et Lindberg, 1930	сем. Pleuronectidae - Камбаловые
сем. Stichaeidae - Стихеевые	<i>Cleisthenes Herzensteini</i> (Schmidt, 1904)
<i>Chirolophis japonicus</i> Herzenstein, 1892	<i>Glyptocephalus stelleri</i> (Schmidt, 1904)
<i>Ernogrammus hexagrammus</i> (Schlegel in Temminck et Schlegel, 1845)	<i>Hypoglossoides dubius</i> Schmidt, 1904
<i>Kasatka memorabilis</i> Soldatov et Pavlenko, 1915	<i>Kareius bicoloratus</i> (Basilevsky, 1855)
<i>Lumpenus sagitta</i> Wilimovsky, 1956	<i>Lepidopsetta mochigarei</i> (Snyder, 1912)
<i>Acantholumpenus mackayi</i> (Gilbert, 1893)	<i>Limanda aspera</i> (Pallas, [1814])
<i>Alectrias benjamini</i> (Jordan et Snyder, 1902)	<i>L. sakhalinensis</i> Hubbs, 1915
<i>A. cirratus</i> (Lindberg, 1938)	<i>Liopsetta pinnifasciata</i> (Kner in Steindachner et Kner, 1870)
<i>Neozarces pulcher</i> (Steindachner, 1880)	<i>Limanda punctatissima</i> (Steindachner, 1879)
<i>Opisthocentrus ocellatus</i> (Tilesius, 1811)	<i>P. obscurus</i> (Herzenstein, 1890)
<i>O. zonope</i> Jordan et Snyder, 1902	<i>P. yokohamae</i> (Günther, 1877)
<i>Pholidapus dybowskii</i> (Steindachner, 1880)	Сем. Monacanthidae – Единороговые
<i>Stichaeus grigorjewi</i> Herzenstein, 1894	<i>Thamnaconus modestus</i> (Günther, 1877)
<i>S. nozawae</i> Jordan et Snyder, 1902	<i>Stephanolepis cirrhifer</i> (Temminck et Schlegel, 1846)
сем. Trichodontidae - Волосозубовые	Сем. Diodontidae
<i>Arctoscopus japonicus</i> (Steindachner, 1881)	<i>Diodon holocanthus</i> Linnaeus, 1758
сем. Gobiidae - Бычковые	Сем. Tetraodontidae – Четырехзубые
<i>Acanthogobius lactipes</i> (Hilgendorf, 1878)	<i>T. niphobles</i> (Jordan et Snyder, 1902)
<i>A. flavimanus</i> (Temminck et Schlegel, 1845)	<i>T. rubripes</i> (Temminck et Schlegel, 1850)
<i>Acentrogobius pflaumi</i> (Bleeker, 1853)	<i>T. xanthopterus</i> (Temminck et Schlegel, 1850)

Ихтиофауна в Уссурийском заливе представлена 136 видами рыб, относящихся к 53 семействам. Наибольшим числом видов представлены семейства керчаковых (*Cottidae*) – 20, камбаловых (*Pleuronectidae*) – 13, стихеевых (*Stichaeidae*) – 12 и лисичковых (*Agonidae*) – 9. Из вышеперечисленных видов доминирующее положение в ихтиоценозе занимают камбалы: японская, длиннорылая и желтополосая; а также южный одноперый терпуг. Их суммарная доля в массе учтенных рыб варьирует от 48,8 до 70,7%, составляя в среднем 60,2% (Измятинский, 2000). Однако рыбопродуктивность может значительно возрастать в период сезонных миграций пелагических видов рыб.

За время исследований в уловах в проливе Старка было зарегистрировано 72 вида рыб. Удельная биомасса рыб в уловах в целом составила $8,9 \text{ т/км}^2$. В соседних районах, Амурском и Уссурийском заливах, которые соединяет пролив Старка, плотность рыб находится на сходном уровне. Так, средняя удельная биомасса рыб по Амурскому заливу равна $10,2 \text{ т/км}^2$, по Уссурийскому заливу – $11,3 \text{ т/км}^2$ (Измятинский, 2003).

По величине биомассы в проливе Старка лидирует южный одноперый терпуг, биомасса которого на единицу площади в целом по району оценена в $2,67 \text{ т/км}^2$, далее следует японская камбала ($1,78 \text{ т/км}^2$), длиннорылая камбала ($1,34 \text{ т/км}^2$), желтополосая камбала ($0,74 \text{ т/км}^2$), керчак-яок ($0,47 \text{ т/км}^2$), звездчатая камбала ($0,38 \text{ т/км}^2$), дальневосточная навага ($0,29 \text{ т/км}^2$), волосатая рогатка ($0,29 \text{ т/км}^2$). Заметную роль в донном сообществе района играют также остроголовая камбала ($0,17 \text{ т/км}^2$), пятнистый терпуг ($0,14 \text{ т/км}^2$), а также мелкочешуйная красноперка, мраморный и снежный керчаки (по $0,09-0,10 \text{ т/км}^2$). Перечисленные виды составили в сумме 96 % учтенной биомассы. Лидирующий по этому показателю южный одноперый терпуг не присутствовал в уловах стабильно, как остальные доминирующие виды. Частота его встречаемости составила лишь 23 %. Чаще остальных при тралениях отмечалась длиннорылая камбала (84 %), желтополосая камбала (76 %) и японская камбала (70 %). В более чем половине уловов присутствовали также пятнистый терпуг и керчак-яок.

Большинство из отмеченных в период исследований видов, хотя и встречается в различных диапазонах глубин, предпочитает обходить прибрежную мелководную зону. Плотность рыб на малых, менее 10 м глубинах, оказалась невелика – лишь $2,4 \text{ т/км}^2$, тогда как глубже – в несколько раз выше – $12,6 \text{ т/км}^2$. В прибрежной зоне обитает множество мелководных мелкоразмерных видов рыб, которые очень сложно поддаются учету. По данным водолазных учетов, наибольшее видовое разнообразие характерно именно для таких участков (Гомелюк, Щетков, 1992). Молодь многих видов рыб, предпочитающая нагуливаться на меньших, чем взрослые особи глубинах, также сложно поддается учету. В связи с этим, возможно, что реальные оценки ихтиофауны прибрежной мелководной зоны несколько выше.

В исследовании использовались материалы донных съемок, в которых слабо учитываются пелагические виды. Некоторые из них в определенные моменты времени в толще воды могут иметь биомассу, превышающую суммарную биомассу всех донных рыб (Вдовин, 1996).. Так, тихоокеанская сельдь в годы подъема ее численности (80-е годы XX века) на акватории Амурского и Уссурийского заливов образовывала очень большие концентрации, при этом ее удельная биомасса могла превышать 100 т/км^2 . Кроме сельди, в исследуемых водах в 80-е годы регистрировались большие скопления дальневосточной сардины, а в 90-е годы сюда заходили плотные косяки японского анчоуса. У многих видов через пролив могут пролегать миграционные пути к местам нереста, нагула или зимовки. Например, тихоокеанская сельдь, дальневосточная навага и лососи, нагуливающиеся на широкой акватории, возвращаясь на нерест и зимовку в заливы в реки, могут для передвижения использовать пролив. Здесь же могут проходить пути миграций других видов рыб после летнего нагула на зимовку, напротив, в глубоководную зону.

По данным Министерства лесного хозяйства и охраны объектов животного мира Приморского края (письмо от 11.06.2021 г. №38/4113) в районе пролива Старка встречается представитель ихтиофауны - **морской судак** (*Lateolabrax japonicus*), занесенный в Красную книгу РФ и Красную книгу Приморского края.

Описание: Длина тела до 62 см, обычно до 50 см; масса тела — до 2 кг. Тело вытянутое, несколько сжато с боков. Рот большой, но меньше, чем у обыкновенного судака. Верхняя челюсть не заходит за вертикаль заднего края глаза. На челюстях имеются клыковидные зубы. Два спинных плавника. В первом — 12 жёстких лучей, а во втором — 2 жёстких и 12—18 мягких лучей. У особей из каспийских популяций спинные плавники разделены небольшим промежутком, а у черноморских — соприкасаются. В анальном плавнике 2 жёстких и 15—18 мягких лучей. Боковая линия доходит до хвостового плавника и заходит на него.

От обыкновенного судака отличается меньшим диаметром глаза, отсутствием чешуи на щеках, меньшим числом мягких лучей в анальном плавнике.

Тело окрашено в светло-серый цвет. По бокам проходит 12—13 поперечных тёмных полос. На втором спинном и хвостовом плавниках выражены тёмные пятна.

Распространение: распространены в Каспийском море и в северо-западной части Чёрного моря.

В морской акватории бухты Киевка, обитает **бычок Державина** (*Radulinopsis derzhavina*) (письмо Министерства лесного хозяйства и охраны объектов животного мира Приморского края от 11.06.2021 г. №38/4113).

Статус: III категория. Редкий и малоизученный вид.

Распространение. Известны поимки этого вида у о-ва Кунашир. В Японском море отмечены редкие поимки в зал. Петра Великого (бух. Патрокл, 1930 г.), около побережья Приморья (бух. Преображения, 1934 г.) и в Татарском проливе.

Места обитания и образ жизни. Мелкая морская донная рыба, обитающая в прибрежье, придерживаясь глубин до 10 м. Наибольшая известная длина – 10 см (в среднем – до 6,5 см). Половозрелым этот бычок становится при длине 4 см. Нерестится в августе–сентябре. Питается мелкими донными животными. Образ жизни не изучен.

Численность и лимитирующие факторы. О численности этого вида судить трудно из-за редкого его попадания в уловах. Лимитирующие факторы не изучены.

Принятые и необходимые меры охраны. Для уточнения статуса этого вида требуется учитывать вылов каждой особи. Необходима разъяснительная пропаганда о редких рыбах Приморья и их охране.

5.6.7 Морские млекопитающие

1. Сборник статей Музея Института биологии моря имени А. В. Жирмунского. «Китообразные дальневосточных морей России» Составитель сотрудник Музея ИБМ В.Г. Квашин (<http://museumimb.ru/morzveri.html>). 133

2. «Морские звери дальневосточных морей: ластоногие и калан» Составитель: сотрудник Музея ИБМ В. Г. Квашин. Консультант: кандидат биологических наук,

ведущий научный сотрудник ТОИ ДВО РАН А. М. Трухин (<http://museumimb.ru/morzveri.html>).

3. «Распределение китообразных в Японском море//Китообразные дальневосточных морей», Слепцов М.М. Изд. АН СССР, 1961, с. 93-110. (<http://www.fegi.ru/primorye/sea/mle.htm>).

4. Нестеренко В.А., Катин И.О. Современное состояние популяции и угрозы стабильному существованию ларги в Заливе Петра Великого Японского моря, 2013.

5. Нестеренко В.А., Катин И.О. Хоминг неполовозрелых особей ларги по результатам мечения, 2010.

6. Трухин А.М. Современная численность ларги в заливе Петра Великого.

7. Огнев С.И. Звери СССР и прилежащих стран. Хищные и ластоногие, 1935.

8. Красная книга Приморского края: Животные. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных. (2005) Владивосток: АВК «Апельсин».

9. Приказ Минприроды России № 162 от 24.03.2020 г. «Об утверждении перечня объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации», и в Красную книгу Приморского края (2005).

В Японском море встречается около 30 видов морских млекопитающих – китов, дельфинов и тюленей, сведения по многим из которых носят фрагментарный характер.

Усатые киты в Японском море представлены следующими видами: малый полосатик, сейвал, финвал, синий кит, горбатый кит, серый кит и южный кит.

Зубатые китообразные распространены в Японском море довольно многочисленной группой: кашалот, косатка, малая косатка, морская свинья, тихоокеанский белобокий дельфин, северный плавун.

Большинство из названных видов могут встречаться у берегов Приморья не ежегодно, что вероятно, связано с влиянием теплого Цусимского течения и подходом теплолюбивых кормовых объектов (рыб, кальмаров), которые играют важную роль в питании китообразных.

Современная численность китообразных в Японском море, по-видимому, несколько меньше, чем была в начале XX в. Специальные наблюдения за китообразными на юге края не ведутся. Места нагула и кормежки не известны. В настоящее время известны единичные регистрации малого полосатика, касаток в заливе П. Великого и белобоких дельфинов на выходе из б. Золотого Рога.

В Японском море также встречаются 6 видов тюлений: пятнистый тюлень (ларга), северный морской котик, сивуч, кольчатая нерпа, полосатый тюлень и морской заяц (лахтак). В заливе Петра Великого такие виды как морской заяц и полосатый тюлень не отмечены, заходы кольчатой нерпы и сивуча носят случайный характер. Самым массовым видом являются ларга. Ларга круглогодично населяет прибрежную полосу акватории юго-западной части Японского моря. Спецификой пространственного распределения ларги в этом районе является то, что, широко расселяясь вдоль побережий в летние месяцы, в зимне-весенний период большая часть популяции концентрируется в зал. Петра Великого, причем роды, выкармливание детенышей и

спаривание проходят исключительно на островах архипелага Римского-Корсакова (Нестеренко, Катин, 2013).

Миграционный поток начинается после распада ледных объединений, 80% тюленей большую часть года проводят за пределами залива Петра Великого. Тюлени данного вида мигрируют в южную часть Охотского моря и к восточному побережью острова Хоккайдо, при этом значительная часть мигрантов, перемещаясь в северном направлении, не покидает прибрежных вод Японского моря (Нестеренко, Катин, 2013).

На территории залива Петра Великого установлено 37 мест залежки ларги. Распределены они не равномерно и сгруппированы в три лежбищных района: в Южном районе – 4 лежбища, в Северном – 3. Основное количество лежбищ (27) сосредоточено в Восточном районе на островах архипелага Римского-Корсакова. Три лежбища расположены изолированно (Нестеренко, Катин, 2013). Все известные места залежки ларги расположены к юго-западу от Владивостока (рис. 5.6.7-1)

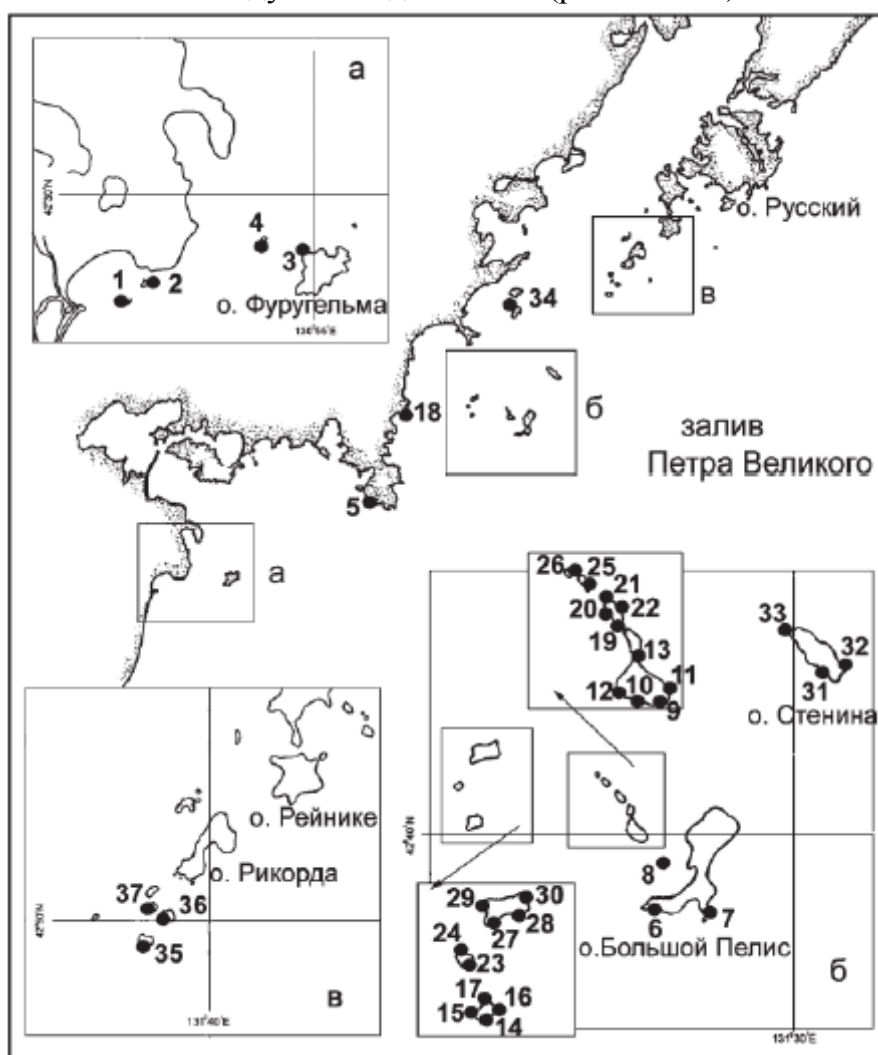


Рисунок 5.6.7-1 – Схема расположения лежбищ ларги в трех лежбищных районах

По данным Дальневосточного морского биосферного государственного природного заповедника места обитания и миграционные пути морских млекопитающих залива Петра Великого (ларга, северный морской котик (*Callorhinus ursinus*), сивуч (*Eumetopias jubatus*), китообразные - малый полосатик (*Balaenoptera acutorostrata*) и обыкновенная морская свинья (*Phocoena phocoena*) приурочены к

островам Дальневосточного морского заповедника и к открытой части залива Петра Великого. Территория Дальневосточного морского заповедника расположена на расстоянии более 100 км (по прямой) от исследуемого района.

Ниже приводится список морских млекопитающих, встречающихся в Японском море, и, как следствие, которые могут регистрироваться в заливе Петра Великого и бухте Киевка.

1. Ларга (*Phoca largha*). Многочисленный вид. У материкового побережья зал. Петра Великого ларга встречается повсеместно вблизи выступающих в море скалистых мысов, отвесно обрывающиеся в воду, окруженные обсыхающими камнями. Встречается она здесь поодиночке или небольшими группами (до 10-30 особей). Такие скопления имеются у входа бухты Витязь и у мыса Красный.

Наибольшую концентрацию ларга образует на островах Римского-Корсакова, где она формирует береговые объединения четырех типов: прелиминарные, репродуктивные, линные и восстановительные (Нестеренко, Катин, 2010).

В конце 19-го в. численность ларги в зал. Петра Великого могла составлять как минимум несколько тысяч особей (Трухин, 2015). Её современная численность в период размножения (январь-апрель) в зал. Петра Великого оценивается в 2,5 тыс. особей (Нестеренко, Катин, 2010).

Численность ларги в зал. Петра Великого сильно изменяется по сезонам. В конце весны с исчезновением льда в проливе, на которых происходит линька неполовозрелых тюленей, последние уходят на архипелаг Римского-Корсакова. Сюда же подходят животные для линьки также и из других районов зал. Петра Великого. На это, в частности, указывает падение числа животных в бухте Находка у мыса Красный, где в марте и апреле они практически исчезают, тогда как на о-вах Римского-Корсакова в этот период численность линной ларги резко возрастает, достигая нескольких сотен. В последующем численность ларги в зал. Петра Великого снижается, достигая минимума в летние месяцы. Животные распределяются вдоль всего Приморского побережья, а некоторые уходят даже в Охотское море и к Японским островам. Рост её поголовья повсеместно в зал. Петра Великого начинает возрастать с октября месяца (Трухин, 2005; Нестеренко, Катин, 2010).

По данным Тихоокеанского филиала ФГБНУ «ВНИРО» («ТИНРО») за период 2011 – 2021 гг. общее количество учтенной ларги составило 1587 голов (рис. 5.6.7-2), а среднегодовая встречаемость – 144,2. Минимальное количество ларги составило -1, а максимальное – 50.

В большинстве случаев ларга регистрируется в августе и сентябре, при этом соотношение встреченных животных, которые находились в воде и на суше (камни, скалы и т.д.), составило 50,2% и 49,8% соответственно.

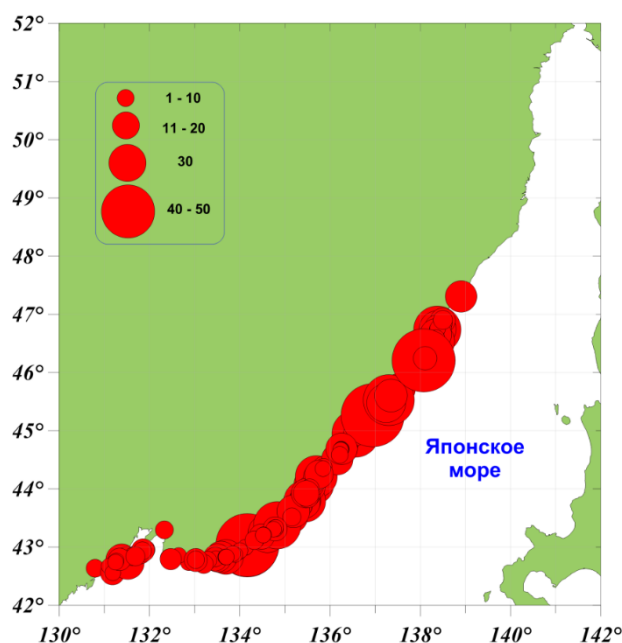


Рисунок 5.6.7-2 – Места встречи ларги в прибрежной части Японского моря в 2011-2021 г.г.

2. Сивуч (*Eumetopias jubatus*). Вид внесен во 2-ю категорию Красной Книги Российской Федерации (ККРФ): сокращающийся в численности. Преимущественно обитает в прибрежной зоне. В прошлом в зал. Петра Великого на о. Аскольда насчитывалось до 400 сивучей (Огнев, 1935). В настоящее время популяция этих тюленей повсеместно находится в депрессивном состоянии, поэтому в заливе Петра Великого эти животные встречаются очень редко.

3. Малый полосатик (*Balaenoptera acutorostrata*). В зал. Петра Великого встречается повсеместно, особенно в открытой его части. Однако во время преследования рыбы и кальмара может заходить даже в мелкие бухты. Встречаемость этого вида в зал. Петра Великого увеличивается весной во время миграции с мест размножения (юг Японского моря) к местам нагула (Татарский пролив, Охотское море), а осенью – в обратном направлении. Осенью, в период нагула сельди, в Уссурийском заливе на небольшой акватории возможно встретить до 10-15 особей малого полосатика.

По данным Тихоокеанского филиала ФГБНУ «ВНИРО» («ТИНРО») в Японском море малый полосатик является повсеместным видом (рис. 5.6.7-3).

4. Белокрылая морская свинья (*Phocoenoides dalli*). В зал. Петра Великого встречается повсеместно, но наблюдается и ближе к берегу. Наиболее часто отмечается во время миграции весной и осенью. Регулярно наблюдается в местах скопления стайных рыб и головоногих моллюсков. Чаще всего морская свинья регистрируется в группе количеством от 2 до 7, редко от 20 до 30 голов.

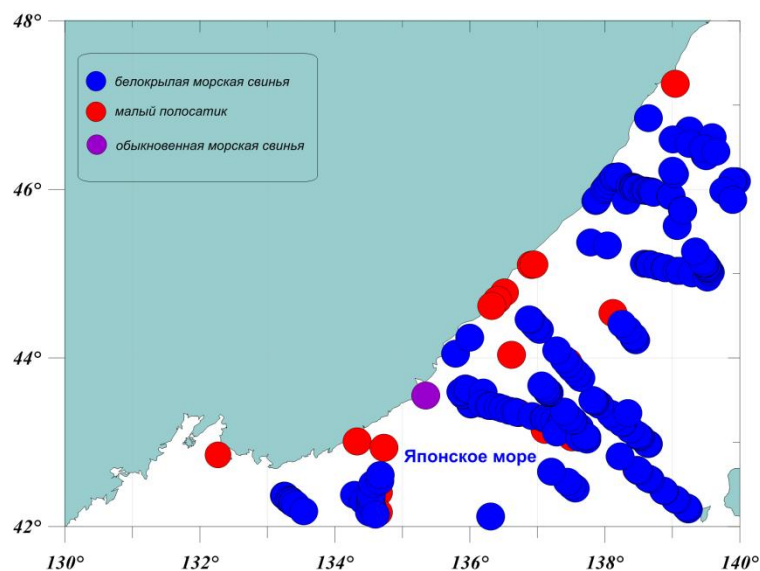


Рисунок 5.6.7-3 – Места встреч некоторых видов китообразных в Японском море

По данным Тихоокеанского филиала ФГБНУ «ВНИРО» («ТИНРО») как в прибрежной, так и в открытой частях Японского моря белокрылая морская свинья отмечается часто (рис. 5.6.7-3).

5. Обыкновенная морская свинья (*Phocoena phocoena*). Обитатель прибрежных вод. В Японском море встречается эпизодически (рис. 5.6.7-3).

6. Косатка (*Orcinus orca*). Вид-космополит, встречается практически во всех районах Мирового океана. В Японском море встречаются эпизодически.

7. Серый кит (*Eschrichtius robustus*). Занесен в красную книгу. Существуют две популяции серого кита: восточная, или чукотско-калифорнийская (занесена в 5 категорию ККРФ: восстанавливающаяся), корейско-охотская, или западная (занесена в 1 категорию ККРФ: под угрозой исчезновения).

Во время миграции серые киты в зал. Петра Великого регистрировались в 30-х годах. В настоящее время встреч серых китов в Японском море зарегистрировано не было.

8. Японский гладкий кит (*Eubalaena japonica*). Внесен в 1 категорию ККРФ: находящийся под угрозой исчезновения. Киты держатся преимущественно в прибрежной акватории. В зал. Петра Великого еще добывался в конце 19-го в. (Слепцов, 1961). Сведений об их присутствии в зал. Петра Великого в последнее десятилетие нет.

9. Финвал (*Balaenoptera physalus*). Внесен во 2 категорию ККРФ: сокращающийся в численности. Обычно встречается в пелагиали, реже у побережья. В прошлом столетии наблюдался весной во время миграции с мест размножения (южная часть Тихого океана) к местам нагула (Охотское и Японское моря), а осенью – в обратном направлении. Сведений об их присутствии в зал. Петра Великого в последнее десятилетие нет.

10. Кашалот (*Physeter macrocephalus*). Обитатель свала глубин. В 30-х годах одиночные особи отмечались в зал. Петра Великого в бухте Золотой рог и даже севшего на мель в районе Токаревской кошки. Сведений об присутствии кашалотов в зал. Петра Великого в последнее десятилетие нет.

11. Сейвал (*Balaenoptera borealis*). Внесен в 3 категорию ККРФ: редко встречающийся. В зал. Петра Великого в 30-х годах сейвалов встречали поздней осенью даже в бухте Золотой рог в количестве 7 – 10 голов. Сведений об их присутствии в зал. Петра Великого в последнее десятилетие нет.

12. Горбач (*Megaptera novaeangliae*). Внесен в 1 категорию ККРФ: находящийся под угрозой исчезновения. Горбачи, как и серый кит, мигрируют вблизи побережья. В 30-х годах летом горбачей наблюдали в Амурском заливе. Сведений об их присутствии в зал. Петра Великого в последнее десятилетие нет.

13. Белуха (*Delphinapterus leucas*). Белуха предпочитает холодные воды и на Дальнем Востоке встречается в Охотском и Беринговом морях. Однако, учитывая проведенную в 2019 году реинтродукцию белухи в Японское море, вероятны её эпизодические встречи в данном регионе.

14. Серый дельфин (*Grampus griseus*). На Дальнем Востоке встречается у южных Курильских островов и в Японском море, но достаточно редкий вид. В 2020 году обнаружен застрявший дельфин у берегов Приморья.

Таким образом, в Японском море, в том числе в заливе Петра Великого и бухте Киевка повсеместно могут встречаться такие виды как ларга, малый полосатик и белокрылая морская свинья. Другие виды могут регистрироваться эпизодически, а их встречи носят сезонный и миграционный характер в зависимости от распределения их кормовых объектов.

Акватории в районе участков не используется морскими млекопитающими ни в период сезонных миграций для отдыха и пополнения энергетических запасов, ни в период выведения потомства.

5.6.7.1 Редкие вид морских животных

Согласно Красной книге Приморского края (режим доступа: http://redbookpk.ru/index_animals.html) из редких и охраняемых видов морских млекопитающих у берегов Приморья могут встречаться бесперая морская свинья (*Neophocaena phocaenoides* G. Cuvier, 1829) - случаи подхода к берегам Южного Приморья довольно редки и только в летний период; морская свинья (северотихоокеанский подвид) (*Phocoena phocoena vomerina* Gill, 1865) - малочисленный слабоизученный подвид; малая (черная) косатка (*Pseudorca crassidens* Owen, 1846) - в Приморье встречается в летний период в умеренных и теплых водах; кашалот (*Physeter catodon* Linnaeus, 1758) - известны случаи захода китов в зал. Петра Великого, в начале 30-х г. XX столетия одного кашалота видели в бух. Золотой Рог; серый кит (*Eschschschtius gibbosus* Erxleben, 1777) – в Приморье встречаются серые киты только охотско-корейской популяции. Зимний период они проводят в Японском море в прибрежных водах Кореи и Японии. Летом они уходят на нагул в Охотское море к северо-восточным берегам Сахалина; японский южный кит (*Eubalaena glacialis japonica* (Lacerpede, 1818) – в XIX!!! веке его ареал охватывал Охотское, Японское и Берингова моря, китов постоянно наблюдали в водах Курильских, Командорских о-вов и Камчатки; горбатый кит (*Megaptera novaeangliae* (Borowski, 1781) - в настоящее время в Охотском и Японском морях горбачей можно встретить крайне редко, их численность здесь составляет

несколько десятков особей; финвал (*Balaenoptera physalus* Linnaeus, 1758) - летом киты регулярно подходят к берегам Приморья, заходят в пролив Лаперуза и в южную часть Охотского моря. Зимой китов можно встретить у берегов Кореи и юго-западного побережья Японии. Весной, в период летних миграций, финвалы заходят в зал. Петра Великого.

По данным Министерства лесного хозяйства и охраны объектов животного мира Приморского края (письмо от 11.06.2021 г. №38/4113 Приложение 7 Том 2) в районе пролива Старка, бухты Средней и бухты Киевка могут встречаться следующие виды морских млекопитающих, занесенных в Красную книгу РФ и Красную книгу Приморского края.

Беспёрая морская свинья (*Neophocaena Palmer, 1899*)

Статус. 3 Категория. В водах Приморья вид встречается сравнительно редко и в небольших количествах.

Распространение. Обитает в прибрежных районах с теплыми водами у берегов Японии, Кореи, Китая. Случаи подхода к берегам Южного Приморья довольно редки и только в летний период. Летом наблюдается в южной части акватории Курильских о-вов.

Места обитания и образ жизни. Большей частью бесперые свиньи держатся небольшими группами и поодиночке. Крупные особи могут достигать длины до 1,9 м. Биология вида изучена слабо. Питаются рыбой, головоногими моллюсками и придонными ракообразными.

Численность и лимитирующие факторы. У берегов Приморья отмечены единичные случаи подхода бесперой морской свиньи, и здесь их не добывали.

Охранные меры. Вид охраняется согласно правилам рыболовства в территориальных водах Российской Федерации.

Морская свинья (*Phocoena phocoena*)

Статус. 4 категория. Вид неопределенный по статусу малочисленный слабоизученный подвид, представленный в России дальневосточной популяцией

Распространение. Обитает от Чукотского и Бофорта (устье р. Макензи) морей и Берингового прол. до юж. частей Японии и Мексики, во всех наших дальневосточных морях и по обе стороны Курильской и Алеутской гряды; в Охотском море достигает зал. Шелехова

Места обитания и образ жизни. Населяет прибрежную зону, над глубинами не более 200 м. Держится небольшими группами по 2-10 голов, но на скоплениях рыб собирается в значительные стада. По характеру питания – бентоихтиофаг, кормится преимущественно рыбой и придонными беспозвоночными, однако детеныши поедают эвфазиевых рачков. Период размножения сильно растянут, спаривание с июля по октябрь, щенка – с апреля по июнь.

Численность и лимитирующие факторы. Общая численность тихоокеанских морских свиней неизвестна. У берегов Калифорнии, Орегона и Вашингтона 50 тыс., в зал. Фанди 4-8 тыс. особей. В Японии в 1982 г. взяли 123 морских свиней. Возможны

нападения косаток. В список гельминтов входят 3 вида ленточных червей, 4 – сосальщиков, 9 – нематод, 2 вида скребней.

Принятые и необходимые меры охраны. Занесена в Приложение 2 СИТЕС. Необходимо разработать меры, предотвращающие случайный прилов.

Кашалот (*Physeter catodon*)

Статус. 3 категория. Вид, значительно сокративший численность в результате крупномасштабного китобойного промысла.

Распространение. В XVIII–XIX веках скопления кашалотов отмечали к востоку от Японии, в районе Гавайских о-вов, в водах Перу, Эквадора, Колумбии, Галапагосских о-вов. В настоящее время летом заходят в Берингово море, постоянно отмечаются в прикурильских водах и в районе Командорских о-вов. В мелководных районах дальневосточных морей кашалоты практически не держатся. В Японском море, по данным отчетов китобойных компаний, кашалот наиболее часто встречается в его южной части и у восточных берегов Кореи. Известны случаи захода китов в зал. Петра Великого. В начале 30-х г. XX столетия одного кашалота видели в бух. Золотой Рог. 18 сентября 1998 г., следуя на НИС «Вулканолог» ДВО РАН, нами были встречены 2 группы кашалотов (15 особей) в северной части Японского моря. Киты направлялись в сторону пролива Лаперуза. В более ранние годы китов встречали в северной части Японского моря в районе пос. Самарга, а единичные заходы кашалотов отмечали в Татарском проливе.

Места обитания и образ жизни. Кашалот – самый крупный представитель зубатых китов с четко выраженным половым диморфизмом. Средний размер самцов 15–16 м, максимальный – 18 м, самок – 11–12 м, вес самцов до 40 т и более. Основная пища кашалотов в северо-западном районе Тихого океана – головоногие моллюски и, в меньшей мере, осьминоги. Рыба (скаты, акулы, терпуги, минтай, треска) в их рационе играет второстепенную роль. Кальмары, как правило, встречаются в желудках у большинства особей и составляют 50–80% от всей массы головоногих моллюсков. Кашалоты – полигамы, с одним самцом находится несколько самок и неполовозрелых особей. Взрослые самцы, не принимающие участия в размножении, плавают поодиночке. Спаривание может проходить круглый год, пик приходится на весну и начало лета. Самки становятся половозрелыми при длине тела 8,5–9 м, самцы – 9,5 м. Беременность длится около 16 месяцев. Длина новорожденного около 4 м. Кашалот – прекрасный ныряльщик и может погружаться на глубину до 2 тыс. м, оставаясь под водой более одного часа. На такой глубине кит испытывает давление в 200 атмосфер. Шрамы, которых бывает великое множество на голове и туловище кашалота, – свидетели его постоянных схваток с гигантскими кальмарами и осьминогами, в поисках которых он вынужден нырять на большие глубины.

Численность и лимитирующие факторы. Численность серьезно сократилась в период китобойного промысла. В Японском море кашалот не образует скоплений, и его численность остается низкой.

Принятые и необходимые меры охраны. Промысел кашалота запрещен и в настоящее время в северной части Тихого океана не проводится. В последние годы Япония активно выступает за проведение квотируемой добычи кашалотов в прикурильских водах. В связи с этим необходимо сохранить запрет на добычу китов до полного восстановления численности всех популяций.

Малая (черная) косатка (*Pseudorca crassidens* Owen, 1846)

Статус. III категория. Редкий и малочисленный вид. Внесен в Красную книгу Российской Федерации.

Распространение. Малая косатка широко распространена в теплых и умеренных водах. В Тихом океане ее можно встретить на акватории от Курильских о-вов до Новой Зеландии.

Места обитания и образ жизни. Довольно крупный дельфин, длиной до 6 м и массой до 1,5 т. В Приморье встречается в летний период в умеренных и теплых водах. Биология изучена слабо. Дельфины могут образовывать скопления, но предпочитают держаться поодиночке или небольшими группами. В питании преобладает рыба (треска, лососевые) и головоногие моллюски. Спаривание и роды проходят в летний период. Период спаривания значительно растянут. Продолжительность беременности точно не установлена.

Численность и лимитирующие факторы. У берегов Приморья отмечены единичные случаи захода черной косатки.

Принятые и необходимые меры охраны. Вид охраняется правилами рыболовства. Промысел малых косаток не ведется, добывают их лишь случайно.

Северный плавун (*Berardius bairdii* Stejneger, 1883)

Статус. 3 категория. Редкий, малочисленный вид.

Распространение. Ареал вида охватывает Японское, Охотское, Берингово моря и прибрежные районы северо-западной части Тихого океана.

Места обитания и образ жизни. Северный плавун – наиболее крупный кит среди представителей семейства Клюворылые. Длина тела 10–12 м и масса до 8–9 тонн. Северного плавунца наблюдали в южной части Татарского пролива, в зал. Петра Великого, вблизи пролива Лаперуза и в других районах Японского моря. Животные стадные, чаще их можно наблюдать небольшими группами, реже – поодиночке. Прекрасные ныряльщики, могут оставаться под водой до одного часа, но обычно они погружаются под воду на 10–20 мин. Основу питания составляют головоногие моллюски: кальмары, осьминоги и рыбы. Кормящиеся киты часто образуют небольшие группы из нескольких особей. Самки достигают половой зрелости при длине 10 м, а самцы – 9,3–9,6 м. Спаривание происходит в зимне-весенние месяцы. Беременность длится около 10 месяцев. Длина новорожденных 4,5–4,8 м.

Численность и лимитирующие факторы. Численность небольшая, однако во второй половине XX столетия японские китобой систематически промышленно добывали северного плавунца в восточной части Японского моря, что позволяет предположить, что в те годы его численность позволяла вести промысел.

Принятые и необходимые меры охраны. В водах экономической зоны России добыча запрещена. Необходимо прекратить промысел у побережья Японии.

Серый кит (*Eschschtius gibbosus Erxleben, 1777*)

Статус. 1 категория. Редкий и малочисленный вид, охотско-корейская популяция которого находится под угрозой уничтожения. Вид внесен в Красную книгу Российской Федерации.

Распространение. Серые киты, обитающие в дальневосточных водах России, принадлежат к двум популяциям: малочисленной охотско-корейской и процветающей калифорнийско-чукотской. В Приморье встречаются серые киты только охотско-корейской популяции. Зимний период они проводят в Японском море в прибрежных водах Кореи и Японии. Летом они уходят на нагул в Охотское море к северо-восточным берегам Сахалина. Отдельных китов в летне-осенний период наблюдали на севере Приморья.

Места обитания и образ жизни. В последние годы кит довольно регулярно встречается у берегов Приморья и в северной части Японского моря. Осенью группы серых китов можно наблюдать в Татарском проливе и прибрежной полосе до пос. Терней. Основными районами нагула серых китов является мелководный шельф с песчано-илистыми грунтами. С июня по ноябрь большая часть охотско-корейской популяции китов проводит нагул на шельфе северо-восточного Сахалина на глубинах 20–50 м. Значительная часть животных предпочитает добывать корм на мелководных участках шельфа. Размеры китов 12–13 м, отдельные экземпляры достигают 15 м и массы 25–30 т. Серый кит – типичный бентофаг, поедает придонных и донных животных (амфиподы, двустворчатые моллюски, мелкие крабы, изоподы, различные виды червей). На шельфе северо-восточного Сахалина, по данным водолазных и траловых сборов, основу питания серых китов составляют амфиподы, двустворчатые моллюски, изоподы и полихеты. В местах нагула серые киты довольно часто держатся мелкими группами из 2–3 особей. Значительно реже встречаются группы из 5-ти и более животных. Спаривание, в основном, происходит в зимний период (декабрь–март), хотя имеются наблюдения о спаривании серых китов в августе–сентябре.

Численность и лимитирующие факторы. В результате хищнического промысла японскими и американскими китобоями численность охотско-корейской популяции в начале XX века значительно сократилась. В период с 1910 по 1933 г. было добыто 1474 серых китов. В середине XX столетия охотско-корейская популяция находилась на грани исчезновения. После запрещения пелагического промысла китов (1977 г.) многие страны прекратили их промысел. Постепенно стала восстанавливать свою численность и охотско-корейская популяция. К сожалению, восстановление численности серых китов происходит крайне медленно. Одной из причин является сокращение районов, благоприятных для размножения, и активная хозяйственная деятельность в местах обитания животных. Современная численность охотско-корейской популяции оценивается примерно в 90–100 особей. Приводимые ранее цифры в 200–250 китов следует считать завышенными.

Принятые и необходимые меры охраны. Коммерческая охота запрещена.

Японский южный кит (*Eubalaena glacialis japonica*, Lacepede, 1818)

Статус. 1 категория. Крайне малочисленный вид. Внесен в Красные Часть МСОП, Российской Федерации и США, а также в приложение списка № 1 Конвенции по международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой уничтожения (3. 03. 1973).

Распространение. Встречается в умеренных и теплых водах северной части Тихого океана от 20 до 60°С. Ш. в XIX веке его ареал охватывал Охотское, Японское и Берингова моря, китов постоянно наблюдали в водах Курильских, Командорских о-вов и Камчатки. До начала крупномасштабного китобойного промысла он был одним из многочисленных видов в северо-западной части Тихого океана. В Японском море японские гладкие киты встречаются зимой, летом они мигрируют на север в районы нагула. В XVIII–XIX веках этих китов промыслили у берегов Приморья. Так, в 1889 г. один из японских китобоев добыл 8 китов в зал. Петра Великого у о-ва Аскольд.

Места обитания и образ жизни. Японские южные киты встречаются, как правило, поодиночке, реже мелкими группами. Летом они совершают сезонные миграции и уходят в более северные широты. В морях Дальнего Востока они достигают размеров 14–17 м. Основной пищей являются зоопланктонные организмы. Животные предпочитают глубоко не нырять и в районах летнего нагула кормятся в поверхностных водах. Во время кормления могут оставаться под водой до 15 мин. Размножение проходит в прибрежных теплых водах. Беременность продолжается не более года. Киты спариваются и рожают зимой, по-видимому, в декабре – феврале. Эти киты очень тихоходные, в результате этого они становились легкой добычей для китобоев.

Численность и лимитирующие факторы. До начала крупномасштабного промысла их численность в северотихоокеанских водах определялась в несколько тысяч голов. В начале XX века киты во многих районах были практически истреблены. В Японском море в настоящее время этот вид встречается крайне редко.

Принятые и необходимые меры охраны. Резкое снижение численности японского кита связано с хищническим промыслом. В 1937 г. добыча гладких китов была запрещена Международным соглашением. В 1946 г. Международная конвенция подтвердила необходимость продления запрета на промысел. Необходимо сохранить запрет на промысел до восстановления их численности и усилить охрану в районах летнего нагула и на путях миграций.

Горбатый кит (*Megaptera novaeangliae*, Borowski, 1781)

Статус. 1 категория. Редкий вид, численность которого сильно подорвана до критического уровня и восстанавливается крайне медленно. Внесен в Красные Часть МСОП и Российской Федерации.

Распространение. В морях Дальнего Востока обитают две популяции (западная и американская). У берегов Приморья встречаются киты западной популяции: в зал. Петра Великого и даже в Амурском заливе у г. Владивостока.

Места обитания и образ жизни. Горбатые киты отдают предпочтение прибрежным водам, мелководным банкам и районам скопления массовых стайных рыб, пелагических и придонных ракообразных [1,4]. Половой зрелости животные достигают

при длине тела 11,5–12 м. Спаривание горбачей растянуто почти на целый год. Пик спаривания приходится на февраль–апрель.

Численность и лимитирующие факторы. В начале XX века в Японском море горбатые киты встречались в больших количествах, но затем их практически истребили. В северной части Тихого океана численность горбачей до начала их промысла оценивалась в 10–15 тыс. особей, современная численность в этом районе вероятно составляет 2–3 тыс. Большинство горбачей обитают в Беринговом море и в прибрежных районах Аляски и Гавайских о-вов. Западная же популяция была практически полностью уничтожена в период китобойного промысла. В настоящее время в Охотском и Японском морях горбачей можно встретить крайне редко, их численность здесь составляет несколько десятков особей.

Принятые и необходимые меры охраны. С 1938 по 1949 г. горбатые киты находились под международной охраной. В 1949 г. вновь начался промысел, который сильно подрвал численность западной популяции. В 1966 г. промысел был запрещен, однако и после запрета горбачей продолжали добывать в Охотском море. Необходимо в дальнейшем сохранить запрет на добычу горбачей в коммерческих целях и усилить охрану китов в местах их размножения и летнего нагула.

Финвал (*Balaenoptera physalus* Linnaeus, 1758)

Статус. 3 категория. Вид значительно сократил свою численность после крупномасштабного промысла в северной части Тихого океана. Внесен в Красные Часть МСОП и Российской Федерации.

Распространение. В северной половине Тихого океана встречается от о. Тайвань и побережья Калифорнии на юге до Берингова пролива и Чукотского моря на севере. Финвалы совершают летом регулярные сезонные миграции из теплых и умеренных вод на север, где проводят летний нагул.

Места обитания и образ жизни. В Японском море финвал встречается на всей акватории. Летом киты регулярно подходят к берегам Приморья, заходят в пролив Лаперуза и в южную часть Охотского моря. Зимой китов можно встретить у берегов Кореи и юго-западного побережья Японии. Весной, в период летних миграций, финвалы заходят в зал. Петра Великого. Средняя длина китов из северного полушария 18–19 м и масса около 50 т. Основу питания составляют пелагические ракообразные и рыба (сельдь, мойва, треска, минтай и др.). Спаривание возможно круглый год, однако, пик его приходится на зимний период (ноябрь–февраль).

Численность и лимитирующие факторы. В 40–50 г. XX столетия японские китобойи в отдельные годы добывали в Японском море до 22 китов. Данные промысловой статистики позволяют предположить, что численность финвалов в те годы в Японском море составляла около 300 китов. Современную численность этого кита в Японском море, по-видимому, можно оценить в 100–200 особей. Причиной резкого сокращения численности является жесткий промысловый пресс, который испытали все популяции финвалов в северной части Тихого океана в период китобойного промысла. В 60-е годы ежегодная добыча финвалов в этом районе доходила до 4-х и более тысяч.

Принятые и необходимые меры охраны. В 1976 г. Международная китобойная комиссия приняла решение о прекращении промысла финвала в северной части Тихого океана.

Сивуч (*Eumetopias jubatus* Schreber, 1776)

Статус. 2 категория. Вид с обширным ареалом, но быстро сократившийся численностью. Занесен в Красную книгу Российской Федерации.

Распространение. Населяет прибрежную зону северной части Тихого океана от Берингова пролива на севере до Южной Калифорнии, п-ова Корея и о. Хонсю на юге. Наиболее многочислен на Алеутских о-вах. В российских водах основные места размножения приурочены к островам Курильским, Командорским, Ямским, Ионы. В 90-х г. XIX в. в западной части Японского моря сивуч не представлял редкости; осенне-зимние лежбища были известны в зал. Петра Великого.

Места обитания и образ жизни. Характерны образования на островах или на каменистых мысах скалистых побережий береговых лежбищ или временных залежек, на которых животные размножаются или отдыхают во время миграций. Местообитания, характеризующиеся отсутствием льда в течение зимы, заселены сивучами круглогодично. Из тех районов, где зимой образуется ледовый покров, сивучи откочевывают. Изредка залегают на плавучих льдах. Береговые местообитания, на которых протекает репродуктивный период, существенным изменениям не подвержены. Сивуч ведет стадный образ жизни. Полигам, в период размножения характерно образование гаремов, в которые входят 5–20 самок. Скорость воспроизводства низка. Самцы становятся половозрелыми в возрасте не менее 5 лет, но в размножении участвуют, как правило, после достижения полного физического развития. Самки (около 10%) впервые вступают в размножение в 3 года, первого детеныша рожают в возрасте не менее 4 лет. Деторождение ежегодное; происходит в последней декаде мая – начале июля. Лактация длится более года. Основу питания во всех частях ареала составляют стайные рыбы, главным образом, минтай и головоногие моллюски.

Численность и лимитирующие факторы. До 1960-х г. численность мировой популяции сивуча была стабильной и составляла 240–300 тыс. особей. В российских водах в середине 1960-х г. численность вида оценивалась в 41–52,3 тыс. животных. К 1989 г. общая численность сократилась в среднем в 2,5 раза и составляла около 116 тыс. особей, из которых на российские воды приходилось около 15%. В конце XIX в. в зал. Петра Великого на камнях м. Елагина о. Аскольд круглый год залегало до 400 сивучей, но уже к 1970-м г. они в зал. Петра Великого стали редки. В настоящее время в прибрежных водах Приморья (преимущественно в северной части от бух. Ольга до административной границы с Хабаровским краем) сивучи одиночно и группами до 20 особей встречаются на кочевках чаще в конце лета–осенью. Снижение численности, отмеченное на протяжении практически всего ареала, произошло быстро, а по своему объему явилось столь значительным, что сложившаяся ситуация стала близка к критической. Причины падения численности до конца не ясны. Вероятно, это могут быть естественные флуктуации, усугубленные суммарным действием нескольких факторов: загрязнение океана, высокая гибель зверей в орудиях рыболовства, болезни,

изменение кормовой базы, последствия, существовавшего ранее промысла и др. В течение последнего десятилетия численность сивуча в российских водах, в том числе и в Приморье, остается на стабильно низком уровне.

Принятые и необходимые меры охраны. Необходимо осуществление постоянного контроля за численностью и состоянием репродуктивных группировок в местах размножения, а также регистрация всех залежек на побережье Приморья.

5.7 Характеристика орнитофауны

При составлении раздела использованы материалы:

1. Монография «Птицы Приморского края. Краткий фаунистический обзор» (Ю.Н. Глущенко, 2016);

2. Редкие и охотничьи птицы Приморского края. Институт устойчивого природопользования. Общество сохранения диких животных. Владивосток, 2003;

3. Лабзюк В.И., Назаров Ю.Н., Нечаев В.А. Птицы островов северо-западной части залива Петра Великого, 1981.

4. Нечаев В.А. Залив Восток. Птицы.

4. «Краткий определитель птиц СССР» (1964). 5. Интернет-ресурсы «Птицы Дальнего Востока России» и «Birds Korea».

6. Красная книга Приморского края: Животные. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных. (2005) Владивосток: АВК «Апельсин».

7. Приказ Минприроды России № 162 от 24.03.2020 г. «Об утверждении перечня объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации», и в Красную книгу Приморского края (2005).

8. Сайт ФГБУ «Объединенная дирекция Лазовского заповедника и национального парка «Зов тигра» (<http://lazovzap.ru/bioraznoobrazie/zhivotnye-opisanie/>).

Орнитофауна залива Петра Великого Японского моря насчитывает в целом более 350 видов птиц. Богатство орнитофауны объясняется крайним южным положением территории - здесь соединяются пролетные пути всех приморских птиц и птиц из других, более северных регионов Восточной Азии, в то же время здесь постоянно существует высокая вероятность залетов новых видов из Китая, Кореи, Японии и стран Юго-Восточной Азии. Не менее 90% гнездящихся на Дальнем Востоке России птиц дважды в году совершают регулярные миграции: весной - к местам гнездования, осенью - на зимовку. Основное направление миграций в регионе (юго-запад - северо-восток) определяется географическими характеристиками (генеральное направление линии побережья континента, ориентация горных хребтов, речных долин и др.). Во время перелетов птицы совершают регулярные остановки для отдыха и пополнения энергетических запасов, т.е. для кормежки. Хорошие условия для этого создают многочисленные скалистые острова залива и его изрезанная линия побережья с мелководными бухтами.

В гнездовой сезон на прилегающих территориях, в частности на островах, гнездится ряд колониальных видов птиц, местами создающих значительные поселения. Их численность может составлять до 100 тысяч экз. Это виды, в пище которых в

значительной степени присутствуют водные объекты (рыбы, ракообразные и др.). Среди них есть более специализированные (например, бакланы, чистиковые) и менее специализированные, примером которых может служить чернохвостая чайка, самая многочисленная из местных колониальных птиц. Эти птицы обычны у причалов и пляжей, в бухтах и устьях рек. Чернохвостая чайка охотится на стайных рыб, например, на анчоуса, на летающих насекомых (стрекоз, жуков и др.), но также охотно посещает свалки и следует за судами, поедая пищевые отходы. Посетителями залива в летнее время могут быть и другие виды чаек, гнездящихся поблизости - тихоокеанской и сизой, а также большой баклан, очковый чистик и некоторые другие виды. Основу морской орнитофауны слагают также бореальные и южнобореальные виды: уссурийский и берингов бакланы, старик, тупик-носорог, тонкоклювая кайра, речная крачка, кулики-песочники, зуйки.

На побережье встречается также ряд наземных птиц, весьма характерных для этих мест. Это в первую очередь белопоясные стрижи, устраивающие свои гнезда в трещинах скал. На скалах можно встретить синего каменного дрозда и скалистых голубей. На песчаных пляжах многочисленны вороны, встречаются белые трясогузки. На пролете может быть замечена серая цапля, небольшие гнездовые колонии, которых есть на некоторых островах в заливе. Летом на акватории залива Петра Великого встречаются и несколько южных видов, среди которых наиболее многочислен бледноногий буревестник.

На зимний период большая часть гнездящихся морских птиц покидает воды залива Петра Великого, улетая в более южные районы. Тем не менее, их общая численность в это время не только не уменьшается, но даже увеличивается. Ежегодно в заливе зимует около 100-200 тысяч птиц из более северных районов. Самые массовые из них - канюга-крошка, морские утки, толстоклювая кайра, тихоокеанская и сизая чайки, берингов баклан.

На зиму в этот район прилетают с севера морские утки (горбоносый турпан, морянка, каменушка), а также иные виды чистиковых птиц. Но если кайры (толстоклювая и тонкоклювая) больше тяготеют к открытым водам, то морянка, конюга-крошка предпочитают держаться ближе к побережью, а каменушка зимует рядом со скальными мелководными участками побережий. Все это массовые виды, составляющие основу зимнего населения птиц.

Кроме того, в зимнее время здесь встречаются крупные редкие хищники (орлан-белохвост, белоплечий орлан, черный гриф). Все три вида - объекты Красных книг разного уровня. В настоящее время их общая численность крайне низка, в то время как в прошлые десятилетия в зоне залива Петра Великого зимовало по несколько десятков и сотен особей каждого вида.

Виды представителей орнитофауны, встреченные у берегов острова Попова (район пролива Старка, РВУ №6-В(м)), приведены ниже:

Горбоносый турпан (*Melanitta deglandi stejnegeri*). На пролёте многочислен в апреле-мае. Птицы держатся стаями от 5 до 100 и более особей. Конец пролёта в

последних числах мая – начале июня. Одиночки и небольшие стайки отмечены в середине июня. В отдельные годы массовый пролёт наблюдается в конце мая.

Беркут (*Aquila chrysaetos subsp*). Редкая зимующая птица. Одиночная особь отмечена 28 ноября 1968 на острове Попова.

Пустельга (*Falco tinnunculus Linnaeus*) Гнездится на острове Большой Пелис, и, по-видимому, на некоторых других островах. Одиночные птицы наблюдались на островах Попова и Рикорда. На пролёте пустельга обычна в сентябре.

Сизая чайка (*Larus canus subsp*) Зимует у берегов островов.

Характеристика орнитофауны **Залива Восток, куда входит бухта Средняя (РВУ №14-Н(м))** приведена ниже.

Из 275 видов птиц большинство (235 видов) — обитатели побережья (лесов, кустарниково-травянистых зарослей, лугов, болот, пресных водоемов). Морских и прибрежно-морских — 40 видов.

На берегах залива нет "птичьих базаров" (колониальных гнездовых морских птиц), но в период летних кочевок на акватории и береговых скалах ежегодно встречаются японские бакланы, чернохвостые и тихоокеанские чайки, очковые чистики и другие морские птицы, гнездящиеся на островах залива Петра Великого.

На побережьях гнездится 100 видов птиц. На обрывистых берегах залива, например, на мысе Пашинникова, — места обитания скалистых голубей, белопопых стрижей, синих каменных дроздов, камчатских трясогузок; в 1997г. был встречен филин.

На заболоченных участках приморской низменности гнездятся кулики — чибисы и японские бекасы, утки — черные кряквы, касатки, чирки-трескунки; из певчих птиц — дроздовидные камышевки, рыжешейные и камышевые овсянки, из пастушковых — большие погоныши и пастушки.

На зарастающих озерах — малые поганки и камышницы. Кустарниково-травянистые заросли с куртинами низких деревьев населяют фазаны, сибирские жуланы, чернобровые и толстоклювые камышевки, бурые суторы.

Леса — места гнездования восточных совок, белоспанных и карликовых дятлов, голубых сорок, синих и желтоспанных мухоловок, китайских иволг, сизых дроздов, буробокых белоглазок, поползней, восточных синиц, а также сорок, восточных черных и большеклювых ворон.

На лугах гнездятся пятнистые трехперстки, полевые жаворонки, степные коньки.

На песчаных берегах залива — морские зуйки.

В дуплах деревьев насиживают яйца мандаринки. На ветвях деревьев строят гнезда серые цапли и зеленые кваквы. В населенных пунктах поселяются удопы, сизые голуби, серые, малые и краснощекие скворцы, деревенские и рыжепоясничные ласточки, полевые воробьи, сибирские горихвостки, а также сороки и вороны.

Пролетных и кочующих птиц около 160 видов. На акватории залива встречаются гагары, поганки, бакланы, чайки, чистиковые; на суше — кукушки, совы, дневные хищные птицы (луни, ястребы, орланы, канюки и другие), иглохвостые стрижи, воробьиные: пятнистые коньки, соловьи-красношейки и -свистуны, синехвостки,

альпийские и сибирские завирушки, крапивники, корольковые и бурые пеночки и другие.

В периоды миграций на мелководьях залива отмечаются скопления утиных — 15 видов, а на песчано-галечных участках литорали и болотах — куликов (30 видов).

Залетных — 7 видов: фрегат Ариеля, египетская, малая и средняя белые цапли, японский зеленый голубь, каштановоухий бюльбюль, черная райская мухоловка.

Зимой зарегистрировано 95 видов птиц. На незамерзающих участках и среди плавающих льдин зимуют беринговы бакланы; чайки — тихоокеанские и сизые, восточные клуши и бургомистры; нырковые утки: морянки, каменушки, горбоносые турпаны, американские синьги, гоголи, большие и средние крохали.

На льдинах и побережье можно встретить белых сов, орланов-белохвостов и белоплечих орланов.

На суше — зимующих орлов-беркутов, ястребов-тетеревятников и перепелятников, полевых луней, зимняков, пустельг и некоторых других хищников, фазанов, дятлов, поползней, синиц, врановых (ворон, сорок соек, голубых сорок, воронов и др.), полевых воробьев, дроздов Науманна, бурых дроздов и других птиц.

В Международную Красную книгу (МСОП) включены 12 видов, Красную книгу Российской Федерации — 18 видов, в Красную книгу Приморского края — 40 видов птиц, зарегистрированных на побережье залива Восток. К ним относятся такие редкие виды, как средние белые цапли, мандаринки, японские бекасы, орланы-белохвосты, белоплечие орланы, беркуты, черные грифы, филины и некоторые другие.

Орнитофауна Лазовского район (РВУ №19-Л(м)) характеризуется следующими видами:

Семейство Гагаровые — Gaviidae

Краснозобая гагара — *Gavia stellata* (Pontoppidan, 1763) — Red-throated Diver. Малочисленный пролетный и зимующий вид. Встречается в прибрежной части морских бухт.

Чернозобая гагара — *Gavia arctica* (Linnaeus, 1758) — Black-throated Diver. Многочисленный про-летный и малочисленный зимующий вид. Встречается в прибрежной части морских бухт.

Белошейная гагара — *Gavia pacifica* (Lawrence, 1858) — Pacific Diver. Редкий пролетный и зимующий вид. Встречается в прибрежной части морских бухт.

Белоклювая гагара — *Gavia adamsii* (Gray, 1859) — White-billed Diver.

Семейство Поганковые — Podicipedidae

Малая поганка — *Podiceps ruficollis* (Pallas, 1764) — Little Grebe. Малочисленный пролетный вид. Встречается в устьях рек и в прибрежной зоне морских бухт.

Черношейная поганка — *Podiceps nigricollis* C.L. Brehm, 1831 — Black-necked Grebe. Редкий про-летный вид. Встречается в прибрежной зоне морских бухт.

Красношейная поганка — *Podiceps auritus* (Linnaeus, 1758) — Horned Grebe. Редкий пролетный вид. Встречается в устьях рек и в прибрежной зоне морских бухт.

Серощекая поганка — *Podiceps grisegena* (Boddaert, 1783) — Red-necked Grebe. Малочисленный пролетный вид. Встречается в устьях рек и в прибрежной зоне морских бухт.

Большая поганка — *Podiceps cristatus* (Linnaeus, 1758) — Great Crested Grebe. Редкий пролетный вид. Несколько птиц отмечено в апреле 2002 г. в бух. Проселочная.

Семейство Буревестниковые — Procellariidae

Глупыш — *Fulmarus glacialis* (Linnaeus, 1761) — Northern Fulmar. Очень редкий залетный вид. Не-сколько птиц отмечалось в море у о.Петрова в сентябре 2000 г.

Фрегат-ариель — *Fregata ariel* (Gray, 1845) — Lesser Frigatebird. Очень редкий залетный вид. Одна птица встречена на р.Кривая в августе 1998 г.

Семейство Олушевые — Sulidae

Красноногая олуша — *Sula sula* (Linnaeus, 1766) — Red-footed Booby. Очень редкий залетный вид. По-видимому, птицу этого вида отмечали в июне 1960 г. в бух.Киевка (Литвиненко, Шибаев, 1971).

Семейство Баклановые — Phalacrocoracidae

Большой баклан — *Phalacrocorax carbo* (Linnaeus, 1758) — Great Cormorant. Редкий пролетный и зимующий вид. Встречается на морском побережье и р.Киевка.

Уссурийский баклан — *Phalacrocorax filamentosus* (Temminck et Schlegel, 1850) — Japanese Cormorant.

Семейство Цаплевые — Ardeidae

Большая выпь — *Botaurus stellaris* (Linnaeus, 1758) — Eurasian Bittern. Редкий пролетный вид. Встречается по заболоченным участкам в долинах рек и ключей.

Амурская выпь — *Ixobrychus eurhythmus* (Swinhoe, 1873) — Schrenck's Bittern. Редкий пролетный и гнездящийся вид. Места обитания — заболоченные участки в долинах рек.

Кваква — *Nycticorax nycticorax* (Linnaeus, 1758) — Black-crowned Night Heron. Редкий пролетный вид. Отмечается в весенний период по заболоченным участкам, ольховым и ивовым зарослям бере-гов рек.

Зеленая кваква — *Butorides striatus* (Linnaeus, 1766) — Green-backed Heron. Редкий пролетный и гнездящийся вид. Встречается в пойменных зарослях по берегам рек, проток и стариц.

Японская выпь — *Gorsachius goisagi* (Temminck, 1835) — Japanese Night Heron. Редкий залетный вид. Отмечалась дважды в мае 1990 г. у оз. Чехуненко (Лаптев, Медведев, 1995) и дважды — в мае 1999 г. на ключе бух.Петрова.

Белокрылая цапля — *Ardeola bacchus* (Bonaparte, 1855) — Chinese Pond Heron. Редкий залетный вид. Отмечалась на морском побережье (Лаптев, Медведев, 1995). В последние годы не встречалась.

Египетская цапля — *Bubulcus ibis* (Linnaeus, 1758) — Cattle Egret.

Семейство Утиные — Anatidae

Пискулька — *Anser erythropus* (Linnaeus, 1758)

Американская казарка — *Branta nigricans* (Lawrence, 1846) — Brent Goose.

Серый гусь — *Anser anser* (Linnaeus, 1758) — Greylag Goose. Редкий пролетный вид. Стая из 7 птиц отмечена в устье р. Киевка в марте 2001 г.

Белолобый гусь — *Anser albifrons* (Scopoli, 1769) — Greater Whit-fronted Goose. Обычный пролетный вид. Встречается на лугах, озерах и старицах по долинам рек.

Гуменник — *Anser fabalis* (Latham, 1787) — Bean Goose. Малочисленный пролетный вид. Встречается по берегам морских бухт и в устьях рек.

Сухонос — *Cygnopsis cygnoides* (Linnaeus, 1758) — Swan Goose.

Семейство Скопиные — Pandionidae

Скопа — *Pandion haliaetus* (Linnaeus, 1758) — Osprey.

Семейство Ястребиные — Accipitridae

Хохлатый осоед — *Pernis ptilorhynchus* (Temminck, 1821) — Crested Honey-buzzard. Обычный гнездящийся и пролетный вид. Встречается во всех типах лесов, где есть открытые станции.

Черный коршун — *Milvus migrans* (Boddaert, 1783) — Black Kite.

Семейство Тетеревиные — Tetraonidae

Рябчик — *Tetrastes bonasia* (Linnaeus, 1758) — Hazel Grouse.

Семейство Фазановые — Phasianidae

Японский перепел — *Coturnix japonica* Temminck et Schlegel, 1849 — Japanese Quail. Малочисленный пролетный и гнездящийся вид. Места обитания — суходольные и влажные луга, поросшие травой и кустарником склоны сопки.

Фазан — *Phasianus colchicus* Linnaeus, 1758 — Ring-necked Pheasant.

Семейство Трехперстковые — Turnicidae

Трехперстка — *Turnix tanki* Blyth, 1843 — Yellow-legged Buttonquail. Редкий пролетный вид. Отмечается на заросших кустарниками раскорчевках, заросших полях, южных безлесных склонах сопок.

Семейство Журавлиные — Gruidae

Даурский журавль — *Grus vipio* Pallas, 1811 — White-naped Crane. Редкий пролетный вид. Одиночные птицы в отдельные годы встречаются в поймах рек Проселочная и Киевка, в бух. Петрова (Лаптев, Медведев, 1995).

Черный журавль — *Grus monacha* Temminck, 1835 — Hooded Crane. Очень редкий залетный вид. Отмечался в апреле 1944 г. в долине р. Лагунная (Белопольский, 1950) и в октябре 1994 г. в бух. Петрова (Лаптев, Медведев, 1995).

Семейство Пастушковые — Rallidae

Пастушок — *Rallus aquaticus* Linnaeus, 1758 — Water Rail. Очень редкий пролетный вид. Отмечен в мае 1945 г. в долине р. Соколовка (Белопольский, 1950) и в октябре 2001 г. в бух. Петрова.

Погоныш-крошка — *Porzana pusilla* (Pallas, 1776) — Baillon's Crake. Редкий пролетный и, возможно, гнездящийся вид. Биотоп — заболоченные луга (Лаптев, Медведев, 1995).

Большой погоньш — *Porzana paykullii* (Ljungh, 1813) — Band-bellied Crake. Редкий пролетный и гнездящийся вид. На сопредельной территории обычная птица. Встречается на заболоченных лугах.

Камышница — *Gallinula chloropus* (Linnaeus, 1758) — Common Moorhen. Редкая пролетная птица. Встречается на заросших тростником озерах, протоках и старицах.

Рогатая камышница — *Gallicrex cinerea* (Gmelin, 1789) — Watercock. Очень редкий пролётный вид. Погибшая птица найдена осенью 1972 г. на морском побережье бух. Проселочная (Лаптев, Медведев, 1995).

Лысуха — *Fulica atra* Linnaeus, 1758 — Common Coot. Редкий пролетный вид. Встречается в устьях рек.

Семейство Дрофиные — Otididae

Дрофа — *Otis tarda* Linnaeus, 1758 — Great Bustard.

Семейство Цветные бекасы — Rostratulidae

Цветной бекас — *Rostratula benghalensis* (Linnaeus, 1758) — Greater Painted-snipe. Очень редкий залетный вид. Одиночная птица добыта в октябре 1959 г. в низовьях р. Киевка (Литвиненко, Назаренко, 1963).

Семейство Ржанковые — Charadriidae

Тулес — *Pluvialis squatarola* (Linnaeus, 1758) — Gray Plover. Обычный пролетный вид. Встречается в бухтах морского побережья и в устьях рек.

Азиатская бурокрылая ржанка — *Pluvialis fulva* (Gmelin, 1789) — Pacific Golden Plover. Малочисленный пролетный вид. Встречается на лугах бухт морского побережья и устьев рек.

Малый зуек — *Charadrius dubius* Scopoli, 1786 — Little Ringed Plover. Обычный гнездящийся и пролетный вид. Встречается на морском побережье и по берегам рек бассейнов Киевки и Черной.

Уссурийский зуек — *Charadrius placidus* J.E. et G.R. Gray, 1863 — Long-billed Plover.

Семейство Рябковые — Pteroclididae

Саджа — *Syrhaptus paradoxus* (Pallas, 1773) — Pallas's Sandgrouse. Очень редкий залетный вид. Одна птица была добыта в декабре 1968 г. в долине р. Перекатная.

Семейство Голубиные — Columbidae

Сизый голубь — *Columba livia* Gmelin, 1789 — Domestic Pigeon, Rock Pigeon. Обычный гнездящийся вид. Обитает в с. Лазо и п. Преображение.

Скалистый голубь — *Columba rupestris* Pallas, 1811 — Hill Pigeon. Обычный оседлый вид. Места обитания — скалы морского побережья и по долинам рек.

Большая горлица — *Streptopelia orientalis* (Latham, 1790) — Oriental Turtle Dove.

Семейство Кукушковые — Cuculidae

Ширококрылая кукушка — *Hierococcus fugax* (Horsfield, 1821) — Horsfield's Hawk Cuckoo. Редкий гнездящийся вид. Встречается по долинам рек в кедрово-широколиственных и смешанных лесах.

Индийская кукушка — *Cuculus micropterus* Gould, 1838 — Indian Cuckoo. Редкий залетный вид. Отмечался дважды: в мае 1945 г. (Белопольский, 1950) и в мае 1999 г.

Обыкновенная кукушка — *Cuculus canorus* Linnaeus, 1758 — Eurasian Cuckoo. Обычный гнездящийся вид. Встречается в долинных широколиственных и смешанных лесах.

Глухая кукушка — *Cuculus saturatus* Blyth, 1843 — Horsefield's Cuckoo, Oriental Cuckoo. Многочисленный пролетный и гнездящийся вид. Встречается во всех типах леса.

Малая кукушка — *Cuculus poliocephalus* Latham, 1790 — Asian Lesser Cuckoo. Малочисленный пролетный и гнездящийся вид. Места обитания — дубняки, заросли кустарников в открытых стациях в устьях рек.

Семейство Совиные — Strigidae

Белая сова — *Nyctea scandiaca* (Linnaeus, 1758) — Snowy Owl. Очень редкий зимующий вид. Встречается на открытых пространствах морского побережья и континентальной части.

Филин — *Bubo bubo* (Linnaeus, 1758) — Eurasian Eagle Owl. Редкий оседлый вид. Встречается во всех типах леса, на морском побережье и островах.

Рыбный филин — *Ketupa blakistoni* (Seeböhm, 1884) — Blakiston's Fish Owl.

Семейство Козодоевые — Caprimulgidae

Большой козодой — *Caprimulgus indicus* Latham, 1790 — Jungle Nightjar. Обычный пролетный и малочисленный гнездящийся вид. Места обитания — широколиственные леса с открытыми участками, высокогорные луга.

Семейство Стрижиные — Apodidae

Иглохвостый стриж — *Hirundapus caudacutus* (Latham, 1801) — White-throated Needletail. Обычный пролетный и редкий гнездящийся вид. Встречается по долинам рек, гарям, где есть сухостойные дуплистые деревья.

Белопоясный стриж — *Apus pacificus* (Latham, 1801) — Pacific Swift. Многочисленный пролетный и гнездящийся вид. Обитает на скалах морского побережья, островах Петрова и Бельцова.

Семейство Сизоворонковые — Coraciidae

Широкоорот — *Eurystomus orientalis* (Linnaeus, 1766) — Dollarbird.

По данным Министерства лесного хозяйства и охраны объектов животного мира Приморского края (письмо от 11.06.2021 г. №38/4113) в районе пролива Старка, бухты Средней и бухты Киевка могут встречаться следующие представители орнитофауны, занесенные в Красную книгу РФ и Красную книгу Приморского края:

Малая поганка (*Podiceps ruficollis* (Pallas, 1764))

Статус. III категория. Редкий вид на периферии ареала.

Распространение. Материки и острова Старого Света. На Дальнем Востоке России гнездится на Южных Курильских островах. В Приморском крае — на морском побережье и Приханкайской низменности. В период миграций встречается на пресных водоемах и в прибрежных водах Японского моря.

Места обитания и образ жизни. Поселяется на мелководных пресных водоемах со стоячей или слабо проточной водой, с богатой прибрежной и водной растительностью. Весной появляется в апреле, отлет на места зимовок — в октябре—

ноябре. На водоемах морского побережья отлет затягивается до начала декабря. В небольшом количестве остается на зимовку на незамерзающих водоемах. Ежегодно от 10 до 30 птиц зимует на водохранилище у пос. Лучегорск и периодически до 20 птиц – на водохранилище у пос. Лозовый. В период размножения птицы держатся скрытно и редко появляются на открытой воде. Гнезда плавающего типа. В двух гнездах находилось 3 и 5 яиц. Гнездовой период растянут; по всей видимости, в течение лета у пар может быть несколько кладок и выводков. Строительство гнезд на завершающей стадии наблюдалось в конце мая. Гнезда со слабо насиженными яйцами найдены 28 мая и 20 июля, а семья с однодневными птенцами – в последних числах августа. Выводки встречены со второй половины июня до середины сентября.

Численность и лимитирующие факторы. Численность неизвестна. В обнаруженных точках гнездования держалось 1–2 пары. В осеннее время на пролете встречаются одиночки, пары и мелкие группы численностью до десятка птиц. В период охоты птицы изредка попадают под выстрел. Иногда гибнут в рыболовных сетях. С начала 90-х г. XX в. наметилась слабая тенденция роста численности.

Принятые и необходимые меры охраны. Самое южное обнаруженное гнездование этого вида находится в охранной зоне континентальной части Дальневосточного морского заповедника. Необходимо внести малую поганку в список видов, охота на которых запрещена.

Скопа (*Pandion haliaetus* (Linnaeus, 1758))

Статус. III категория. Редкий вид с локальным распространением и низкой численностью. Внесен в Красные книги Российской Федерации и Южной Кореи.

Распространение. Обитает на всех континентах, кроме Антарктиды. В Приморском крае в гнездовой период скопа распространена спорадично на большей части территории. Наиболее южные места гнездования – Лазовский заповедник, бассейны рек Партизанская и Артемовка, и междуречье рек Ананьевка и Грязная (притоки р. Раздольная). Зимовки – в Юго-Восточной Азии.

Места обитания и образ жизни. Птицы населяют широкие долины нижнего и среднего течения рек, берега озер и водохранилищ, покрытые лиственными и смешанными лесами. Современное состояние мест обитания удовлетворительное. Весной на места гнездовой скопы прилетают в апреле. Гнезда располагают на вершинах высоких деревьев, возвышающихся над местностью. В кладке 2–3 яйца. Насиживание в мае. Возле гнезда, найденного 2 августа 1983 г. в долине р. Комиссаровка, находились 2 плохо летающие молодые птицы. На берегу Артемовского водохранилища 2 слетка встречены 23 июля 1995 г. Образ жизни скопы не изучен. Осенние миграции наблюдаются в сентябре–октябре.

Численность и лимитирующие факторы. В первой половине XX в. скопу относили к обычным птицам Уссурийского края. В 60–90-х г. отмечалась тенденция снижения ее численности. На р. Бикин в 70-х г. на участке от с. Верхний Перевал до верховьев этой реки численность птиц снизилась почти вдвое. Там же в 1995–1997 г. гнездились около 15 пар: 9–11 пар – в средней части реки и 3–4 пары – на участке от р. Зева до р. Ада. В других районах края сведения о численности отсутствуют. Скопа редка

и в период миграций. Лимитирующие факторы – трансформация местообитаний в результате хозяйственной деятельности человека (лесозаготовки, пожары, прокладка дорог, строительство промышленных объектов и т. п.), загрязнение водоемов нефтепродуктами и пестицидами, уменьшение запасов рыбы, дефицит деревьев, пригодных для устройства гнезд, отстрел птиц и т.д.

Принятые и необходимые меры охраны. Места обитания скопы охраняются во всех заповедниках Приморского края. Отстрел птиц запрещен. Необходимые меры – сохранение местообитаний и охрана птиц в периоды гнездования, миграций и зимовок.

Ястребиный сарыч (*Butastur indicus* (Gmelin, 1788))

Статус. II категория. Сокращающийся в численности вид. Внесен в Красную книгу Российской Федерации.

Распространение. Восточная Азия. В Приморском крае сарычи встречаются на большей части территории. По восточным склонам хр. Сихотэ-Алинь распространены немного севернее пос. Терней; гнездятся в Сихотэ-Алинском заповеднике. В 1968 г. пара птиц гнездилась на о. Попова. Зимовки – в Юго-Восточной Азии.

Места обитания и образ жизни. Сарычи населяют смешанные и лиственные леса, произрастающие на склонах невысоких сопок, равнинах и по долинам рек, и граничащие с ними открытые пространства (поля, луга, болота и т.д.). В настоящее время места обитания трансформируются под влиянием антропогенных факторов. На местах размножения птицы появляются в апреле. Гнездо располагается в развилке ветвей деревьев, на высоте до 15 м. Откладка яиц в первой половине мая. В кладке 3–4 яйца. Молодые птицы поднимаются на крыло в третьей декаде июля – начале августа. Осенние миграции в сентябре.

Численность и лимитирующие факторы. В первой половине XX в. ястребиного сарыча относили к обычным птицам Уссурийского края. В 70–80-х г. отмечалось резкое снижение его численности: он стал редким на юге края или даже исчез с прежних мест гнездования. В 70-х г. в заповеднике «Кедровая Падь» обитало 5–6 пар, а в долине среднего и нижнего течения р. Бикин гнездящиеся пары регистрировались через 4–5 км. В 90-х г. сарыч стал редким в Лазовском заповеднике, в «Кедровой Пади» и в долине р. Бикин. Редки птицы и в период сезонных миграций. Лимитирующие факторы – трансформация местообитаний, фактор беспокойства и отстрел (отлов) птиц на путях миграций и зимовках.

Принятые и необходимые меры охраны. Места обитания птиц охраняются во всех заповедниках края. Отстрел птиц запрещен. Необходимые меры – сохранение местообитаний и охрана птиц в период миграций и на зимовках.

Малая качурка (*Oceanodroma monorhis* (Swinhoe, 1867))

Статус. I категория. Редкий, локально распространенный вид. Включен в Красные книги МСОП, Российской Федерации и птиц Азии. В Приморье вид находится на северном пределе распространения.

Распространение. Морские островки у берегов Японии, Кореи и Шаньдунского п-ова Китая. В России гнездится только в Приморье на о-вах Верховского и соседнем с ними о-ве Карамзина (зал. Петра Великого).

Места обитания и образ жизни. Основное гнездовье расположено на большем из островов Верховского, на склоне, поросшем травой (колосняк, полынь, вейник), и занимает практически всю его поверхность, исключая береговые обрывы. Здесь же гнездятся чернохвостая чайка, тупик-носорог, очковый чистик. Качурка устраивает гнезда в норах, которые выкапывает в слое дерна близко от поверхности почвы или в нишах между камнями. Лоток выстилает сухой травой, мелкими камешками. Откладка яиц – в июне, насиживают оба партнера. Птенцы появляются в августе и остаются в норах до конца октября – начала ноября, когда в Приморье уже бывают заморозки и снегопады. Выживаемость птенцов в 1985 г. составляла около 61%.

Численность и лимитирующие факторы. На более крупном из о-вов Верховского в 1966 г. было учтено около 11 000 гнездящихся пар, в 1988 г. – 8370 пар. На меньшем из островов Верховского гнездится 20–30 пар. На о-ве Карамзина – несколько десятков пар. Численность в целом стабильна, однако существует реальная угроза уничтожения популяции. О-ва Верховского находятся в зоне отдыха Владивостока, крупного населенного и индустриального центра. Острова посещаются людьми в течение всего теплого периода года. В результате экскурсий остаются десятки, иногда сотни разрушенных гнезд, так как тонкие своды нор не выдерживают тяжести человека. В течение ряда лет в центре колонии качурки находился источник питания для маяка, создающий высокий радиационный фон – 15 000 мкр/ч. Прибор не имел никакой защитной оболочки, создавая угрозу не только для птиц, но и для людей. Обращение сотрудников РАН в лабораторию радиологии Приморской санэпидстанции в 1992 г. с просьбой принять меры не дало результатов.

Принятые и необходимые меры охраны. О-ва Верховского и Карамзина в 1984 г. объявлены памятниками природы, однако, эта мера не спасает гнездящихся там редких птиц от гибели. Необходимо срочно включить эти острова в состав Дальневосточного морского заповедника.

Орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla* (Linnaeus, 1758))

Статус. III категория. Редкий вид с локальным распространением и низкой численностью. Внесен в Красные книги МСОП, Российской Федерации, Японии и Южной Кореи.

Распространение. Европа и Северная Азия. В Приморье орланы встречаются в западных и восточных районах. Распространены по долинам р. Уссури и ее крупных притоков (Большая Уссурка и Бикин). На побережье Японского моря – от Лазовского заповедника на юге до р. Самарга на севере. В первой половине XX в. орланы гнездились на побережье оз. Ханка, по долине р. Раздольная и на побережьях и о-вах зал. Петра Великого, в частности в Славянском заливе на м. Брюса в 1912 г. и на м. Гамова в 1920 г. На Приханкайской низменности они, вероятно, гнездились и в конце XX в. В период сезонных миграций встречаются в основном на морском побережье, где и зимуют.

Места обитания и образ жизни. Орланы населяют скалистые участки морского побережья, берега рек и озер, покрытые лесом. Здесь же держатся и в период сезонных миграций. Зимуют на незамерзающих участках нерестовых рек и вдоль побережья

Японского моря, нередко в антропогенном ландшафте вблизи населенных пунктов, расположенных на берегу моря или на большом расстоянии от него (в окр. г. Уссурийска, на Приханкайской равнине и т. д.), где питаются мертвой рыбой, «выбросами» моря и падалью. В настоящее время места обитания трансформируются под влиянием антропогенных факторов. На места гнездовой орланы прилетают в конце февраля – марте. Половозрелость птиц наступает в возрасте 3 лет. Постройка гнезд в марте. Гнезда располагаются на вершинах высоких деревьев и скалах. В кладке 1–2 яйца. Инкубационный период чуть более 1 месяца. Молодые птицы поднимаются на крыло в конце июля – первой половине августа. Во второй половине августа птицы начинают послегнездовые кочевки, придерживаясь устьев рек и морского побережья.

Численность и лимитирующие факторы. В первой половине XX в. орлан-белохвост был обычной гнездящейся и зимующей птицей Приморья. В настоящее время он редок в период гнездования и обычен зимой. В 50–60-х г. в районе бух. Ольги на протяжении 80–90 км было осмотрено 21 гнездо; расстояние между парами составляло от 2,5 до 30 км. В долине нижнего и среднего течения р. Бикин в 90-х г. гнездились 2–3 пары. В феврале 1986 г. в Надеждинском и Хасанском р-нах края зимовало около 250 особей; в низовьях р. Барабашевка – до 70 особей, в долине р. Ананьевка – до 50 птиц. В январе 1986 г. в зал. Петра Великого было учтено не менее 90 особей. Лимитирующие факторы – трансформация мест обитания в результате хозяйственного освоения территории края, фактор беспокойства птиц в гнездовой период, загрязнение водоемов и уменьшение ресурсов рыбы в реках, незаконный отстрел и отлов (в капканы) птиц.

Принятые и необходимые меры охраны. Места гнездовой орланов охраняются в Лазовском и Сихотэ-Алинском заповедниках. Отстрел птиц запрещен. Необходимые меры – сохранение местообитаний и охрана птиц в период гнездования, сезонных миграций и на зимовках.

Белоплечий орлан (*Haliaeetus pelagicus* (Pallas, 1811))

Статус. III категория. Редкий, узкоареальный вид с низкой численностью. Эндемик России. Внесен в Красные книги МСОП, Российской Федерации, Японии, Южной Кореи и Азии.

Распространение. Гнездовой ареал находится на Дальнем Востоке России. В Приморском крае орланы встречаются в период сезонных миграций и на зимовках, чаще всего на морском побережье, реже во внутренних районах края (в частности, зимой на р. Большая Уссурка и вблизи г. Уссурийска). Гнездовой ареал – прибрежная полоса вдоль Берингова и Охотского морей и низовья р. Амур. Ближайшие места гнездования – на побережье Северного Сахалина.

Места обитания и образ жизни. В Приморском крае в период миграций и зимой орланы встречаются на скалистых и равнинных участках морского побережья, берегах рек и озер, а зимой, кроме того, на льдинах вблизи берега. Основные места зимовок – прибрежные районы Японского моря. Размещение и численность орланов зависят от состояния и динамики ледового покрова, а также обилия и доступности пищевых объектов, прежде всего рыбы. На морском побережье они питаются трупами позвоночных животных, выброшенными волнами на берег, на незамерзающих участках

нерестовых рек – мертвыми лососевыми рыбами. Нередки скопления орланов в антропогенном ландшафте – на свалках вблизи рыбо- и мясокомбинатов, птицеферм и норковых звероферм, в оленепарках. В поисках остатков от трапез хищных зверей залетают в лесные районы. Сроки зимовок со второй половины ноября до начала марта. Состояние зимних местообитаний и кормовых ресурсов удовлетворительное.

Численность и лимитирующие факторы. Сведения отрывочны. В январе 1986 г. в Приморском крае было учтено 55–65 особей; в зал. Петра Великого – 24–25 особей. В феврале 1986 г. в юго-западных районах Приморья – 25–30 особей. Лимитирующие факторы – трансформация местообитаний под влиянием антропогенных факторов, загрязнение водоемов и уменьшение запасов рыбы в реках и прибрежных участках моря, фактор беспокойства, незаконный отстрел (или отлов) птиц.

Принятые и необходимые меры охраны. Места обитаний орланов охраняются в заповедниках на побережье Японского моря. Отстрел птиц запрещен. Необходимые меры – сохранение местообитаний, охрана птиц на зимовках, контроль за отловом орланов для зоопарков.

Черный коршун (*Milvus migrans* (Boddaert, 1783))

Статус. II категория. Немногочисленный вид на периферии ареала с сокращающейся численностью.

Распространение. Обитает на всех континентах, кроме Антарктиды. В Приморском крае коршун распространен на большей части территории. Чаще встречается в западных, реже в восточных и южных районах. В первой половине XX в. птицы гнездились в бассейне р. Раздольная и в Лазовском заповеднике. В настоящее время гнездование в этих районах не подтверждается. Зимовки – в Японии, Китае и Юго-Восточной Азии.

Места обитания и образ жизни. Коршуны населяют равнинные и низкогорные лиственные и смешанные леса, и редколесья, граничащие с открытыми пространствами (сельскохозяйственными угодьями, лугами, болотами, пастбищами), а также с древесно-кустарниковыми зарослями на местах лесоразработок и старых гарей. Обычно поселяются вблизи водоемов. В периоды летних кочевок и сезонных миграций встречаются на берегах пресных водоемов и морском побережье. В настоящее время места обитания трансформируются в результате хозяйственного освоения территории края. После зимовок на местах размножения коршуны появляются во второй половине апреля – первой половине мая. Гнездо располагается в развилке боковых ветвей высоких деревьев. В кладке 3–4 яйца. Насиживание длится чуть более одного месяца. В долине р. Большая Уссурка в 3-х гнездах, найденных в июле, были птенцы. В августе молодые птицы покидают гнездо. В конце лета – осенью коршуны концентрируются на нерестовых реках, вблизи рыбокомбинатов на морском побережье и свалках в окрестностях населенных пунктов. Осенние миграции в сентябре–октябре.

Численность и лимитирующие факторы. До 70-х г. XX в. коршуна относили к самым обычным хищным птицам Уссурийского края. В долине р. Большая Уссурка в 30-х г. они не представляли редкости. В настоящее время отмечается тенденция снижения численности этих птиц. В долине р. Бикин в 70-х г. на участке

протяженностью 10–15 км в среднем гнездилась 1 пара птиц. Лимитирующие факторы трансформация место обитаний в результате хозяйственного освоения территории края, фактор беспокойства в гнездовой период, а также отстрел птиц во время миграций и на зимовках.

Принятые и необходимые меры охраны. Места обитания коршуна охраняются во всех заповедниках края. Отстрел птиц запрещен. Необходимые меры – сохранение местообитаний и охрана птиц на местах гнездования, в период миграций и на зимовках.

Большой погоньш (*Porzana paykullii* (Ljungh, 1813))

Статус. III категория. Гнездящийся вид с локальным распространением и значительными колебаниями численности популяции. Внесен в Красную книгу МСОП.

Распространение. Северо-Восточный Китай и, видимо, северные р-ны Корейского п-ова. В России обитает на Среднем Амуре и в Приморском крае.

Места обитания и образ жизни. Населяет разнообразные луга, в том числе и сырые кочкарниковые по речным долинам и на морском побережье, в сочетании с древесными рединами и густыми древесно-кустарниковыми зарослями. Участки лугов могут быть совсем незначительными. На обширных травяных болотах восточного побережья оз. Ханка отсутствует. В местах гнездования птицы появляются с конца мая, и лишь с конца первой декады июня можно слышать их характерный территориальный крик. Гнездо с кладкой в 6–9 яиц располагается либо на поверхности земли, либо на плоской кочке. Птицы оставляют районы гнездования в сентябре. Зимовки – в Юго-Восточной Азии.

Численность и лимитирующие факторы. Численность (плотность) местных поселений резко различна в зависимости от экологического состояния местообитаний. Например, на однообразных болотистых низменностях у ст. Хасан в 70-х г. XX в. плотность популяции оценивалась в 6–7 пар на 1 км², а в условиях сложной мозаики небольших сухих и сырых лугов, кустарниковых зарослей и редколесий в долинах рек достигала 25–30 пар. Помимо этого, отмечается очень значительная временная динамика местных популяций, и в местах, где птицы были обычными, они затем могут исчезать на долгие годы. Весьма часты случаи гибели насиживающих птиц в период сенокоса. Однако в целом популяция находится в устойчивом состоянии.

Принятые и необходимые меры охраны. Популяция этого вида в Приморье не нуждается в специальных мерах охраны, и включение его в Красную книгу МСОП необоснованно.

Малая крачка (*Sterna albifrons* Pallas, 1764)

Статус. III категория. Редкий, спорадически распространенный вид с непостоянной численностью на северо-восточной периферии ареала. Внесен в Красную книгу Российской Федерации.

Распространение. Северная Америка, Северная и Западная Африка, Евразия от атлантического до тихоокеанского побережья, Индонезия и Австралия. На большей части ареала распространена спорадически. В Приморском крае гнездовья обнаружены на побережье оз. Ханка, о. Путятина и оз. Дорицени (Лотосовое) в Хасанском р-не. Летующие и пролетные особи наблюдались в прибрежных районах Приморья.

Места обитания и образ жизни. На оз. Ханка птицы гнездятся на песчаных, реже илистых островах и косах, в большинстве случаев совместно с речными крачками и малыми зуйками. Современное состояние местообитаний удовлетворительное. На местах гнездования появляются в первой половине мая, приступая к размножению в начале июня. Колонии насчитывают от 5–10 пар до 300 пар и размещены очень локально. Гнезда представляют собой неглубокие ямки в песке и содержат 2–3 яйца, насиживание которых длится не менее 20 суток. Молодые птицы поднимаются на крыло в июле в возрасте около трех недель. Отлет к местам зимовок происходит в конце августа и сентябре.

Численность и лимитирующие факторы. В начале 60-х г. XX в. на островах и побережье оз. Ханка гнездилось около 200 пар, в 1980 г. – около 420 пар. Численность весьма непостоянна и зависит от уровня воды в озере. За его пределами гнездовья очень малочисленны и нерегулярны. В ряде случаев здесь птицы просто летают, не приступая к размножению, хотя держатся локально в течение всего летнего периода, создавая ложное впечатление о наличии гнездовой колонии. Последнее явление характерно и для ряда участков ханкайского побережья, где дополнительно к гнездовой популяции проводит лето до сотни холостых птиц, формирующих группы по несколько десятков особей (Спасский мыс, устья рек Спасовка и Гнилая). Основным фактором, ограничивающим распространение и численность вида, – дефицит мест, пригодных для гнездования. Значительная часть кладок гибнет от сильных штормов. Очень опасны для крачек посещения колоний людьми. В 1980 г. значительный урон наиболее крупной колонии вида нанесли проникшие на о. Сосновый енотовидные собаки. Часть периферических гнездовых поселений вытаптывается крупным рогатым скотом, отдыхающим в полуденный зной на песчаных косах.

Принятые и необходимые меры охраны. Основные гнездовья охраняются в Ханкайском заповеднике. В годы маловодья оз. Ханка необходима охрана прибрежных гнездовых от вытаптывания скотом в пределах охранной зоны заповедника, расположенной к югу от о. Сосновый.

Тигровый сорокопуд (*Lanius tigrinus* Drapiez, 1828)

Статус. III категория. Малочисленный вид, спорадически распространенный на ограниченной территории.

Распространение. Юг Приморья, Китай, Корея и Япония. В Приморском крае птицы отмечены на гнездовании на о-вах Аскольд и Большой Пелис, в заповеднике «Кедровая Падь», в юго-западных районах края, в урочище «Голубиный Утес» в окрестностях ст. Хасан, в долине р. Партизанская. Зимуют в Юго-Восточной Азии.

Места обитания и образ жизни. Сорокопуды населяют разреженные ильмовые и дубовые леса и редколесья как по долинам рек, так и на прилегающих пологих склонах сопек. На местах гнездования появляются в третьей декаде мая. В отличие от других сорокопудов, гнезда, как правило, располагаются на горизонтальных ветвях на расстоянии от 1 до 4,5 м от главного ствола дерева. В устройстве гнезда главная роль принадлежит самке. В полной кладке 5–6 яиц. Гнездовой период продолжается до конца июля.

Численность и лимитирующие факторы. Численность вида не выяснена, но, вероятно, сокращается. Если в 60-х г. XX в. тигровый сорокопут считался обычным на гнездовании в заповеднике «Кедровая Падь», то в 70-х – начале 90-х г. он отмечался здесь на гнездовании только один раз. Лимитирующие факторы не изучены.

Принятые и необходимые меры охраны. Специальные меры охраны не предпринимались. Места обитания охраняются в заповедниках Приморья.

Японский сорокопут (*Lanius bucephalus* Temminck et Schlegel, 1847)

Статус. III категория. Малочисленная и локально распространенная популяция на окраине видового ареала.

Распространение. Восточная периферия Азиатского континента: от Южного Сахалина и Японских о-вов до п-ова Корея, Северо-Восточного и Северного Китая. В Приморье, в недавнем прошлом, вид обитал на юге края и был обычен. В связи с устойчивым сокращением численности на протяжении последних 20–25 лет этот сорокопут перестал отмечаться в местах своего бывшего обитания: например, в заповеднике «Кедровая Падь» и на крайнем западе Приморья. Современный ареал в Приморском крае неизвестен.

Места обитания и образ жизни. Японский сорокопут – почти лесная птица, живущая по лесным опушкам и в древесно-кустарниковых зарослях в закрытых долинах рек, где луговые участки занимают подчиненное место. Птицы появляются в середине апреля и короткое время, пока поют и делят территории, очень заметны. Затем замолкают и становятся трудно обнаруживаемыми. В кладке 5–6 яиц. Дают два выводка за сезон размножения. Места гнездования покидают незаметно, в течение всего сентября до середины октября. Зимовки находятся на юге Японии и Корейского п-ова, а также в Юго-Восточном Китае.

Численность и лимитирующие факторы. Численность местной популяции и ранее отличалась неустойчивостью. Это проявлялось в том, что даже в подходящих местах птицы гнездились нерегулярно. Однако причины современной депрессии не совсем ясны. Возможно, она обусловлена суммарным демографическим эффектом периферийной популяции или ухудшением условий существования на зимовках. Поскольку среда обитания этого вида на территории Приморья поддерживается хозяйственной деятельностью человека (регулярные низовые пожары не позволяют этим долинам зарости сомкнутым лесом), она находится в экологически стабильном состоянии.

Принятые и необходимые меры охраны. В особых мерах охраны не нуждается.

Малый черноголовый дубонос (*Eophona migratoria* Hartert, 1903)

Статус. II категория. Вид с резко сократившейся численностью на территории Приморского края в течение последних 10-15 лет.

Распространение. Восточная материковая периферия Азиатского континента и бассейн р. Янцзы. В Приморском крае – бассейн р. Уссури и юг края, как во внутренних районах, так и на побережье. Территориальное размещение популяции в Приморье определяется антропогенно обусловленной средой обитания этого вида.

Места обитания и образ жизни. Популяция малого черноголового дубоноса экологически связана с дубовыми редколесьями и перелесками в окружении лугов и полей на пологих склонах сопок, по долинам рек и на морском побережье. Эта среда названа «антропогенной саванной» и основным фактором ее формирования и поддержания являются регулярные низовые пожары – палы. В недавнем прошлом птицы гнездились и в населенных пунктах с обилием садов и высоких деревьев. Малый черноголовый дубонос – перелетная птица из категории дальних мигрантов: наша популяция проводит зиму в Южном Китае и в странах Юго-Восточной Азии. Весной птицы появляются лишь в середине мая, а гнездовой период приходится на июнь и июль. Для помещения гнезда предпочитает деревья ильма: куртины и даже одиноко стоящие деревья. Полная кладка состоит из 5–6 яиц. Вскоре после вылета птенцов выводки и небольшие семейные группы птиц начинают откочевку к югу. В это время они появляются на огородах, где кормятся недозрелыми семенами подсолнечника. В недавнем прошлом их постоянно можно было видеть в черте г. Владивостока на ветвях черемухи Маака, уже с конца июля сплошь покрытых гроздьями поспевших плодов. Отлет хорошо заметен с середины августа и продолжается до середины и даже до конца сентября.

Численность и лимитирующие факторы. В прошлом, в середине XX в., это был обычный вид в период гнездования, на пролете и на зимовках в Юго-Восточном Китае. На о-вах в зал. Петра Великого наблюдались стаи до 150 особей. Падение численности вида обратило на себя внимание около 10 лет назад. К настоящему времени даже видимый пролет практически перестал фиксироваться. Почти исчезли птицы и из многих мест своего бывшего обитания, в том числе из населенных пунктов. Независимая оценка недавно была получена из района зимовок в Юго-Восточном Китае: отмечено, что, этот прежде широко распространенный зимующий вид, в последние годы резко сократил свою численность. Вероятнее всего, лимитирующим фактором является хищничество со стороны врановых, главным образом сороки, резкий рост численности популяции которой на протяжении двух последних десятилетий отмечается повсеместно.

Принятые и необходимые меры охраны. Не предпринимались.

Черный гриф (*Aegypius monachus* (Linnaeus, 1758))

Статус. III категория. Редкий вид с низкой численностью. Внесен в Красные книги МСОП, Российской Федерации и Южной Кореи.

Распространение. Южная Европа, Азия и Африка. В Приморье встречается в период зимовок и сезонных миграций, чаще всего на юге (Хасанский р-н) и юго-западе края. Птиц отмечали в других районах, в частности на побережье оз. Ханка и Приханкайской равнине, в окр. пос. Терней, в долинах рек Раздольная и Рудная, в Уссурийском и Лазовском заповедниках.

Места обитания и образ жизни. В период зимовок грифы населяют антропогенный ландшафт – редколесья и древесно-кустарниковые заросли на равнинах и холмистой местности, обычно в 15–20 км от морского побережья. Держатся на территориях оленепарков и вблизи звероферм, где находят основную добычу –

погибших пятнистых оленей, отбросы с норковых ферм и птицефабрик и другую падаль. В настоящее время состояние местообитаний удовлетворительное. На юге Приморского края грифы появляются в конце октября – ноябре и декабре. Обычно встречаются группами в местах обилия пищи или на слабооблесенных склонах и гребнях сопок, где отдыхают. В феврале – марте они покидают места зимовок. Ближайшие места гнездования – северо-западные районы Китая.

Численность и лимитирующие факторы. В местах обилия пищи грифы образуют крупные скопления. В 70-х г. на п-ове Гамова (Хасанский р-н) ежегодно зимовало не менее 100–150 особей. Наибольшее количество птиц наблюдалось во второй половине февраля. Зимой 1978 г. на территории Хасанского р-на держалось 200–500 грифов. Скопление птиц численностью до 100–150 и более особей отмечалось на тех же участках зимой 1985–1986 г. Основной лимитирующий фактор – наличие и доступность пищи. В 90-х г., в связи с сокращением поголовья норок на зверофермах и, соответственно, уменьшением количества их тушек, выбрасываемых на помойки, снизилась и численность зимующих грифов. В настоящее время эти птицы концентрируются в основном в оленепарках, где они находят павших оленей.

Принятые и необходимые меры охраны. Грифы охраняются в заповедниках края. Отстрел птиц запрещен. Необходимые меры – организация заказников в местах зимовок, а в многоснежные зимы устройство подкормочных площадок.

5.8 Особо охраняемые природные территории

Согласно письму Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации № 15-61/16994-ОГ от 08.12.2021 г. (Приложение 4 Том 2) ООПТ федерального значения в районах расположения РВУ отсутствуют.

Согласно письму Инспекции по охране объектов культурного наследия Приморского края от 26.02.2021 г. № 65-03-17/585 (Приложение 6 Том 2) объекты культурного наследия и их границы в районе пролива Старка, бухты Средней, акватории в районе мыса Де-Ливрон и бухты Киевка, отсутствуют.

Согласно письму Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Приморского края от 26.02.2021 г. № 37-05-50/1241 (Приложение 4 Том 2) памятники природы регионального значения Приморского края и их охранные зоны, а также лечебно-оздоровительные местности и курорты регионального значения в районе пролива Старка, бухты Средней, акватории в районе мыса Де-Ливрон и бухты Киевка, отсутствуют.

Сведения о ближайших по расположению к участкам осуществления намечаемой деятельности особо охраняемых природных территорий (далее – ООПТ) представлены в таблице 5.8-1.

Для определения нахождения ближайших по расположению к участкам намечаемой деятельности ООПТ, а также расстояний до них были использованы общедоступные сведения, а именно сайт ООПТ России (<http://oopt.aari.ru/>) и интерактивная карта проекта «Леса высокой природоохранной ценности» Фонда охраны дикой природы (WWF) России (<http://hcvf.wwf.ru/ru/maps/hcvf-russia>).

Карты-схемы расположения рыбоводных участков относительно ближайших по расположению ООПТ приведены на рисунках 5.8-1 – 5.8-3.

Таблица 5.8-1 – Сведения о ближайших по расположению к участкам осуществления намечаемой деятельности особо охраняемых природных территорий

№ п/п	РВУ	Наименование ООПТ	Значение ООПТ	Расстояние до РВУ (км)
1	№6-В(м)	Дальневосточный морской биосферный заповедник	Федеральное	1,9
		Памятник природы «Острова Карамзина и Верховского»	Региональное	1,5
2	№14-Н(м)	Морской заказник «Залив Восток»	Региональное	РВУ находится в границах заказника
		Памятник природы «Бухта Анна»	Региональное	12,3
3	№15-Н(м)	Морской заказник «Залив Восток»	Региональное	12,3
		Памятник природы «Бухта Анна»	Региональное	1,6
4	№19-Л(м)	Лазовский природный заповедник им. Л.Г. Капанова	Федеральное	1,0
		Памятник природы «Озеро Чухуненко»	Региональное	0,27

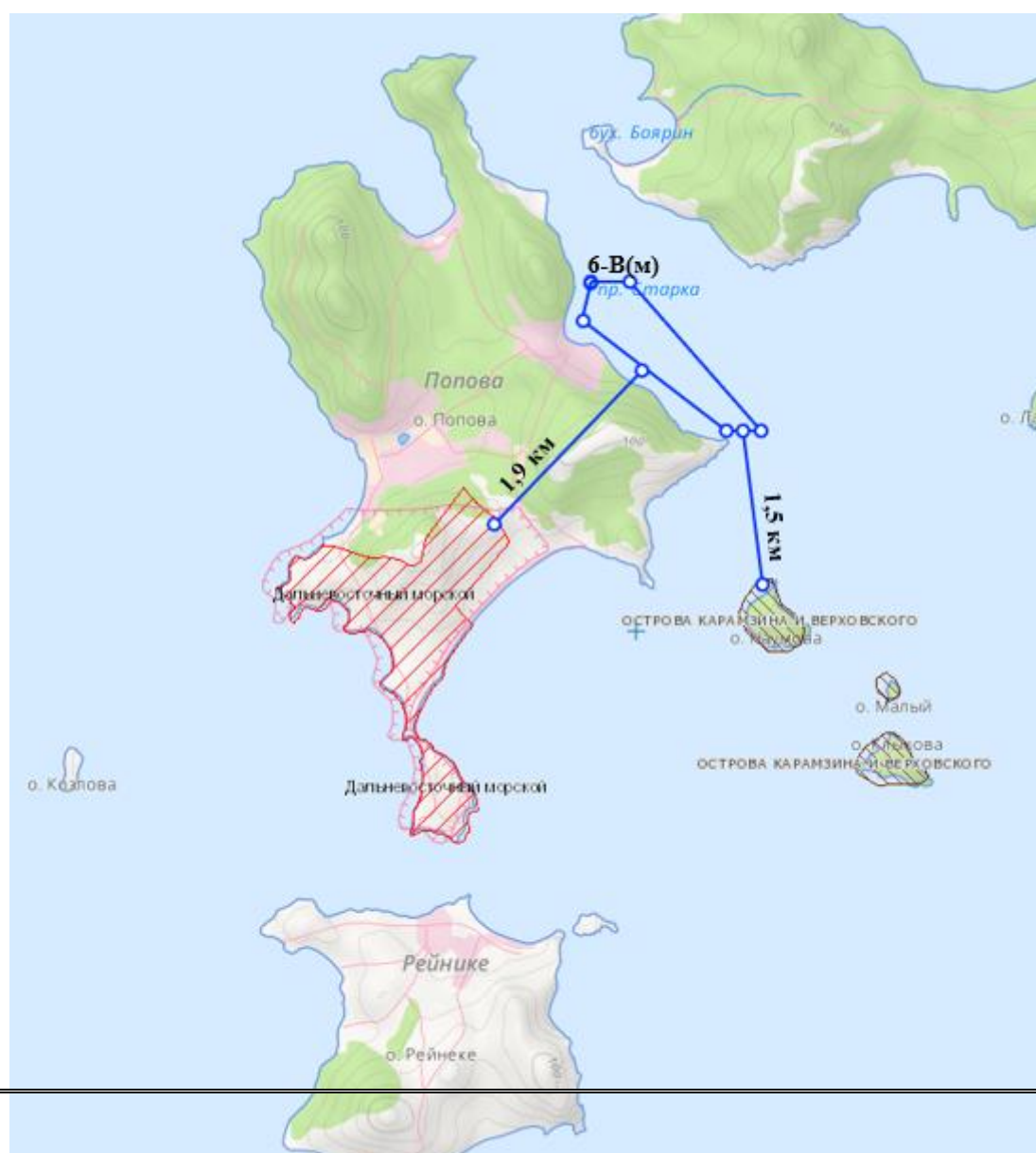


Рисунок 5.8-1 – Карта-схема расположение РВУ №6-В(м) относительно ООПТ

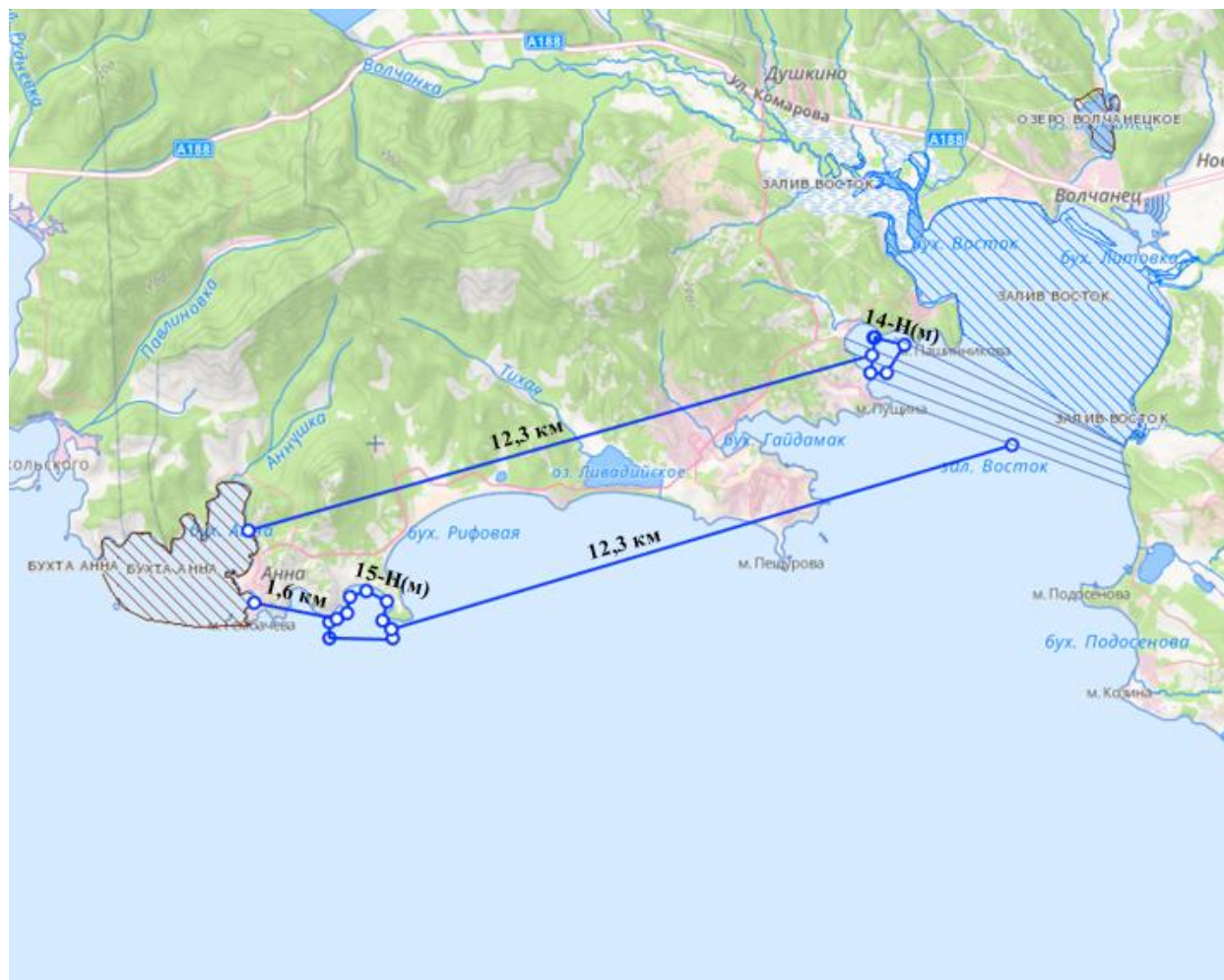


Рисунок 5.8-2 – Карта-схема расположения РВУ №14-Н(м) и №15-Н(м) относительно ООПТ



Рисунок 5.8-3 – Карта-схема расположения РВУ №19-Л(м) относительно ООПТ

В непосредственной близости с РВУ №19-Л(м) расположен памятник природы регионального значения «Озеро Чухуненко», созданный решением исполнительного комитета Приморского краевого Совета народных депутатов от 12.04.1985 г. № 308 «Об отнесении уникальных и типовых природных объектов к государственным памятникам природы Приморского края». Расстояние от границ РВУ №19-Л(м) до границ ООПТ составляет порядка 270 м, границы РВУ не попадают в охранную зону памятника природы, что демонстрирует рисунок 5.8-3. Сведения об объекте приведены в таблице 5.8-2.

Таблица 5.8-2 Карточка ООПТ «Озеро Чухуненко»

Название ООПТ	Памятник природы регионального значения «Озеро Чухуненко»
Категория	Памятник природы
Значение	Региональное
Профиль	Гидрологический
Статус	Действующий
Дата создания	12.04.1985
Географическое положение	В 2 км на юго-восток от с. Заповедное
Общая площадь	10,0 га
Площадь охранной зоны	32,1 га
Нормативно-правовая основа функционирования	Решение исполнительного комитета Приморского краевого Совета народных депутатов от 12.04.1985 г. № 308

Цель создания	Данные отсутствуют
Режим охранной зоны ООПТ	Охранная зона № 1 – 200 метров
Ведомственное подчинение	Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Приморского края

Кадастровый отчет по ООПТ «Озеро Чухуненко приведен в Приложении 5 Тома 2.

Согласно письму Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Приморского края от 26.02.2021 г. № 37-05-50/1241 (Приложение 4 Том 2), а также письму Министерства лесного хозяйства и охраны объектов животного мира Приморского края от 11.06.2021 г. № 38/4113 (Приложение 7 Том 2), РВУ №14-Н(м) расположен в границах государственного природного комплексного морского заказника краевого значения «Залив Восток» (рис. 5.8-2), образованного решением исполнительного комитета Приморского краевого Совета народных депутатов от 20.04.1989 г. № 131 «Об организации комплексного морского заказника краевого значения «Залив Восток» залива Петра Великого Японского моря». Сведения об объекте приведены в таблице 5.8-3.

Таблица 5.8-3 – Карточка ООПТ «Залив Восток»

Название ООПТ	Государственный природный комплексный морской заказник краевого значения «Залив Восток» залива Петра Великого Японского моря»
Категория	Государственный природный заказник
Значение	Региональное
Профиль	Комплексный
Статус	Действующий
Дата создания	20.04.1989
Географическое положение	Заказник занимает часть акватории залива Восток Японского моря, включая бухты Средняя, Восток, Тихая Заводь и Литовка, расположен на территории Партизанского муниципального района и Находкинского городского округа Приморского края.
Общая площадь	1820 га
Площадь охранной зоны	Данные отсутствуют
Нормативно-правовая основа функционирования	Решение исполнительного комитета Приморского краевого Совета народных депутатов от 20.04.1989 г. № 13 «Об организации комплексного морского заказника краевого значения «Залив Восток» залива Петра Великого Японского моря»
Цель создания	Заказник образован с целью сохранения и восстановления природных комплексов залива Восток в естественном состоянии, поддержания экологического баланса и рационального использования природных ресурсов в виде сочетания на одной акватории водных биоресурсов, марикультурных плантаций и зоны рекреации. Задачи заказника: <ul style="list-style-type: none"> • сохранение и восстановление природных комплексов залива Восток в естественном состоянии; • изучение, сохранение, воспроизводство и восстановление водных биологических ресурсов залива Восток; • сохранение и восстановление ценных водных объектов и экологических систем залива; • поддержание экологического баланса и рационального использования природных ресурсов в виде сочетания на одной акватории охраняемых объектов, марикультурных плантаций и зоны рекреации; • пропаганда охраны природы.
Общий режим охраны и использования ООПТ Режим охранной зоны	Режим хозяйственного использования и зонирование территории определен следующими документами: <ul style="list-style-type: none"> • Постановление администрации Приморского края от 28.07.2008 №170-па <u>Запрещенные виды деятельности и природопользования:</u>

ООПТ	<ul style="list-style-type: none"> • любая деятельность, если она противоречит целям заказника или причиняет вред природным комплексам и их компонентам; • производство взрывных и изыскательских работ, добыча полезных ископаемых (в том числе песка, щебня); • сброс неочищенных сточных вод, нефтепродуктов, бытовых и промышленных отходов, загрязнение почвы и вод ядохимикатами и удобрениями; • производство иных хозяйственных работ, рекреационного и другого природопользования, которые могут привести к загрязнению, изменению гидрохимического состава вод залива Восток и гибели водных биоресурсов; • добыча морских организмов, за исключением планового сбора объектов аквакультуры и научных сборов; • рыбохозяйственная деятельность с использованием орудий лова, повреждающих дно; • охота (в том числе и подводная); • погружение с аквалангом, за исключением участков аквакультуры; эксплуатация водных мотоциклов (гидроциклов); • нахождение, купание и производство любых работ в местах скопления и нереста морских беспозвоночных животных. <p><u>Разрешенные виды деятельности и природопользования:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Научно-исследовательская деятельность на территории заказника осуществляется методами, не противоречащими установленному режиму особой охраны заказника. • Экологопросветительская деятельность в заказнике направлена на воспитание бережного отношения к природе, рационального использования ее богатств.
Ведомственное подчинение	Министерство лесного хозяйства и охраны объектов животного мира Приморского края

Положение о государственном природном комплексном морском заказнике краевого значения «Залив Восток» залива Петра Великого Японского моря, утвержденное Постановлением Администрации Приморского края от 28.07.2008 г. № 170-па, а также кадастровый отчет по ООПТ приведены в Приложении 5 Тома 2.

Деятельность по выращиванию объектов марикультуры не относится к запрещенным видам деятельности и природопользования в соответствии с режимом охранной зоны ООПТ и не противоречит Положению о государственном природном комплексном морском заказнике краевого значения «Залив Восток» залива Петра Великого Японского моря, утвержденному Постановлением Администрации Приморского края от 28.07.2008 г. № 170-па.

Осуществление планового сбора объектов марикультуры, полученных в результате эксплуатации рыбоводного участка на территории ООПТ разрешено, что подтверждает письмо Министерства лесного хозяйства и охраны объектов животного мира Приморского края от 12.01.2022 г. № 38/85 (Приложение 7 Том 2).

Согласование ведения деятельности по выращиванию объектов марикультуры в границах рыбоводного участка №14-Н(м), расположенного в границах ООПТ с органом, уполномоченным на охрану ООПТ не требуется, что подтверждается письмом Министерства лесного хозяйства и охраны объектов животного мира Приморского края от 12.01.2022 г. № 38/85 (Приложение 7 Том 2).

Согласно заключению Союза охраны птиц России № КОТР_К_№ 410-2021 от 23.07.2021 г. (Приложение 4 том 2), в районах расположения РВУ отсутствуют ключевые орнитологические территории (далее – КОТР).

Сведения о ближайших по расположению к участкам осуществления намечаемой деятельности КОТР представлены в таблице 5.8-4.

Для определения нахождения ближайших по расположению к участкам осуществления намечаемой деятельности КОТР была использована интерактивная карта проекта «Леса высокой природоохранной ценности» Фонда охраны дикой природы (WWF) России: <http://hcvf.wwf.ru/ru/maps/hcvf-russia>.

Карты-схемы расположения рыбоводных участков относительно ближайших по расположению КОТР приведены на рисунках 5.8-4 – 5.8-6.

Таблица 5.8-4 – Сведения о ближайших по расположению к участкам осуществления намечаемой деятельности КОТР

№ п/п	РВУ	Код КОТР	Наименование КОТР	Расстояние до РВУ (км)
1	№6-В(м)	PR-003	Острова Верховского, о-в Карамзина, о-ва Пахтусова (залив Петра Великого)	10,0
				8,6
2	№14-Н(м)	PR-004	Бассейны рек Киевка и Черная	58,0
3	№15-Н(м)	PR-004	Бассейны рек Киевка и Черная	69,0
4	№19-Л(м)	PR-004	Бассейны рек Киевка и Черная	0,32



Рисунок 5.8-4 – Карта-схема расположения РВУ №6-В(м) относительно КОТР

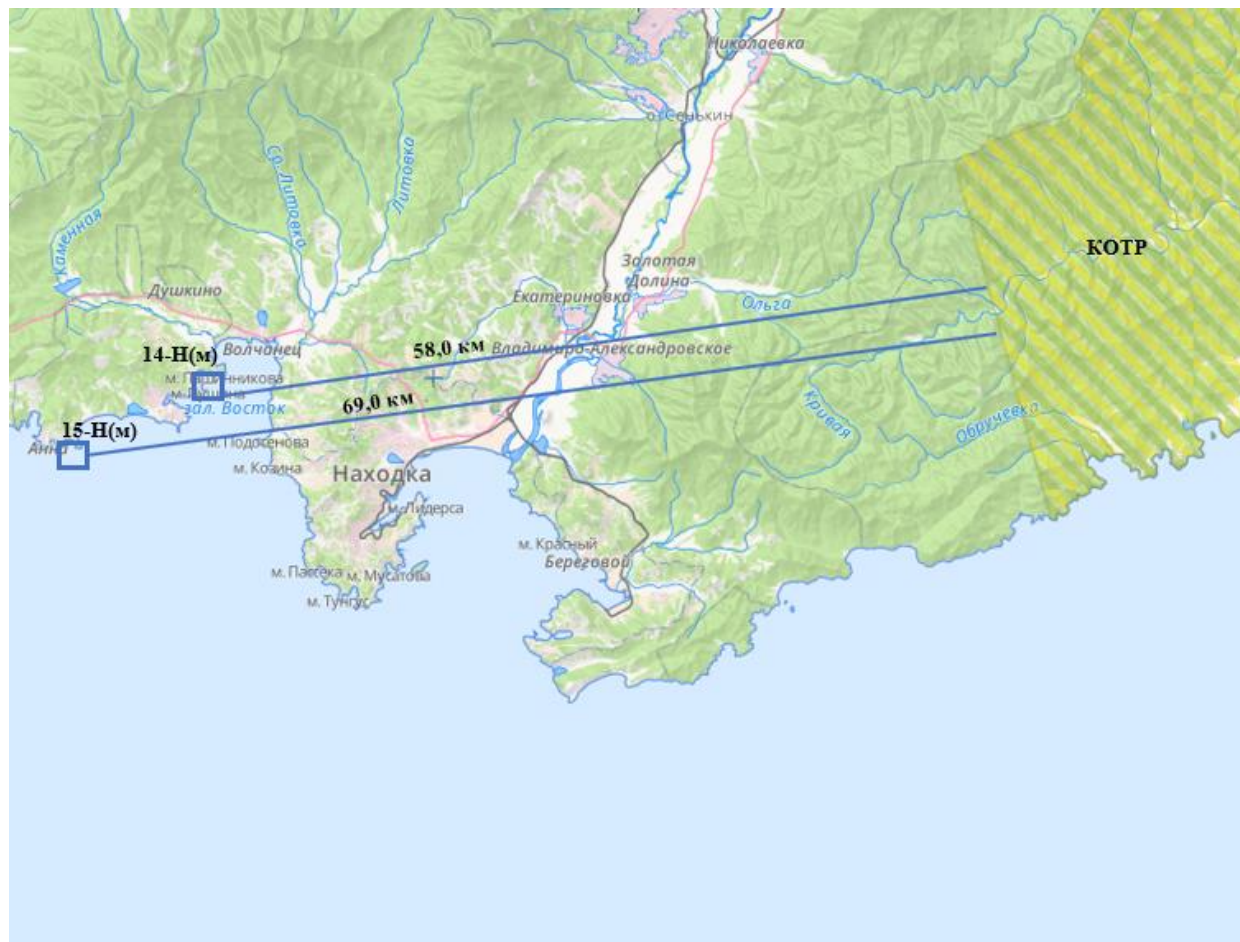


Рисунок 5.8-5 – Карта-схема расположения РВУ №14-Н(м) и №15-Н(м) относительно КОТР



Рисунок 5.8-6 – Карта-схема расположения РВУ №19-Л(м) относительно КОТР

Для определения нахождения в районах намечаемой деятельности водно-болотных угодий была использована интерактивная карта проекта «Леса высокой природоохранной ценности» Фонда охраны дикой природы (WWF) России: <http://hcvf.wwf.ru/ru/maps/hcvf-russia>). Согласно данным этого источника, водно-болотные угодья в районах расположения РВУ, отсутствуют.

Расстояние до ближайшего по расположению водно-болотного угодья «Озеро Ханка» к каждому участку намечаемой деятельности составляет более 100 км.

Карта-схема расположения рыбоводных участков относительно ближайших по расположению водно-болотных угодий приведена на рисунке 5.8-7.

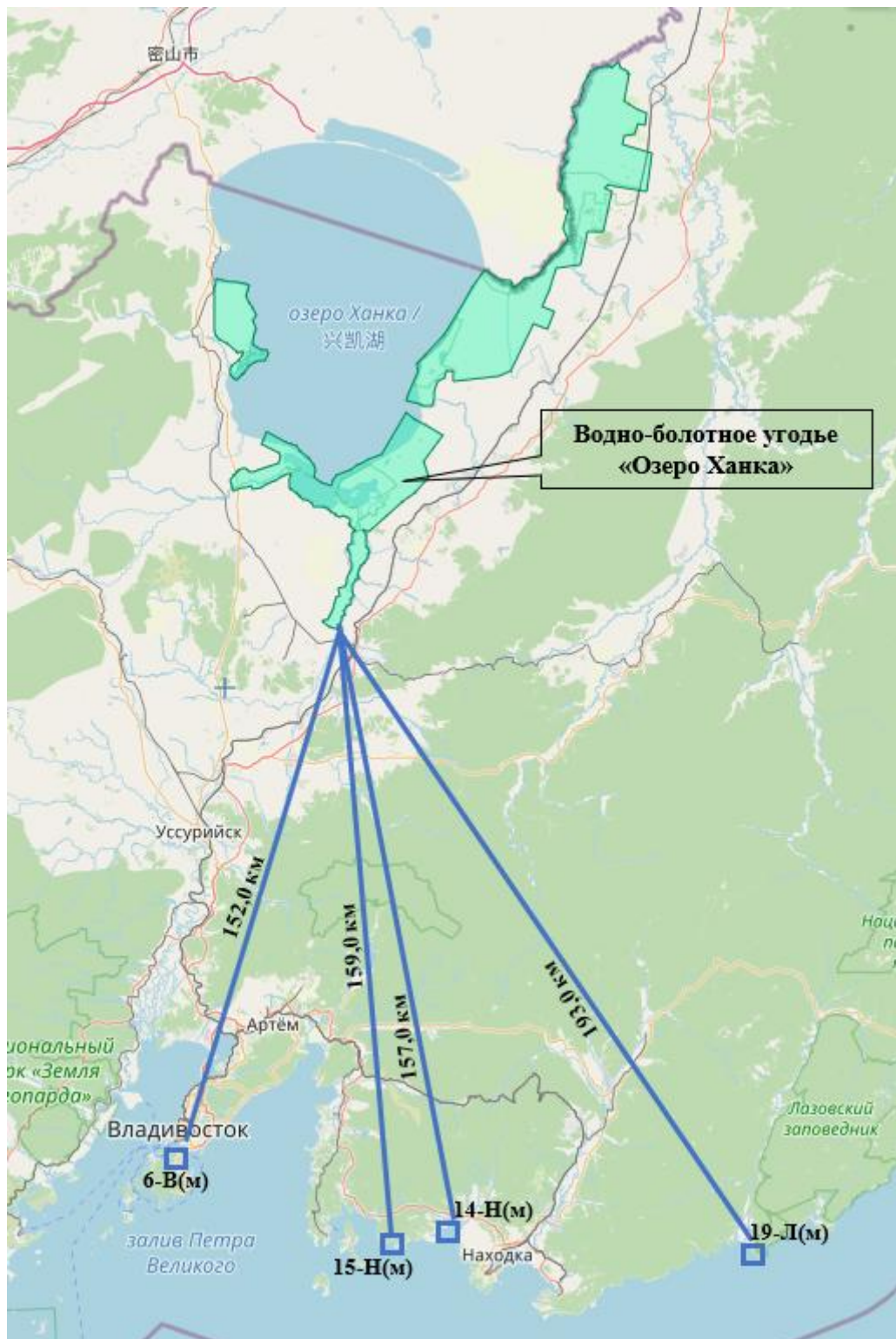


Рисунок 5.8-7 – Карта-схема расположения РВУ относительно водно-болотных угодий

5.9 Характеристика современных социально-экономических условий

5.9.1 Владивостокский городской округ

Владивостокский городской округ - муниципальное образование (городской округ) и одноимённая административно-территориальная единица (город краевого подчинения) в Приморском крае России.

В состав Владивостокского городского округа входят 6 населенных пунктов: г. Владивосток, с. Береговое, п. Попова, п. Рейнеке, п. Русский и п. Трудовое.

Административный центр – город Владивосток.

Общая площадь – 561,54 км².

Население по состоянию на 01.01.2021 г. составляет 628,623 тыс.чел., в том числе: городское – 600,871 тыс.чел.

сельское – 27,752 тыс.чел.

Источник информации и методы исследований

Для оценки состояния территориальной социально-экономической системы применяется методика региональной социально-экономической диагностики. Ее особенностью является максимальная диверсификация источников информации.

Использованы следующие источники:

- официальные бюллетени и отчеты Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Приморскому краю;
- официальные бюллетени и отчеты местных органов власти и управления;
- нормативно-правовые акты;
- интернет-ресурсы.

Система показателей, использованная при оценке современной ситуации, включает в себя набор общепринятых экономических, социальных и комплексных статистических показателей.

5.9.1.1 Общая оценка социально-экономической ситуации во Владивостокском городском округе

Владивосток — крупный экономический центр Дальнего Востока и лидер среди городов Приморского края, отличающийся концентрацией трудовых, финансовых и производственных ресурсов. Город обладает диверсифицированной экономикой, представленной развитыми отраслями обрабатывающей промышленности (машиностроение, судостроение, судоремонт, пищевое производство и др.), оптовой и розничной торговлей, сервисом услуг, транспортом и связью. В неблагоприятном положении находятся: строительство, сельское хозяйство, энергетика, газо- и водоснабжение. Во Владивостоке зарегистрировано более 46 тыс. предприятий и организаций; 92,9 % из них — частные.

Во Владивостоке расположены штаб-квартиры нескольких крупнейших компаний Дальнего Востока России, в том числе ритейлера DNS, акционерного общества «Приморнефтепродукт», унитарных предприятий «Примтеплоэнерго», «Приморский

водоканал» и Владивостокское предприятие электрических сетей, ОАО «Дальтехэнерго», ООО «Ратимир», судоходной компании «Павино», ООО «Приморскуголь», Владивостокского морского торгового порта, Дальневосточного морского пароходства и др.

Согласно исследованию фонда «Институт экономики города» Владивосток в 2015 году занял 18 место в экономическом рейтинге городов — столиц регионов России. Валовой городской продукт (ВГП) города составил 393 млрд рублей. В пересчёте на душу населения ВГП составил 623,5 тыс. рублей (17 место). Агломерация Владивостока в 2015 году заняла 15 место по размеру экономики в стране. ВГП агломерации составил 22,8 млрд международных долларов; в пересчёте на душу населения — 24,4 тыс. международных долларов.

Согласно данным Администрации города Владивостока, на начало 2018 года в структуре экономики города преобладали отрасли третичного сектора экономики. Так, структура экономики на 1 января 2018 года выглядела следующим образом:

- Торговля оптовая и розничная, общественное питание, платные услуги населению — 70,5 %
- Промышленное производство — 10 %
- Транспортировка и хранение — 8,1 %
- Строительство — 3,8 %
- Деятельность по операциям с недвижимым имуществом — 3,5 %
- Информация и связь — 1,5 %
- Прочие — 2,6 %

Вокруг Владивостока сконцентрированы экономические ресурсы Приморского края, вследствие чего образовалась Владивостокская агломерация, в 2016 году занимавшая 15 место по размеру экономики в России. ВГП агломерации (в составе городов Владивосток, Артём, Большой камень, Уссурийск, Надеждинского и Шкотовского районов) составил 490,2 млрд рублей. Владивостокская агломерация, являясь центром макрорегиона — Дальнего Востока, обладает неклассической городской экономикой. Для неё характерно проявление географической специализации, что несвойственно классическим городским экономикам: относительно высокая доля рыболовства — 3 % валового продукта агломерации (ВПА), транспорта и связи — 16,2 % ВПА, при одновременно относительно большой доле государственного управления (18,3 % ВПА), что говорит о недоразвитости рыночных секторов экономики.

В 2013 году редакция «Forbes» поставила Владивосток на 30-е место в рейтинге лучших российских городов для бизнеса. К плюсам экономики города относили масштабные инвестиции в основной капитал и низкую сравнительную стоимость подключения к сетям. В 2014 году журнал «Секрет фирмы» поместил Владивосток на 32-е место в рейтинге «Лучшие города России», составленному по индексам человеческого капитала и предпринимательства. Во Владивостоке расположена штаб-квартира компании DNS, входящей в рейтинг двухсот крупнейших частных компаний России по версии журнала «Форбс».

5.9.1.2 Морской порт

Владивосток является связующим звеном между Транссибирской железнодорожной магистралью и тихоокеанскими морскими путями, что превращает его в важный грузовой и пассажирский порт. В нём перерабатываются как каботажные, так и экспортно-импортные генеральные грузы широкой номенклатуры (навалочные, насыпные, рефрижераторные, наливные (нефтепродукты), рыбопродукция, лес и пиломатериалы, контейнеры, автомобили и строительная техника). 20 стивидорных компаний ведут деятельность в порту. Грузооборот Владивостокского порта, включающий суммарный оборот всех стивидорных компаний, по итогам 2018 года составил 21,2 млн т.

В 2015 году общий объём внешней торговли морского порта составил более 11,8 млрд долларов. Внешнеэкономическая деятельность осуществлялась со 104 странами, а наибольший процент её объёма пришёлся на Китай, Республику Корею, Японию, США, Германию и Тайвань.

Главными статьями экспорта являются рыба и морепродукты, древесина, чёрные и цветные металлы, суда. Основными предметами импорта стали продукты питания, лекарственные средства, одежда, обувь, бытовая техника и суда.

5.9.1.3 Промышленность

В городе развиты судоремонтная, деревообрабатывающая, строительная, химическая, энергетическая, пищевая, полиграфическая и медицинская промышленности; численность промышленных предприятий составляет порядка двух тысяч. В 2013 году Владивосток занимал 106-е место в рейтинге промышленных городов России, с объёмами производства 48,9 млрд рублей.

Промышленное машиностроение главным образом включает в себя судостроение и судоремонт, а также производство оборудования для рыбной отрасли (приборостроительные, инструментальные и радиозаводы). Среди крупных компаний: «Дальзавод», «Восточная верфь», «Изумруд», «Дальприбор», «Варяг», "Владивостокское предприятие «Электрорадиоавтоматика». Автомобилестроение представлено заводом компании «Соллерс», выпускающим автомобили марки Mazda и Toyota (производство внедорожников Ssang Yong приостановлено). В 2015 году завод выпустил 31,8 тысяч автомобилей.

Пищевая промышленность представлена рыбоперерабатывающими предприятиями и («Дальморепродукт», "Рыболовецкий колхоз «Восток-1», «Дальрыба», «Тихоокеанское управление промысловой разведки и научно-исследовательского флота», «Интрарос», «Ролиз», «Владивостокский рыбокомбинат»), мясокомбинатами («Ратимир», "Торговый дом «ВИК»), хлебозаводами («Владхлеб» и его дочерняя компания «Хлебный дом»), молокозаводом («Владивостокский молочный комбинат»), кондитерской фабрикой («Приморский кондитер»), заводами алкогольных и

безалкогольных напитков (филиал «Пивоварни Москва-Эфес», «Кока-Кола ЭйчБиСи Евразия»).

5.9.1.4 Торговля, финансы, услуги

Около 40 % организаций Владивостока заняты в торговле и сфере услуг. За 2015 год оборот розничной торговли составил 181 млрд рублей, общественного питания — 7,9 млрд, платных услуг — 75,7 млрд. Во Владивостоке действуют 1892 предприятия розничной торговой сети и 2108 мелкой розничной торговли, 5 розничных рынков, а также 14 площадок для организации сельскохозяйственных ярмарок. Из них: 955 продовольственных магазинов, 873 промышленных магазина и 64 торговых центра. В городе расположен самый крупный авторынок России «Зелёный угол». Расположенная во Владивостоке компания ДНС является десятым по выручке ретейлером страны.

Владивосток является финансовым центром Дальневосточного региона. С начала 2015 года в городе расположено Дальневосточное Главное управление Банка России. Финансовый рынок Приморья является самым насыщенным в Дальневосточном федеральном округе: здесь сосредоточены 30 % субъектов банковского сектора, 35 % акционерных обществ и некредитных финансовых организаций. В городе находятся штаб-квартиры нескольких крупных российских банков, в числе которых: «Примсоцбанк», «Дальневосточный банк», «Приморье», «Примтеркомбанк». Разрабатывается проект Международного финансового центра Владивостока. Ведётся работа по созданию биржи предприятий, рыбной и алмазной бирж.

5.9.1.5 Энергетика

Энергетический рынок Владивостока в 2014 году достиг объёма в 24 млрд рублей. Электрическую и тепловую энергию для города вырабатывают Владивостокские ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2. В периоды пиковой нагрузки часть электроэнергии поступает перетоком с Приморской ГРЭС, расположенной в посёлке Лучегорск. С 2012 года ТЭЦ-1 перешла на газ. По состоянию на 2018 год, станция не имеет электрической мощности, тепловая мощность — 350 Гкал/ч. После строительства газопровода «Сахалин — Хабаровск — Владивосток» начался перевод ТЭЦ-2, обеспечивающей выработку более половины электроэнергии города, с угля на природный газ, полный переход запланирован на 2017 год (на начало 2015 года переведены на газ 10 из 14 котлов, 4 угольных котла находятся в аварийном состоянии).

В 2018 году введена в строй ТЭЦ «Восточная» мощностью 139,5 МВт, которая способна обеспечить около 20 % потребности города в электроэнергии.

5.9.1.6 Связь

Во Владивостоке расположена штаб-квартира крупнейшего оператора связи на Дальнем Востоке «Дальневосточная компания электросвязи» (ныне Дальневосточный макрорегиональный филиал ПАО «Ростелеком»). 31 марта 2011 «Дальсвязь» сообщила о полной цифровизации телефонной сети Владивостока.

В ночь с 9 на 10 июля 2011 года Владивосток перешёл на семизначную телефонную нумерацию. К существующим номерам была добавлена цифра 2.

Владивосток стал 15 городом в России и первым на Дальнем Востоке с семизначной телефонной нумерацией.

В настоящее время в городе работают пять операторов сотовой связи стандарта GSM, 3G, 4G: МТС, МегаФон, Билайн, Tele2 Россия, Yota. Владивосток стал первым городом на Дальнем Востоке, где была запущена сеть 3G. Оператор Билайн 25 ноября 2008 года запустил сеть 3G во Владивостоке в режиме коммерческой эксплуатации. Сеть 3G МТС во Владивостоке работает в режиме коммерческой эксплуатации с 1 февраля 2009 года. 17 июля 2012 года компания Yota включила во Владивостоке сеть 4G LTE.

5.9.1.7 Туризм

Владивосток является ближайшим к странам Азиатско-Тихоокеанского региона городом с европейской культурой, чем привлекателен для туристов. Город включён в проект развития дальневосточного туризма «Восточное кольцо». В рамках проекта открылась Приморская сцена Мариинского театра, в планах: открытие филиалов Эрмитажа, Русского музея, Третьяковской галереи и Музея Востока. Владивосток вошёл в десятку лучших российских городов для отдыха и туризма по версии «Форбс», а также занял 14-е место в Национальном Туристическом Рейтинге.

Помимо культурного, город является центром морского и рекреационного туризма территории залива Петра Великого. На побережье Амурского залива расположена Владивостокская курортная зона, включающая 11 санаториев. Также туристов во Владивосток привлекает игорная зона «Приморье». Её главное (и пока единственное) преимущество — географическая близость Китая. Первое казино «Хрустальный тигр», которым управляет крупная сеть из Макао, меньше чем за год посетили 80 тыс. человек.

В 2017 году город посетили около 3 млн туристов, в том числе 640 тыс. иностранцев, из них свыше 90 % туристы из Китая, Республики Корея и Японии. Основу внутреннего составляет деловой туризм (деловые поездки на выставки, конференции), на который приходится до 70 % въездного потока. Во Владивостоке также развит дипломатический туризм, так как в городе расположены 18 зарубежных консульств^[204]. В городе работают 46 отелей, с суммарным фондом в 2561 номер. Во Владивостоке сосредоточено большинство туристических фирм Приморского края (86 %), а их количество на 2011 год составляло 233 компании.

5.9.1.8 Социальная сфера

Образование

Во Владивостоке действуют 114 общеобразовательных учреждений, с общей численностью учащихся 50,7 тыс. человек (на 2015 год). Муниципальная система образования города состоит из дошкольных организаций, начальных, основных, средних общеобразовательных школ, лицеев, гимназий, школ с углублённым изучением отдельных предметов, центров дополнительного образования.

Муниципальная образовательная сеть включает: 2 гимназии, 2 лицея, 13 школ с углублённым изучением отдельных предметов, одну начальную школу, 2 основные

школы, 58 средних школ, 4 вечерних школы, один лицей-интернат, одну школу-интернат. Три школы Владивостока — Технический лицей, гимназия № 1 и средняя школа № 23, — входят в рейтинг «Топ-500 школ РФ». На муниципальном уровне действует городская система школьных олимпиад, учреждена городская стипендия за выдающиеся заслуги учащихся.

В 2016 году открыты филиалы Академии русского балета и Нахимовского военно-морского училища.

Профессиональное образование во Владивостоке позволяют получить несколько десятков колледжей, училищ и университетов. Начало высшего образования было заложено в городе с основанием Восточного института. На данный момент крупнейшим вузом Владивостока является Дальневосточный федеральный университет. В нём обучаются более 41 тыс. студентов, работают 5 тыс. сотрудников, в том числе 1598 преподавателей. На него приходится большая доля (64 %) научных публикаций среди дальневосточных вузов.

Также высшее образование в городе представлено такими местными вузами, как Владивостокский государственный университет экономики и сервиса, Дальневосточный государственный институт искусств, Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет, Морской государственный университет и мени адмирала Г. И. Невельского, Тихоокеанское высшее военно-морское училище и Тихоокеанский государственный медицинский университет. Действуют филиалы Российской таможенной академии, Современной гуманитарной академии, Международного института экономики и права и Дальневосточного юридического института МВД России, Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России.

Наука

В 2014 году в городе работали 32 научные организации, в которых числилось 4949 сотрудников. Общий объём исследований в денежном выражении составил 5,6 млрд руб. Крупнейшей научной организацией Владивостока является Дальневосточное отделение Российской академии наук. Непосредственно во Владивостоке расположены следующие институты ДВО РАН: Институт автоматизации и процессов управления, Институт прикладной математики, Институт проблем морских технологий, Институт химии, Тихоокеанский институт биоорганической химии им. Г. Б. Елякова, Биолого-почвенный институт, Институт биологии моря, Ботанический сад-институт, Дальневосточный геологический институт, Тихоокеанский океанологический институт имени В. И. Ильичёва ДВО РАН, Тихоокеанский институт географии, Институт истории, археологии и этнографии народов Дальнего Востока.

Общество изучения Амурского края, старейшая дальневосточная научная организация, сохранив своё название, функционирует теперь как Приморское краевое отделение Русского географического общества. В 1899 году Обществом была учреждена Премия имени Ф. Ф. Буссе.

Во Владивостоке проводятся десятки международных и региональных научных конференций и семинаров, с привлечением корейских (Сеульский университет,

Университет Иньё, Университет Каннам) и китайских (Китайская академия наук) научных организаций. Институтами Дальневосточного отделения РАН проводится ежегодный Фестиваль Дальневосточной науки «Окно в науку».

Здравоохранение

Первая больница Владивостока, Приморская краевая клиническая больница № 1, открылась 15 августа 1893 г. На сегодняшний день она является одним из крупнейших многопрофильных лечебных учреждений Приморского края, с наличием 700 стационарных коек. Больница ежегодно принимает более 17 тыс. пациентов, в ней проводится более 6 тыс. операций. Городская клиническая больница № 2 является крупнейшим в Приморском крае больничным комплексом (923 койки). Больница обслуживает более 38 тыс. пациентов ежегодно. Всего во Владивостоке 38 больниц, с фондом больничных коек — 9455 штук, и 104 поликлиники. В сфере здравоохранения работают 5963 врача (на 2014 год). Среди новых учреждений здравоохранения: Медицинский центр ДВФУ на острове Русский, работающий по стандартам зарубежных клиник и диагностических центров.

Из всех болезней в городе наиболее распространены респираторные, травмы и отравления, болезни мочеполовой системы. Растёт число онкологических заболеваний, ВИЧ-инфекции, наркомании. Наименее распространены болезни эндокринной системы и врождённые аномалии; имеют тенденцию к снижению алкоголизм, токсикомания. В целом, общая заболеваемость населения города снизилась с 573,3 тыс. человек в 2011 году до 521,1 тыс. человек в 2014 году. К проблемам медицины города относят нехватку диагностической аппаратуры, значительное сокращение женских консультаций, дефицит кадров.

Преступность

За охрану общественного порядка и борьбу с преступностью в городе отвечает УМВД России по г. Владивостоку. Его штат составляют 2905 сотрудников, в том числе 1987 офицеров полиции, 844 рядовых сотрудника и 74 неаттестованных сотрудника.

За последние три года уровень преступности в городе имел тенденцию к снижению. Если в 2013 году было зарегистрировано 17581 преступление, то в 2015 году — 15147. Уменьшилось число тяжких и особо тяжких преступлений, в том числе убийств, преступлений против собственности (кражи, угон транспортных средств, грабежи, разбои). Больше зарегистрировано: фактов умышленного причинения тяжкого вреда здоровью, краж из квартир, фактов мошенничества, незаконного оборота оружия и изнасилований. При этом количество изнасилований в 2015 году увеличилось в два раза, в том числе фиксируется большое количество случаев применения насилия в отношении несовершеннолетних.

За 2015 год на территории города было зарегистрировано 101 преступление, совершённое организованными группами и преступными сообществами, раскрыто —

73. На сегодня во Владивостоке действуют несколько преступных группировок, среди них наиболее влиятельные: «Пуховские», чеченская группировка, «Трифонята-Юрины», «Алексеи», «Петраки».

Крупной проблемой в городе является коррупция. За 2015—2016 гг. было возбуждено несколько десятков дел по коррупционным статьям. Обвиняемыми выступают как чиновники (от глав муниципалитетов до членов команды губернатора Приморья), так и предприниматели, чей бизнес связан с властью. Последним громким делом стал арест главы города Игоря Пушкарёва. При этом отмечается, что ни один из глав Владивостока в новейшей истории не избежал уголовного преследования

5.9.1.9 Демографическая ситуация

По данным органов статистики, по состоянию на 1 января 2021 года численность постоянного населения городского округа составляет 628 623 тыс. человек.

За 2020 год во Владивостокском городском округе число родившихся составило 5582 человека, умерших – 8330 человек. В сравнении с 2019 г. число родившихся снизилось на 121 человека (2%), умерших – выросло на 1257 человек (18%).

За 2020 г. наблюдается естественная убыль населения на 2748 человек (за 2019 г. убыль составляла 1370 человека). Число умерших выше числа родившихся на 32,9%.

Естественная убыль населения в 2020 году наблюдается во всех территориях края без исключения.

Миграционная убыль населения за 2020 г. составила 2862 человека, за 2019 г. напротив наблюдался приток населения – 2891 человек.

5.9.2 Находкинский городской округ

Находкинский городской округ – муниципальное образование на юге Приморского края России, образованное в границах административно-территориальной единицы города краевого подчинения Находка.

В состав городского округа и города краевого подчинения входят 4 населенных пункта: г. Находка, с. Анна, п. Береговой и с. Душкино. В 2004 году подчиненные Находкинской администрации поселки Врангель (бывший пгт), Ливадия (бывший пгт), Южно-Морской, Козьмино и маяк Поворотный были включены в городскую черту и стали микрорайонами города Находки, увеличив ее площадь почти в 3 раза. Таким образом, населенные пункты муниципального образования не представляют собой единой сплошной территории, некоторые приморские поселки разделены с городом территорией Партизанского района. Позднее микрорайонами также стали поселки Приисковский, Авангард и Средний.

Административный центр – город Находка.

Общая площадь – 360,36 км².

Население по состоянию на 01.01.2021 г. составляет 143, 444 тыс. чел., в том числе:

городское – 142,673 тыс. чел

сельское – 777, 0 чел.

Источник информации и методы исследований

Для оценки состояния территориальной социально-экономической системы применяется методика региональной социально-экономической диагностики. Ее особенностью является максимальная диверсификация источников информации.

Использованы следующие источники:

- официальные бюллетени и отчеты Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Приморскому краю;
- официальные бюллетени и отчеты местных органов власти и управления;
- нормативно-правовые акты;
- интернет-ресурсы.

Система показателей, использованная при оценке современной ситуации, включает в себя набор общепринятых экономических, социальных и комплексных статистических показателей.

5.9.2.1 Общая оценка социально-экономической ситуации в Находкинском городском округе

Находка образует крупнейший портово-транспортный узел России на Тихом океане — *«Восточный-Находка»*.

Структурообразующими отраслями экономики города являются: морской транспорт (порты), рыбодобывающая промышленность, металлообработка и судоремонт. Несмотря на то, что Находка официально не отнесена к моногородам России, её экономика является однопрофильной и представлена в основном предприятиями портового комплекса; при том, что остальные предприятия обслуживают только внутренние нужды города и его жителей (пищевая промышленность, заводы по производству строительных конструкций и пр.). В советские времена Находка была единственным российским портом на Дальнем Востоке, открытым для захода иностранных судов. После того как Владивосток в 1991 году также стал доступен для иностранцев, значение Находки как порта снизилось, и экономическая активность значительно упала.

На 2010 год в Находке зарегистрировано 8000 субъектов предпринимательства. Средняя зарплата на май 2011 года — 26 783 рубля. Средняя рыночная стоимость 1 м² жилья в городе в 2010 году — 34 235 руб.

В Находке располагается штаб-квартира «Приморского морского пароходства», занимающего 3-е место в России по размеру танкерного флота. Из предприятий промышленности действуют: «Находкинская база активного морского рыболовства» — одно из крупнейших рыбодобывающих предприятий России; «Южморрыбфлот» в Ливадии, осуществляющий рыбный промысел, переработку и консервирование рыбо- и морепродуктов; «Мясокомбинат Находкинский». Продолжается строительство гелиевого завода. Имеется около 40 гостиниц, не сертифицированных по «звёздным» категориям.

В Находке открыты филиалы «Дальневосточного банка», «Приско капитал банка» и «Примсоцбанка», а также свыше 20 отделений федеральных и региональных банков, в

том числе «Сбербанка», «ВТБ», «ВТБ-24», «Росбанка», «Альфа-Банка», «Далькомбанка», «Приморье». Местный банк «Находка», действовавший в СЭЗ «Находка» с 1991 года, был ликвидирован по результатам банкротства в 2001 году. Бюджетные счета Находкинского городского округа обслуживает региональный банк «Приморье».

Рынок страхования представлен компаниями «Росгосстрах», «Ингосстрах», «РЕСО-Гарантия», «ВСК», находкинским филиалом компании «Тит» и другими.

В 2009 году было сдано около 60 тыс. м² жилья. В связи с увеличением расходов краевого бюджета на стройки саммита АТЭС во Владивостоке в 2010 году свёрнута программа «Переселения граждан из ветхого и аварийного жилья», реализация которой успешно возобновилась в 2013 году. Средняя рыночная стоимость 1 м² жилья в городе в 2010 году — 34 235 руб. Средняя зарплата в округе на начало 2013 года составила 35,9 тыс. рублей; самые высокие заработки — у чиновников и военнослужащих.

Находка — двукратный победитель (в 2005 и 2007 годах) всероссийского конкурса «Золотой рубль» в номинации «Лучший город по экономическим показателям развития» в категории «Большой город». В апреле 2011 года город занял 87-е место в рейтинге Топ-100 лучших городов России по версии издания «Коммерсантъ», опередив Владивосток на 10 позиций.

5.9.2.2 Морские порты

Порты Восточный, Находка и железнодорожные станции узловой станции Находка образуют крупнейший транспортный узел на Дальнем Востоке России — «*Восточный-Находка*». Совокупный грузооборот двух портов Находки в 2012 году составил 59,7 млн тонн (около 11 % грузооборота портов России). Основными экспортными грузами являются уголь, нефть и металлы. Через станцию Находка осуществляется свыше 15 % экспортных железнодорожных перевозок России.

Порт Находка. Инфраструктура порта, а также предприятия, связанные с портом, — судоремонтные заводы и «НБАМР», создавались в 1940—1950-е годы. Терминалы порта в бухте Находка обслуживает два десятка стивидорных компаний. Грузооборот порта в 2012 году составил 16,9 млн тонн. Крупнейший оператор порта — «Евраз Находкинский морской торговый порт»: ориентирован на экспорт продукции металлургических предприятий холдинга «Евраз» — чёрных металлов, а также каменного угля. В бухте Новицкого действует оператор нефтеналивного терминала «Роснефть-Находканефтепродукт» — один из крупнейших в России. Компания «Находкинский морской рыбный порт», несмотря на традиционное название, переваливает в основном сухие грузы, доля переработки рыбы составляет менее 10 %^[158]. Предприятия судоремонта представлены «Находкинским судоремонтным заводом» и «Приморским заводом», также занятым перевалкой каменного угля на свободных причалах.

Порт Восточный. Организован в 1974 году. Строился с участием Японии как «морские ворота БАМа» вследствие нарушения проекта, который предусматривал выход к морю через порт Ванино. Для обслуживания порта тогда же был создан

посёлок Врангель (ныне в черте города). Терминалы порта расположены в глубоководной незамерзающей бухте Врангеля залива Находка. Грузооборот в 2012 году составил 42,5 млн тонн. В порту действует 8 стивидоров, в том числе компании «Восточный порт» и «Восточно-Уральский Терминал», переваливающие каменный уголь с использованием конвейерного оборудования; компания «Спецморнефтепорт Козьмино» в бухте Козьмина, отгружающая сырую нефть; «Восточная стивидорная компания», владеющая крупнейшим на Дальнем Востоке контейнерным терминалом. В Сухом доке порта в 2003—2005 годы велось строительство бетонного основания платформы для проекта «Сахалин-2», в 2010—2012 годы — «Сахалин-1». Компанией «Роснефть» велась подготовка к строительству нефтехимического завода мощностью 10 млн тонн в год вблизи порта Восточный, ныне предполагаемая площадка строительства перенесена в район Пади Елизарова, Залива Восток.

5.9.2.3 Промышленность

Промышленные производства Находки представлены главным образом судоремонтом и предприятиями рыбной промышленности.

Крупнейшие из них:

- ОАО «Находкинский судоремонтный завод»
- ОАО «Приморский завод»
- ОАО «Южморрыбфлот»
- ОАО «Находкинская база активного морского рыболовства»
- ОАО «Терминал Астафьева»
- ОАО «Мясокомбинат Находкинский»
- Производственный кооператив «Находкинский хлебокомбинат»

5.9.2.4 Торговля

На начало 2013 года в городском округе действовало почти две тысячи объектов потребительского рынка, в том числе 700 стационарных магазинов, 12 рынков, 219 предприятий общественного питания, 104 предприятия оптовой торговли. В сфере торговли и услуг занято свыше 8 тысяч человек. Розничный товароборот в 2009 году составил 13,1 млн рублей. Действует более 10 супермаркетов, в том числе [дискаунтеры](#), несколько гипермаркетов и развлекательных центров; 2 автомобильных рынка. Представлены магазины федеральных и региональных сетей: «Эльдорадо», «Домотехника», «Евросеть», «Связной», «В-Лазер», «Адидас», «Том Тейлор», «Concept Club», «Asoola». Розничный рынок нефтепродуктов представлен в основном сбытовыми компаниями «Альянса» и «Роснефти».

Оптовый рынок города в 2010 году ФАС России признавала высокомонополизированным, искусственно поддерживающим высокие цены на продукты питания; цены в супермаркетах и торговых центрах оцениваются

антимонопольными органами как «очень высокие» по сравнению с ценами в Приморском крае.

5.9.2.5 СМИ и телекоммуникации

Передачу телевизионных и радиовещательных сигналов в городе обеспечивает Приморский филиал ФГУП «РТРС». Действуют радиотелевизионные передающие станции «Старая Находка» на сопке Тобольская, «Новая Находка» на горе Хребтовая. В аналоговом вещании на июнь 2020 года доступно 5 каналов. Цифровое телевидение представлено в двух мультиплексах стандарта DVB-T2. Кабельная сеть города представлена несколькими кабельными операторами: «Ростелеком», «МТС-ТВ», «Подряд», «Восток-ТВ», «Альянс Телеком», «Владлинк». Компания «Неоком» предоставляет услуги кабельного телевидения на территории посёлка Врангель. Выпуск городских новостей телестудии «Восток-ТВ» выходят в эфир ежедневно утренними и вечерними вставками на федеральных каналах. Кроме многочисленных федеральных и региональных радиостанций в городе на частоте FM 104,5 МГц вещает радио «Свободная Находка».

Рекламный рынок на телевидении и радио предоставлен компанией ООО «Находка Медиа Групп». Размещение на телеканалах «Первый», СТС, ТНТ, «Пятница» и радио «Европа Плюс».

Печатные СМИ Находки: общественно-политическое издание «Находкинский рабочий» выходит с 9 августа 1945 года (старше «Находкинского рабочего» в Приморском крае только газеты «Владивосток» и уссурийский «Коммунар») 4 раза в неделю; общественно-политическое издание «РИО Панорама» выходит с 1 октября 1996 года 1 раз в неделю. С 2005 года работает местное информационное агентство «Каскад-Находка».

Количество телефонных аппаратов телефонной сети общего пользования в 2009 году составило 57 364. Мобильная связь представлена операторами сотовой связи стандарта GSM — «Мегафон», «Билайн», «МТС», «Теле-2». Услуги стационарной связи оказывают: «Ростелеком», «Находка Телеком», «Рокотел», «Неоком», «Информационные системы».

Интернет впервые запущен в 1997 году. Услуги по технологии Ethernet оказывают «Владлинк», «ПОДРЯД», «Восток-ТВ», «Ростелеком», по технологии ADSL — провайдеры «Находка Телеком», «Уссури-Телесервис», «Энфорта», «Логика», «Информационные системы», «Неоком»; посредством USB-модема — все представленные в городе операторы сотовой связи.

5.9.2.6 Социальная сфера

Образование

В Находке действует 7 высших, 7 среднеспециальных учебных заведений, 30 школ, 35 детских садов, а также художественные школы и школы искусств. В 2009 году в ВУЗах города обучались 5079 человек, в СУЗах — 2958 человек.

Имеется несколько среднеспециальных учебных заведений, среди которых также Находкинский музыкальный колледж, Находкинский государственный гуманитарно-политехнический колледж и профессиональное училище № 31.

- Дальневосточное мореходное училище. Основано в 1956 году. Осуществляет обучение по морским специальностям для работы на торговом, нефтеналивном и рыболовном флоте. Выпускником 1968 года был будущий адмирал Тихоокеанского флота 2001—2007 годов — Виктор Фёдоров.

- Находкинская мореходно-техническая школа. Основана в 1943 году. С 1996 года осуществляет курсовую подготовку будущих матросов и мотористов 1 класса, боцманов, механиков-дизелистов маломерных судов, судоводителей, а также по береговым специальностям. Учащиеся — в основном взрослые люди, уже имеющие образование.

Действует несколько высших учебных заведений, наиболее крупными из которых являются:

- Находкинский филиал ВГУЭС. Открыт в 1996 году. Ведёт обучение по 15 программам высшего и среднего профессионального образования, в том числе по экономике с профилем бухгалтерский учёт, анализ и аудит, менеджменту, сервису, туризму, бизнес-информатике, государственному муниципальному управлению, управлению персоналом, дизайну. Профессорско-преподавательский состав насчитывает более 250 человек, большинство из которых имеют учёные степени кандидатов и докторов наук; профессоров. В филиале ВГУЭС обучается более двух тысяч студентов.

- В филиале создана развёрнутая компьютерная сеть. Преподаватели проводят занятия в аудиториях, оборудованных современными компьютерами, имеющими доступ в интернет.

- В процессе обучения используется мультимедийное оборудование, применение которого значительно повышает эффективность обучения. Сегодня студенты имеют уникальную возможность обучаться в филиале и использовать такие же технологии, которые используются преподавателями и студентами ведущих отечественных и зарубежных вузов.

На сегодняшний день в филиале лучший в Находкинском городском округе спортивный комплекс который включает в себя просторный спортивный, тренажёрный и хореографический залы, открытую спортивную площадку, комфортабельные раздевалки с душевыми кабинами, а также теннисный корт. В спортивном комплексе филиала ВГУЭС проходят различные ежегодные спортивные мероприятия на уровне города и края.

Для иногородних студентов в филиале оборудовано общежитие, где предоставлены комфортабельные условия для проживания. Действует также гостиница для преподавателей, приезжающих вести учебные занятия из других городов.

Также представлены филиалы ДВФУ, ДВВИМУ, Дальрыбвтуза, СГУ. В 2010 году наиболее востребованными были профессии строителей, врачей и учителей.

Здравоохранение

В Находке действует 5 многопрофильных больниц (в том числе 1 детская и 2 федеральных), детская поликлиника, 2 взрослых поликлиники, родильный дом, стоматологическая поликлиника, клиничко-диагностический центр, центр медицинской профилактики, филиалы 3 краевых учреждений: психиатрическая больница, наркологический и противотуберкулёзный диспансеры, станция скорой помощи (с 3 подстанциями в Находке, Врангеле, Южно-Морском). Крупнейшее учреждение здравоохранения — Городская больница. Состоит из 7 корпусов и 20 специализированных отделений. В больнице имеется компьютерный томограф, выполняются многие онкологические операции. Имеется около 55 частных клиник, стоматологических и терапевтических кабинетов. Открыт санаторий-профилакторий «Жемчужный» широкого профиля. Действует дом-интернат для престарелых и инвалидов.

Врачей на 2011 год — 729, среднего медицинского персонала — 1351^[183]. Коек в больничных учреждениях на 2009 год — 1421. Численность больных, состоящих на медицинском учёте с диагнозом ВИЧ-инфекция — 931, наркомания и токсикомания — 2193, алкоголизм и алкогольные психозы — 1741, расстройства шизофренического спектра — 678, злокачественные новообразования — 1938, активный туберкулёз — 743, астма — 1215, сахарный диабет — 73^[184]. Всего инвалидов — 7809 человек. В 2010 году зарегистрирован 101 несчастный случай на производстве, в том числе 2 со смертельным исходом. По итогам 2010 года отмечался рост заболеваемости болезнями эндокринной системы на 28 %, новообразований — на 22 %; уменьшение болезней крови на 24 %, нервной системы и психических расстройств, и расстройств поведения — на 17 %.

На 2011 год Находка оставалась лидером Приморского края по числу наркоманов. В 2011 году на учёте состояло 1821 наркозависимый, по оценке местной наркополиции, общее количество наркоманов в городе превышает статистические данные минимум в 5 раз. Среди наркотических средств распространены марихуана и конопля, которые ввозятся из соседнего Партизанского и Лазовского районов, а также героин, опий и синтетические наркотики.

5.9.2.7 Демографическая ситуация

По данным органов статистики, по состоянию на 1 января 2021 года численность постоянного населения городского округа составляет 143 444 тыс. человек.

За 2020 год в Находкинском городском округе число родившихся составило 1419 человек, умерших — 2322 человека. В сравнении с 2019 г. число родившихся снизилось на 49 человек (3,5%), умерших — выросло на 208 человек (9%).

За 2020 г. наблюдается естественная убыль населения на 903 человека (за 2019 г. убыль составляла 646 человек). Число умерших выше числа родившихся на 61%.

Естественная убыль населения в 2020 году наблюдается во всех территориях края без исключения.

Миграционная убыль населения за 2020 г. составила 1593 человека, за 2019 г. также наблюдался отток населения — 1673 человека.

5.9.3 Лазовский муниципальный округ

Лазовский муниципальный округ – административно-территориальная единица и упраздненное муниципальное образование в Приморском крае России.

Административный центр – село Лазо.

Общая площадь – 4710 км².

Население по состоянию на 01.01.2021 г. составляет 12,784 тыс.чел.

5.9.3.1 Промышленность

Ведущими видами экономической деятельности в районе являются – рыболовство, обрабатывающее производство. Градообразующее предприятие – ПАО «Преображенская база тралового флота».

За 2018 год отгружено товаров собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами по чистым видам деятельности крупными и средними предприятиями на сумму 365,9 млн. рублей, темп роста к уровню 2017 года – 47,0%.

Производство пищевых продуктов, распределение электроэнергии, газа и воды в общей отгрузке товаров и услуг собственного производства за 2018 год составило 67,5% и 32,5% соответственно. Объем отгруженных товаров собственного производства по отрасли рыболовство составил 5123,002 млн. рублей, темп роста к уровню 2018 года – 82,6%.

Производство рыбы и продуктов рыбных переработанных и консервированных составило 71,79 тыс. тонн, темп роста к 2017 году составил 84,3 %.

По виду деятельности «обрабатывающие производства» отгружено товаров и услуг на 247,130 млн. рублей, что составляет 33,2 % в сопоставимых ценах к уровню 2017 года. По оценке 2019 года составит 281,975 млн. рублей. или 114,1 % к уровню 2018 года. В прогнозном периоде ожидается рост объема обрабатывающего производства до 316,7 млн. рублей в 2022 году.

Объем промышленного производства по обеспечению электроэнергией, газом и паром в 2018 году составил 102,2 млн. рублей, что составляет 100,3% в сопоставимых ценах к уровню 2017 года. В 2019 году оценивается в размере 104,7 млн. рублей (97,3% к уровню 2018 года), на 2022 год прогнозируется в размере 121,8 (102,1% к уровню 2021 года).

Производство продукции по водоснабжению, водоотведению, организации сбора и утилизации отходов в 2018 году достигло объема 16,620 млн. рублей, что составляет 90,9% в сопоставимых ценах к уровню 2017 года. В 2019 году оценивается в объеме 17,0 млн. рублей (97,4% к уровню 2018 года), на 2020-2022 годы прогнозируется с ежегодным увеличением объема до 19,8 млн. рублей в 2022 году.

5.9.3.2 Сельское хозяйство

На территории Лазовского района личных подсобных хозяйств (ЛПХ) – 3092, ООО «Кирказон», ООО «ОГБЕН», отделение ООО «Милоградское-1», ООО

«Заповедная долина», ООО «Примсельхоз» и двадцать два крестьянско-фермерских хозяйства.

ООО «Примсельхоз» (с. Сокольчи) реализует жителям района картофель собственного производства. ООО «Кирказон», КФХ Перевозчикова З.Д. (с. Беневское) обеспечивают жителей района медом, а также овощами в свежем и соленом виде.

Крестьянские (фермерские) хозяйства Сидоренко М.А. (с. Беневское), Рец А.П. (с. Лазо) производят молочную продукцию (молоко, сметана, творог) и реализуют на территории района.

КФХ Арнаут А.С. выращивает скот на мясо (КРС, бараны).

КФХ Кузнецов Д.В. установил цех по расфасовки меда (с. Лазо). Продукцию реализуют как на территории района, так и за его пределами;

Личные подсобные хозяйства, на сельскохозяйственных рынках района, реализуют молочную продукцию, мясо, яйцо, продукцию растениеводства. ЛПХ Новоженин А.В. производит полуфабрикаты и готовую продукцию из свинины. ЛПХ Джиквас О.Н. реализует мясо (свинина, говядина). ЛПХ Абаджян С.А. молочную продукцию.

На территории района успешно развивается мараловодческое хозяйство ООО «Заповедная долина» (руководитель Арнаут А.С.). Хозяйство насчитывает 121 особь маралов.

Шесть сельскохозяйственных предприятий района заключили Соглашение с Департаментом сельского хозяйства и продовольствия Приморского края о реализации Государственной краевой целевой программы «Развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия. Повышение уровня жизни сельского населения Приморского края на 2013 -2020 годы». Предметом Соглашения является сотрудничество сторон по реализации мероприятий Государственной программы. В рамках реализации данной Государственной программы в 2018 году три КФХ получили из краевого бюджета субсидию на производство мяса и молока на общую сумму 432 500 руб., четыре КФХ получили субсидию по несвязанной поддержке – 328 172,60 руб.

Также в 2018 году сельхозтоваропроизводителям района была выплачена компенсация по ущербу от чрезвычайной ситуации в связи с продолжительными ливневыми дождями на территории Приморского края, вызванными тайфуном «Джеби» в сентябре 2018 года – 221 085,00 руб.

Общее поголовье КРС по всем категориям хозяйств на 01.01.2019 года составило - 673 головы (на 01.01.2018 года - 667 голов), в том числе коров – 322 голов (на 01.01.2018 года - 295 головы), свиней - 283 головы (на 01.01.2018 года – 303 голов), овец и коз - 1269 голов (на 01.01.2018 года - 897 голов).

За 2018 год произведено: мясо (в живом весе) тонн –183 (96,5%); молоко тонн – 912 (100,0 %); яйцо тыс. штук – 751 (90,3%).

Выпуск продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий в 2018 году составил (оценка) 233,597 млн. рублей (93,3 % к уровню 2017 года в сопоставимых ценах). В 2019 году ожидается увеличение объема сельскохозяйственной продукции до

240,370 млн. рублей (99,4% к 2018 году) за счет увеличения продукции растениеводства. На следующие годы прогнозируется стабильный рост показателя до 279,309 млн. рублей в 2022 году.

5.9.3.3 Потребительский рынок

С 2016 года данные по обороту розничной торговли и общественному питанию, объем платных услуг населению рассчитываются Приморскстатом только по кругу крупных и средних организаций.

Оборот розничной торговли представлен одной организацией. С целью недопущения раскрытия первичной статистической информации данные по показателю «оборот розничной торговли» не публикуются.

Согласно дислокации предприятий розничной торговли в Лазовском районе в 2018 году функционировали 179 объектов розничной торговли: 165 магазинов, 9 киосков, 5 аптек с торговой площадью 0,442 тыс. кв.м.

Оборот общественного питания в районе представлен деятельностью организаций, занимающихся обеспечением питания контрактников, индивидуальных предпринимателей, малых организаций. Крупных предприятий общественного питания в районе нет.

По итогам 2018 года на территории Лазовского района действуют 15 объектов общественного питания, в том числе: 1 кафе, 3 закусочные, 11 школьных столовых.

За 2018 год населению муниципального района оказано платных услуг на сумму 128,4 млн. рублей, темп роста к уровню 2017 года составил 112,5 % в сопоставимых ценах. В 2019 году объем платных услуг оценивается в размере 131,096 млн. рублей (97,6% к 2018 году) с увеличением в 2022 году до 141,5 млн. рублей (97,6% к 2021 году).

Основными видами оказываемых услуг являются: услуги связи, жилищно-коммунальные, транспортные.

5.9.3.4 Малое предпринимательство

На 01.01.2019 на территории муниципального образования действуют 304 субъектов малого предпринимательства, из них малые – 73 единицы, индивидуальные предприниматели – 231 человек.

Для развития предпринимательской деятельности на территории района, оказания консультативной помощи по действующим нормативно-правовым актам создан координационный совет по развитию малого и среднего предпринимательства Лазовского муниципального района. В состав координационного совета входят представители органов местного самоуправления Лазовского муниципального района, руководители предприятий и предприниматели. Работа координационного совета носит консультативный характер, на его заседаниях рассматривались вопросы о состоянии малого и среднего предпринимательства в Лазовском районе, механизмах государственной и муниципальной поддержки предприятий малого и среднего бизнеса.

Работа по содействию развитию малого и среднего бизнеса на территории Лазовского муниципального района проводится в рамках реализации мероприятий, предусмотренных муниципальной программой «Развитие малого и среднего

предпринимательства на территории Лазовского муниципального района на 2017-2020 годы». В 2018 году финансовая поддержка субъектам малого предпринимательства не оказывалась по причине несоответствия участников порядку и условиям программы. На 2019-2023 года принята подпрограмма № 1 «Развитие малого и среднего предпринимательства на территории Лазовского муниципального района на 2019 – 2023 годы» муниципальной программы Лазовского муниципального района "Экономическое развитие Лазовского муниципального района на 2019 - 2023 годы". На 2019 год на реализацию мероприятий подпрограммы запланировано 160 тыс. руб. за счет средств местного бюджета.

Развивается информационная поддержка малого бизнеса, в том числе с помощью раздела "Малый бизнес" сайта Лазовского муниципального района.

5.9.3.5 Демографическая ситуация

За 2018 год число прибывших в Лазовский муниципальный район составило 581 человек, что на 149 человек меньше, чем за аналогичный период прошлого года. Число выбывших составило 849 человека – это на 295 человека больше, чем в 2017 году. Таким образом, миграционная убыль в районе за 2018 год составила 268 человек. В 2018 году в районе родился 111 человек, что на 19 меньше, чем в соответствующем периоде прошлого года, а умерло 190 человек, что на 18 меньше, чем в соответствующем периоде прошлого года. Таким образом, смертность населения превысила рождаемость на 79 человек.

Численность постоянного населения района на 01.01.2019 года составила 12639 человек, из них 6457 человек – население городского поселения, 6182 человека – сельское население.

Среднегодовая численность населения за 2018 год составила 12807 человек.

По оценке в 2019 году среднегодовая численность населения составит 12691 человек, что меньше уровня 2018 года на 116 человек.

На 2020 год среднегодовая численность населения муниципального района оценивается в 12653 человека. На среднесрочную перспективу прогнозируется сохранение тенденции к уменьшению среднегодовой численности населения, которая на 2021 год составит 12501 человек, на 2022 года – 12463 человека.

6. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ ШТАТНОМ РЕЖИМЕ

При проведении рыбохозяйственной деятельности ФГБНУ «ВНИРО» в части аквакультуры - выращиванию объектов марикультуры (ламинария, гребешок, трепанг) - на предоставленных в пользование рыбоводных участках в проливе Старка, акватории бухты Средней, акватории в районе мыса Де-Ливрона и акватории бухты Киевка с проведением экологического мониторинга состояния акваторий вышеперечисленных водных объектов возможны следующие виды воздействий:

- ✓ на атмосферный воздух;
- ✓ на водные объекты;
- ✓ на водные биоресурсы;
- ✓ на прибрежную морскую орнитофауну;
- ✓ образование отходов.

6.1 Оценка воздействия на атмосферный воздух по фактору химического загрязнения

Основным видом воздействия на состояние воздушного бассейна является загрязнение атмосферного воздуха выбросами загрязняющих веществ.

Предварительная оценка воздействия на атмосферный воздух проведена с целью принятия экологически ориентированного управленческого решения о возможности реализации намечаемой хозяйственной деятельности посредством определения возможных неблагоприятных воздействий, оценки экологических последствий, разработки мероприятий по уменьшению и предотвращению воздействий.

Для достижения цели были сформулированы следующие задачи:

- идентификация источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферных воздух;
- количественная и качественная оценка выбросов загрязняющих веществ;
- разработка мероприятий, направленных на охрану окружающей среды при условии реализации намечаемой деятельности;
- разработка предложений по нормативам допустимых выбросов в атмосферу загрязняющих веществ для источников загрязнения объекта.

Для определения степени опасности загрязнения атмосферного воздуха применяется нормативный подход, основанный на сравнении рассчитанных концентраций ЗВ в приземном слое атмосферы с предельно допустимыми концентрациями (ПДК) населенных мест.

Исходными данными для проведения математического моделирования уровня загрязнения атмосферы являются количественные и качественные характеристики максимальных выбросов загрязняющих веществ; геометрические параметры источников выбросов; метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы.

Расчеты мощности выделения (г/с, т/период) ЗВ выполнены в соответствии с требованиями нормативных документов Российской Федерации — отраслевых методик по расчету выбросов от различного оборудования и технологических процессов.

Воздействие рассматривается как для подготовительного, так и для основного периода намечаемой деятельности.

Оценка выбросов загрязняющих веществ от источников загрязнения атмосферы выполнена в соответствии с действующими нормативными и инструктивно-методическими документами:

- Приказ Минприроды России от 06.06.2017 №273 «Методы расчётов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе»;

- СанПиН от 09.09.2010 г. №122 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов», утв. Постановлением Главного государственного врача РФ (Новая редакция);

- СанПиН 1.2.3685-21 от 28.01.2021 №2 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания"

- СанПиН 2.1.3684-21 от 28.01.2021 №3 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий"

- «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. СПб, НИИ Атмосфера, 2012»;

- «Перечень методик, используемых в 2021 году для расчета, нормирования и контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. СПб, 2021»

6.1.1 Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ

Рыбоводный участок №6-В(м)

Организация производства (подготовительный период)

В соответствии с планом работ организация производства складывается из следующих этапов:

- изготовление конструкций и коллекторов для сбора спата беспозвоночных;

- сборка и погрузка составных частей ГБТС;
- установка и монтаж ГБТС;
- выставление коллекторов гребешка.

Подготовительный период не является регулярным и выполняется разово. Длительность данного период – 21 рабочий день, 8 часов в день.

Сборка и погрузка составных частей ГБТС будет с автомашины на НИС «Убежденный», будет производиться с причала № 42 в г. Владивостоке. В один день будет буксироваться 6 якорей и 3 хребтин одним рейсом.

Наименование, характеристика и количество самоходной техники для проведения планируемых работ приведены в таблице 6.1.1-1.

Таблица 6.1.1-1 Наименование, характеристика и количество техники для проведения планируемых работ

Наименование техники*	Кол-во*, шт.	Характеристика*	Кол-во рабочих дней в год*
1	2	3	4
НИС «Убежденный»	1	Энергетическая дизельная установка мощностью 305 л.с	21
Моторное судно, Nissan GS 1000		Два стационарных двигателя мощностью 147 кВт	21

* данные приняты согласно программе работ и справке от заказчика (Приложение 2 Том 2)

При работе водного транспорта в атмосферный воздух через дымовую трубу двигателя (**источники № 1.0001, 1.0002**) поступают вредные вещества: *азота диоксид, азота оксид, серы диоксид, углерода оксид, формальдегид, керосин, сажа, без(а)пирен.*

Выращивание морских гидробионтов (основной период)

В соответствии с планом работ выращивание морских гидробионтов складывается из следующих этапов:

- Обслуживание, ремонт, осмотр ГБТС;
- Расселение приобретенной молодежи;
- Сбор урожая.

Работы по выращиванию гидробионтов и обслуживанию ГБТС производятся ежегодно в теплый период (март-ноябрь) до конца срока действия договора пользования рыбоводным участком - 20 июня 2031 года.

В материалах учтен максимальный период работы, в год 70 дней.

Наименование, характеристика и количество самоходной техники для проведения планируемых работ, приведены в таблице 6.1.1-2.

Таблица 6.1.1-2 Наименование, характеристика и количество самоходной техники для проведения планируемых работ

Наименование техники*	Кол-во*, шт.	Характеристика*	Кол-во рабочих дней в году*
1	2	3	4
Моторное судно, Nissan GS 1000		Два стационарных двигателя мощностью 147 кВт	70

* данные приняты согласно программе работ и справке от заказчика (Приложение 2 Том 2)

Обслуживание, ремонт ГБТС будет заключаться в ручной замене составляющих установок. Обслуживание ГБТС, водолазные работы, выставление, переборка

коллекторов, садков, расселение и сбор гидробионтов будет осуществляться с использованием мотобота «Nissan GS 1000p».

Изъятая товарная продукция в пластиковых пищевых баках объемом 50-200 л. в живом виде будет передаваться потребителю на месте сбора. Первичная обработка выращенной продукции в границах рыбоводного участка, а также в арендуемых помещениях проводиться не будет.

При работе водного транспорта в атмосферный воздух через дымовую трубу двигателя (**Источник № 1.1001**) поступают вредные вещества: азота диоксид, азота оксид, серы диоксид, углерода оксид, формальдегид, керосин, углерод (пигмент черный), без(а)пирен.

Других ИЗАВ не предполагается.

Расчет количества загрязняющих веществ от источников проведен расчетным методом и представлен в Приложении 11 Тома 2 (Часть 2).

Схематичное расположение источников выбросов приведено на рисунках 6.1.1-1 - 6.1.1-2

Параметры источников выбросов приведены в таблицах 6.1.1-3 - 6.1.1-4.

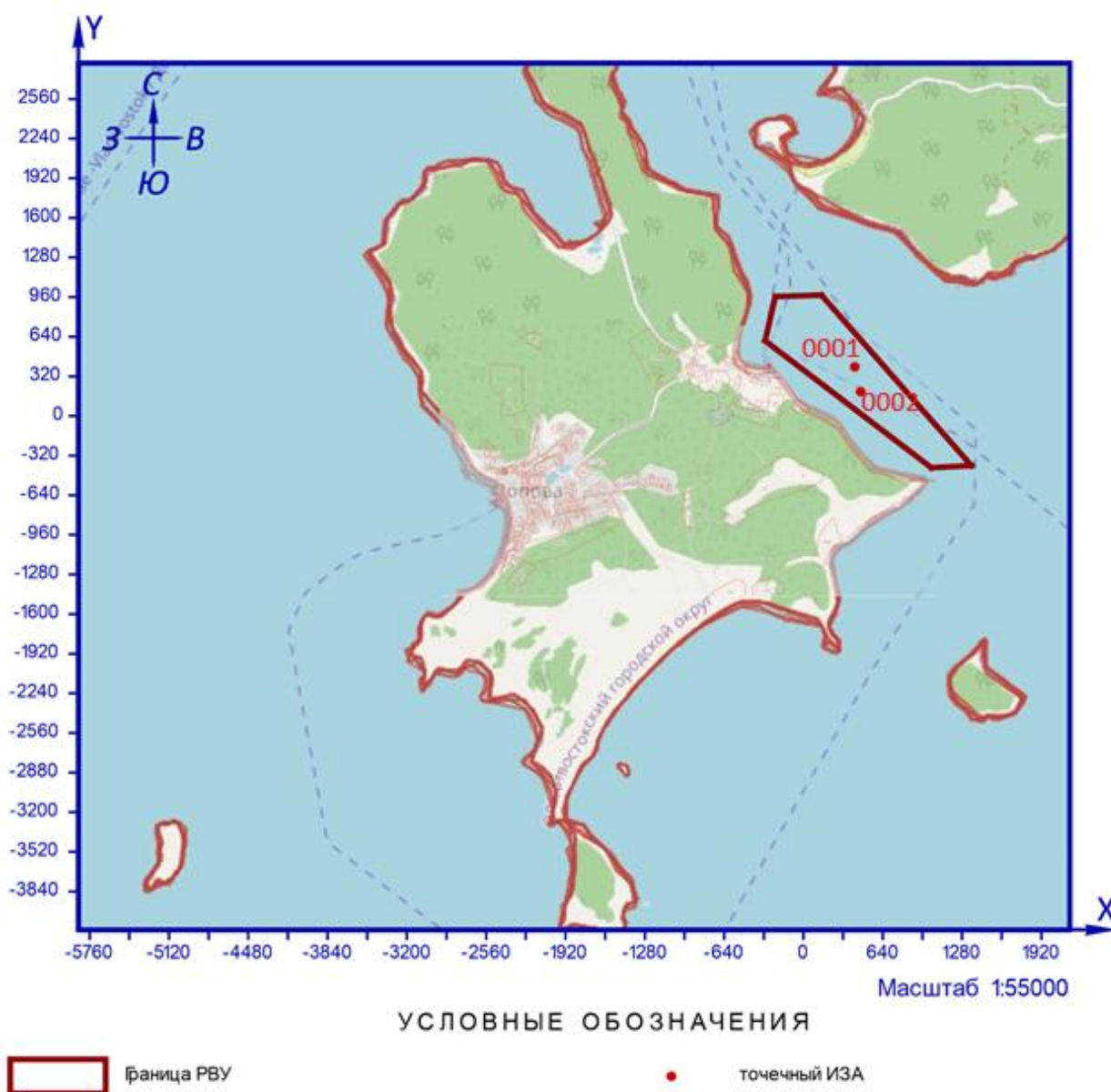


Рисунок 6.1.1-1 - Карта-схема расположения источников выбросов ЗВ РВУ №6-
В(м) (подготовительный период)

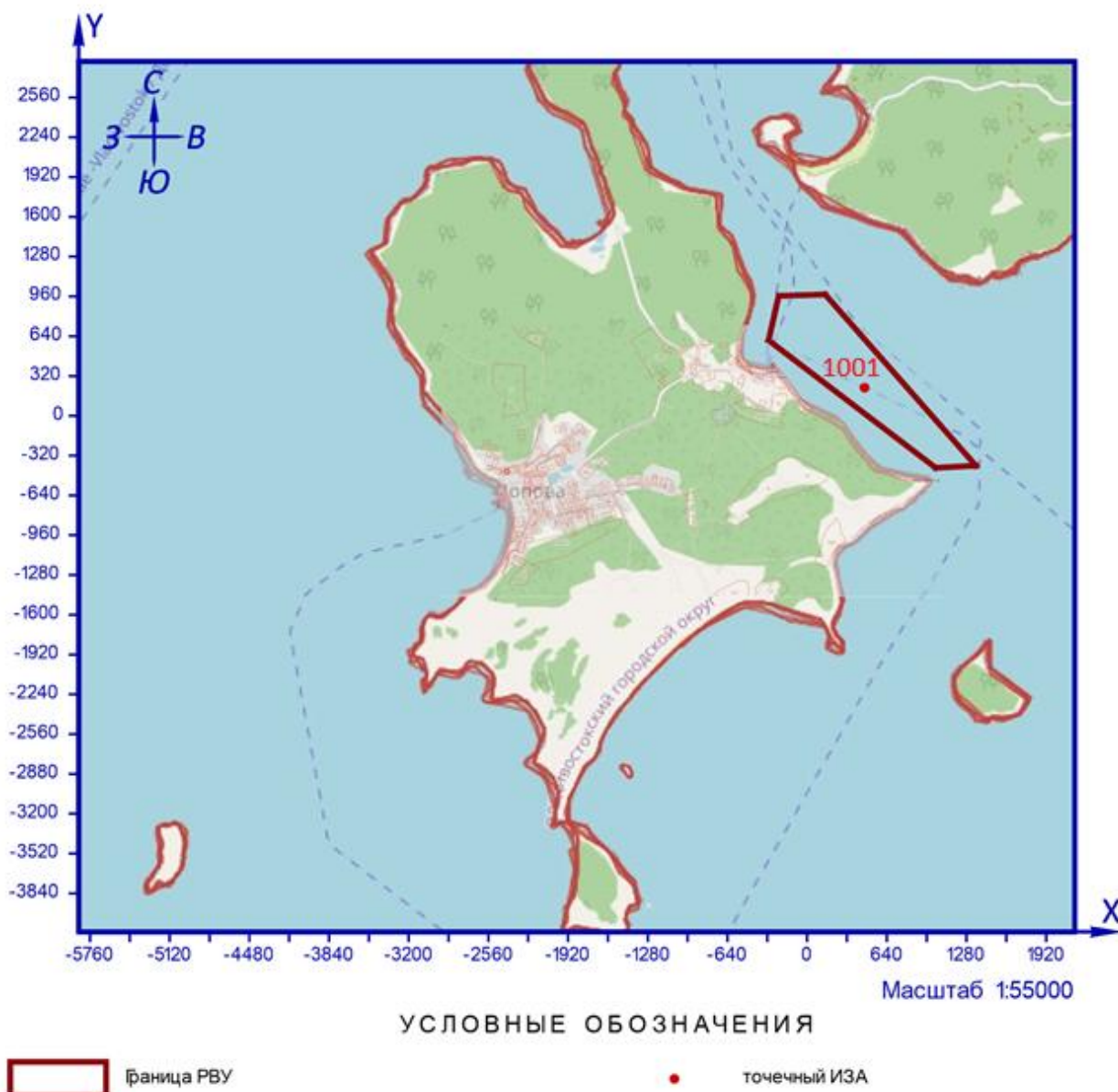


Рисунок 6.1.1-2 - Карта-схема расположения источников выбросов ЗВ РВУ №6-В(м) (основной период)

Таблица 6.1.1-3 – Параметры источников выбросов (подготовительный период)

Цех, участок		Источник выделения загрязняющих веществ			Наименование ист. выброса	К-во ист. под №	Номер ист. выб.	Помер выб.	Высота ист. выброса, м	Диаметр трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса			Координаты на карте-схеме, м				площ. м²	ε	газоочистных обесп.	газоочисткой, %	Средн. эк. ст. очист.	макс. степ. оч., %	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год	Примечание
номер	наименование	наименование	к-во, шт.	к-во часов работы в год							скорость, м/с	объем на 1 трубу, м³/с	температура, °С	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂							код	наименование	г/с	мг/м³ при н.у.	т/год		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29		
РВУ №6-В(м)																														
-		ДВС	1	168	Дымовая труба НИС убежденный	1	0001	-	8	0,16	64,5324	1,2975	400	415,23	396,16	-	-	-	-	-	-	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,1920000	-	0,122880	0,122880	-		
																						0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0312000	-	0,019968	0,019968	-		
																						0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0089375	-	0,005482	0,005482	-		
																						0330	Сера диоксид	0,0750000	-	0,048000	0,048000	-		
																						0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,1937500	-	0,124800	0,124800	-		
																						0703	Бенз/а/пирен	0,0000002	-	0,0000002	0,0000002	-		
																						1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метилениоксид)	0,0021250	-	0,001373	0,001373	-		
																						2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0518125	-	0,032919	0,032919	-		
		ДВС	2	168	Дымовая труба судна Nissan	1	0002	-	5	0,12	74,9531	0,8477	400	462,62	194,77	-	-	-	-	-	-	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,2508800	-	0,157952	0,157952	-		
																						0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0407680	-	0,025668	0,025668	-		
																						0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0116783	-	0,007047	0,007047	-		
																						0330	Сера диоксид	0,0980000	-	0,061700	0,061700	-		
																						0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,2531667	-	0,160420	0,160420	-		
																						0703	Бенз/а/пирен	0,0000003	-	0,0000002	0,0000002	-		
																						1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метилениоксид)	0,0027767	-	0,001765	0,001765	-		
																						2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин)	0,0677017	-	0,042314	0,042314	-		

Цех, участок		Источник выделения загрязняющих веществ			Наименование ист. выброса	К-во ист. под №	Номер ист. выб.	Помер	Высота ист. выброса, м	Диаметр трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса			Координаты на карте-схеме, м				площ.	е	газоочистных	обеспеч. газочисткой,	Средн. эк. ст. очист. макс. степ. оч., %	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год	Примечание
номер	наименование	наименование	к-во, шт.	к-во часов работы в год							скорость, м/с	объем на 1 трубу, м³/с	температура, °С	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂						код	наименование	г/с	мг/м³ при н.у.	т/год		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
																							дезодорированный)						

Таблица 6.1.1-4 – Параметры источников выбросов (основной период)

Цех, участок		Источник выделения загрязняющих веществ			Наименование ист. выброса	К-во ист. под №	Номер ист. выб.	Помер	Высота ист. выброса, м	Диаметр трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса			Координаты на карте-схеме, м				площ.	е	газоочистных	обеспеч. газочисткой,	Средн. эк. ст. очист. макс. степ. оч., %	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год	Примечание
номер	наименование	наименование	к-во, шт.	к-во часов работы в год							скорость, м/с	объем на 1 трубу, м³/с	температура, °С	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂						код	наименование	г/с	мг/м³ при н.у.	т/год		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
РВУ																													
-		ДВС	2	640	Дымовая труба судна Nissan	1	1001	-	5	0,12	74,9531	0,8477	400	462,62	225,44	-	-	-	-	-	-	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,2508800	-	0,499200	0,499200	-	
																						0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0407680	-	0,081120	0,081120		
																						0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0116783	-	0,022269	0,022269		
																						0330	Сера диоксид	0,0980000	-	0,195000	0,195000		
																						0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод монооксид; угарный газ)	0,2531667	-	0,507000	0,507000		
																						0703	Бенз/а/пирен	0,0000003	-	0,0000006	0,0000006		
																						1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0027767	-	0,005577	0,005577		
																						2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0677017	-	0,133731	0,133731		

Рыбоводный участок №14-Н(м)

Выращивание морских гидробионтов (основной период)

В соответствии с планом работ выращивание морских гидробионтов складывается из следующих этапов:

- Обслуживание, ремонт, осмотр ГБТС;
- Расселение приобретенной молоди;
- Сбор урожая.

Работы по выращиванию гидробионтов и обслуживанию ГБТС производятся ежегодно в теплый период (сентябрь-ноябрь) до конца срока действия договора пользования рыбоводным участком - 20 июня 2031 года.

В материалах учтен максимальный период работы, в год 35 дней.

Наименование, характеристика и количество самоходной техники для проведения планируемых работ, приведены в таблице 6.1.1-5.

Таблица 6.1.1-5 Наименование, характеристика и количество самоходной техники для проведения планируемых работ

Наименование техники*	Кол-во*, шт.	Характеристика*	Кол-во рабочих дней в году*
1	2	3	4
Мотобот «Эдулис»		Стационарный дизельный двигатель мощностью 66 кВт	35

* данные приняты согласно программе работ и справке от заказчика (Приложение 2 Том 2)

Обслуживание, ремонт ГБТС будет заключаться в ручной замене составляющих установок. Обслуживание ГБТС, водолазные работы, выставление, переборка коллекторов, садков, расселение и сбор гидробионтов будет осуществляться с использованием мотобота «Эдулис».

Изъятая товарная продукция в пластиковых пищевых баках объемом 50-200 л. В живом виде будет передаваться потребителю на месте сбора. Первичная обработка выращенной продукции в границах рыбоводного участка, а также в арендуемых помещениях проводиться не будет.

При работе водного транспорта в атмосферный воздух через дымовую трубу двигателя (**Источник № 2.1001**) поступают вредные вещества: *азота диоксид, азота оксид, серы диоксид, углерода оксид, формальдегид, керосин, углерод (пигмент черный), без(а)тирен.*

Других ИЗАВ не предполагается.

Расчет количества загрязняющих веществ от источников проведен расчетным методом и представлен в Приложении 11 Тома 2 Части 2. Схематичное расположение источников выбросов приведено на рисунке 6.1.1-3.

Параметры источников выбросов приведены в таблице 6.1.1-5.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

 граница РВУ

 точечный ИЗА

Рисунок 6.1.1-3 - Карта-схема расположения источников выбросов ЗВ РВУ №14-Н(м) (основной период)

Таблица 6.1.1-5 - Параметры источников выбросов (основной период)

Цех, участок		Источник выделения загрязняющих веществ			Наименование ист. выброса	К-во ист. под М	Номер ист. выб.	гомер	Высота ист. выброса, м	Диаметр трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса			Координаты на карте-схеме, м				площ.	газоочистных	обеспеч. газоочисткой,	Средн.эк. ст. очист. макс. степ. оч., %	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год	Примечание	
но-мер	наименование	наименование	к-во, шт.	к-во часов работы в год							скорость, м/с	объем на 1 трубу, м³/с	температура, °С	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂					код	наименование	г/с	мг/м³ при н.у.	т/год			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
2. РВУ №14 Н(м)																													
-		ДВС	2	280	Дымовая труба мотобот Эдулис	1	1001	-	2	0,1	51,0187	0,4007	450	-	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0604267	-	0,048436	0,048436	-	
														1444,06	293,31							-	0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0098193	-	0,007871	0,007871	
																						-	0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0036667	-	0,003017	0,003017	
																						-	0330	Сера диоксид	0,0201667	-	0,015840	0,015840	
																						-	0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0660000	-	0,052800	0,052800	
																						-	0703	Бенз/а/пирен	0,0000001	-	0,0000001	0,0000001	
																						-	1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0007883	-	0,000602	0,000602	
																						-	2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0188650	-	0,015087	0,015087	

Рыбоводный участок №15-Н(м)

Организация производства (подготовительный период)

В соответствии с планом работ организация производства складывается из следующих этапов:

- изготовление конструкций и коллекторов для сбора спата беспозвоночных;
- сборка и погрузка составных частей ГБТС;
- установка и монтаж ГБТС;
- выставление коллекторов.

Подготовительный период не является регулярным и выполняется разово. Длительность данного периода – 42 рабочих дня, 8 часов в день.

Сборка и погрузка составных частей ГБТС будет с автомашины на НИС «Убежденный», будет производиться с причала №42 в г. Владивостоке. В один день будет буксироваться 6 якорей и 3 хребтин одним рейсом.

Наименование, характеристика и количество самоходной техники, для проведения планируемых работ, приведены в таблице 6.1.1-6.

Таблица 6.1.1-6 Наименование, характеристика и количество техники для проведения планируемых работ

Наименование техники*	Кол-во*, шт.	Характеристика*	Кол-во рабочих дней в году*
1	2	3	4
НИС «Убежденный»	1	Энергетическая дизельная установка мощностью 305 л.с	42
Мотобот «Эдулис»		Стационарный дизельный двигатель мощностью 66 кВт	42

* данные приняты согласно программе работ и справке от заказчика (Приложение 2 Том 2)

При работе водного транспорта в атмосферный воздух через дымовую трубу двигателя (источники № 3.0001, 3.0002) поступают вредные вещества: азота диоксид, азота оксид, серы диоксид, углерода оксид, формальдегид, керосин, сажа, без(а)пирен.

Выращивание морских гидробионтов (основной период)

В соответствии с планом работ выращивание морских гидробионтов складывается из следующих этапов:

- Обслуживание, ремонт, осмотр ГБТС;
- Расселение приобретенной молодежи;
- Сбор урожая.

Работы по выращиванию гидробионтов и обслуживанию ГБТС производятся ежегодно в теплый период (март-ноябрь) до конца срока действия договора пользования рыбоводным участком до 20 июня 2031 года.

В материалах учтен максимальный период работы, в год 80 дней.

Наименование, характеристика и количество самоходной техники для проведения планируемых работ, приведены в таблице 6.1.1-7.

Таблица 6.1.1-7 Наименование, характеристика и количество самоходной техники для проведения планируемых работ

Наименование техники*	Кол-во*, шт.	Характеристика*	Кол-во рабочих дней в году*
1	2	3	4
Мотобот «Эдулис»		Стационарный дизельный двигатель мощностью 66 кВт	80

* данные приняты согласно программе работ и справке от заказчика (Приложение 2 Том 2)

Обслуживание, ремонт ГБТС будет заключаться в ручной замене составляющих установок. Обслуживание ГБТС, водолазные работы, выставление, переборка коллекторов, садков, расселение и сбор гидробионтов будет осуществляться с использованием мотобота «Эдулис».

Изъятая товарная продукция в пластиковых пищевых баках объемом 50-200 л. в живом виде будет передаваться потребителю на месте сбора. Первичная обработка выращенной продукции в границах рыбоводного участка проводиться не будет.

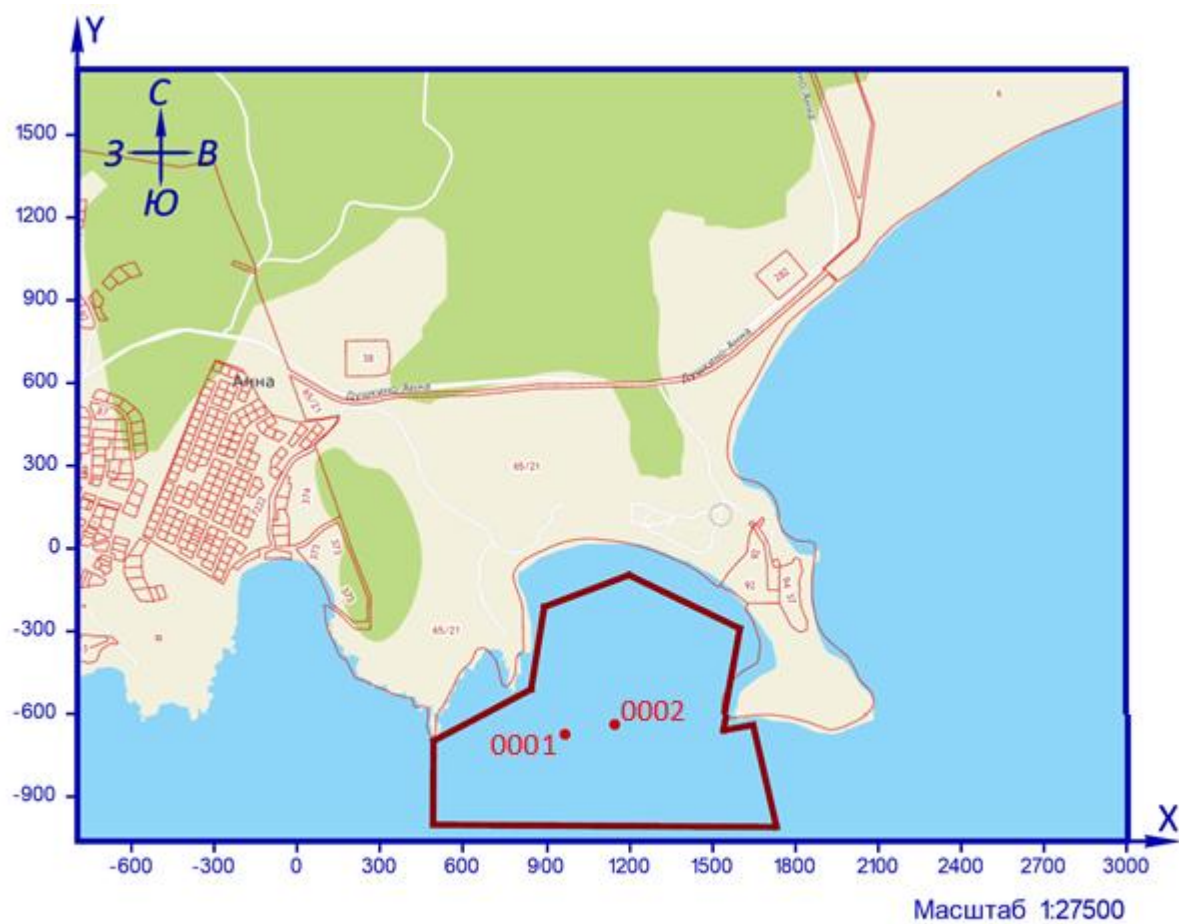
При работе водного транспорта в атмосферный воздух через дымовую трубу двигателя (**источник № 3.1001**) поступают вредные вещества: *азота диоксид, азота оксид, серы диоксид, углерода оксид, формальдегид, керосин, сажа, без(а)пирен.*

Других ИЗАВ не предполагается.

Расчет количества загрязняющих веществ от источников проведен расчетным методом и представлен в Приложении 11 Тома 2 (Часть 2).

Схематичное расположение источников выбросов приведено на рисунках 6.1.1-4 - 6.1.1-5.

Параметры источников выбросов приведены в таблицах 6.1.1-8 – 6.1.1-9.

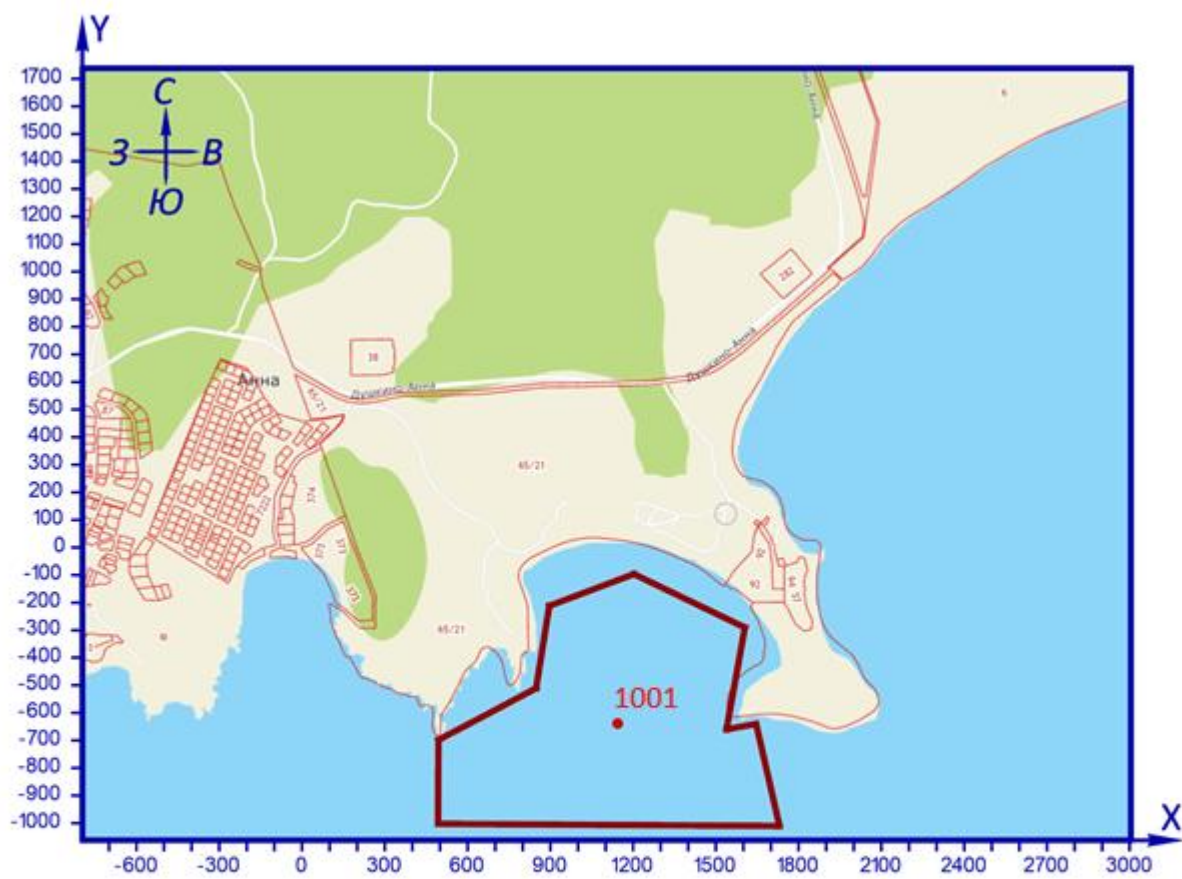


УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

 граница РВУ

 точечный ИЗА

Рисунок 6.1.1-4 - Карта-схема расположения источников выбросов ЗВ РВУ №15-Н(м)
(подготовительный период)



Масштаб 1:27500

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

 граница РВУ

 точечный ИЗА

Рисунок 6.1.1-5 - Карта-схема расположения источников выбросов ЗВ РВУ №15 Н(м) (основной период)

Таблица 6.1.1-8 - Параметры источников выбросов (подготовительный период)

Цех, участок		Источник выделения загрязняющих веществ			Наименование ист. выброса	К-во ист. под №	Номер ист. выб.	Помер	Высота ист. выброса, м	Диаметр трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса			Координаты на карте-схеме, м				ширина плоч.	площ.	ε	газоочистных обеспеч. газочистой.	Средн. эк. ст. очист. макс. степ. оч., %	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год	Примечание
но-мер	наименование	наименование	к-во, шт.	к-во часов работы в год							скорость, м/с	объем на 1 трубу, м³/с	температура, °С	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂						код	наименование	г/с	мг/м³ при н.у.	т/год		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
3. РВУ №15 Н(м)																													
-	ДВС	1	336	Дымовая труба НИС убежденный	1	0001	-	8	0,16	64,5324	1,2975	400	964,49	-	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,1920000	-	0,188160	0,188160	-	
																						-	0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0312000	-	0,030576	0,030576	-
																						-	0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0089375	-	0,008394	0,008394	-
																						-	0330	Сера диоксид	0,0750000	-	0,073500	0,073500	-
																						-	0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,1937500	-	0,191100	0,191100	-
																						-	0703	Бенз/а/пирен	0,0000002	-	0,0000002	0,0000002	-
																						-	1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0021250	-	0,002103	0,002103	-
																						-	2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0518125	-	0,050407	0,050407	-
	ДВС	1	336	Дымовая труба мотобот Эдулис	1	0002	-	2	0,1	51,0187	0,4007	450	1144,8	-	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0604267	-	0,058068	0,058068	-	
																						-	0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0098193	-	0,009436	0,009436	-
																						-	0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0036667	-	0,003617	0,003617	-
																						-	0330	Сера диоксид	0,0201667	-	0,018990	0,018990	-
																						-	0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0660000	-	0,063300	0,063300	-
																						-	0703	Бенз/а/пирен	0,0000001	-	0,0000001	0,0000001	-
																						-	1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0007883	-	0,000722	0,000722	-
																						-	2732	Керосин (Керосин прямой перегонки;	0,0188650	-	0,018087	0,018087	-

Цех, участок		Источник выделения загрязняющих веществ			Наименование ист. выброса	К-во ист. под №	Номер ист. выб.	Номер режима	Высота ист. выброса, м	Диаметр трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса			Координаты на карте-схеме, м				площадь	газоочистных устройств	Средн. эк. ст. очист.	макс. степ. оч., %	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год	Примечание
номер	наименование	наименование	к-во, шт.	к-во часов работы в год							скорость, м/с	объем на 1 трубу, м³/с	температура, °С	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂					код	наименование	г/с	мг/м³ при н.у.	т/год		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
																							керосин дезодорированный)					

Таблица 6.1.1-9 – Параметры источников выбросов (основной период)

Цех, участок		Источник выделения загрязняющих веществ			Наименование ист. выброса	К-во ист. под №	Номер ист. выб.	Номер режима	Высота ист. выброса, м	Диаметр трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса			Координаты на карте-схеме, м				площадь	газоочистных устройств	Средн. эк. ст. очист.	макс. степ. оч., %	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год	
номер	наименование	наименование	к-во, шт.	к-во часов работы в год							скорость, м/с	объем на 1 трубу, м³/с	температура, °С	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂					код	наименование	г/с	мг/м³ при н.у.	т/год		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
РВУ №15 Н(м)																												
-		ДВС	2	480	Дымовая труба судна Nissan	1	1001	-	8	0,14	55,0676	0,8477	400	1144,8	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,2508800	-	0,451584	0,451584	
																						-	0304	Азота оксид	0,0407680	-	0,073392	0,073392
																						-	0328	Сажа	0,0116783	-	0,020145	0,020145
																						-	0330	Сера диоксид	0,0980000	-	0,176400	0,176400
																						-	0337	Углерод оксид	0,2531667	-	0,458640	0,458640
																						-	0703	Бенз/а/пирен	0,0000003	-	0,0000006	0,0000006
																						-	1325	Формальдегид	0,0027767	-	0,005045	0,005045
																						-	2732	Керосин	0,0677017	-	0,120975	0,120975

Рыбоводный участок 19-Л(м)

Организация производства (подготовительный период)

В соответствии с планом работ организация производства складывается из следующих этапов:

- изготовление конструкций и коллекторов для сбора спата беспозвоночных;
- сборка и погрузка составных частей ГБТС;
- установка и монтаж ГБТС;
- выставление коллекторов.

Подготовительный период не является регулярным и выполняется разово. Длительность данного периода – 35 рабочих дней, 8 часов в день.

Сборка и погрузка составных частей ГБТС будет с автомашины на НИС «Убежденный», будет производиться с причала № 42 в г. Владивостоке. В один день будет буксироваться 6 якорей и 3 хребтин одним рейсом.

Наименование, характеристика и количество самоходной техники, для проведения планируемых работ, приведены в таблице 6.1.1-10.

Таблица 6.1.1-10 - Наименование, характеристика и количество техники для проведения планируемых работ

Наименование техники*	Кол-во*, шт.	Характеристика*	Кол-во рабочих дней в году*
1	2	3	4
НИС «Убежденный»	1	Энергетическая дизельная установка мощностью 305 л.с	35
Мотобот «Кальмар»	1	Стационарный дизельный двигатель мощностью 66 кВт	35

* данные приняты согласно программе работ и справке от заказчика (Приложение 2 Том 2)

При работе водного транспорта в атмосферный воздух через дымовую трубу двигателя (источники № 4.0001, 4.0002) поступают вредные вещества: азота диоксид, азота оксид, серы диоксид, углерода оксид, формальдегид, керосин, сажа, без(а)пирен.

Выращивание морских гидробионтов (основной период)

В соответствии с планом работ выращивание морских гидробионтов складывается из следующих этапов:

- Обслуживание, ремонт, осмотр ГБТС;
- Расселение приобретенной молодежи;
- Сбор урожая.

Работы по выращиванию гидробионтов и обслуживанию ГБТС производятся ежегодно в теплый период (март-ноябрь) до конца срока действия договора пользования рыбоводным участком - 20 июня 2031 года.

В материалах учтен максимальный период работы, в год 50 дней.

Наименование, характеристика и количество самоходной техники для проведения планируемых работ, приведены в таблице 6.1.1-11.

Таблица 6.1.1-11 Наименование, характеристика и количество самоходной техники для проведения планируемых работ

Наименование техники*	Кол-во*, шт.	Характеристика*	Кол-во рабочих дней в году*
1	2	3	4
Мотобот «Кальмар»	1	Стационарный дизельный двигатель мощностью 66 кВт	50

* данные приняты согласно программе работ и справке от заказчика (Приложение 2 Том 2)

Обслуживание, ремонт ГБТС будет заключаться в ручной замене составляющих установок. Обслуживание ГБТС, водолазные работы, выставление, переборка коллекторов, садков, расселение и сбор гидробионтов будет осуществляться с использованием мотобота «Кальмар».

Изъятая товарная продукция в пластиковых пищевых баках объемом 50-200 л. в живом виде будет передаваться потребителю на месте сбора. Первичная обработка выращенной продукции в границах рыбоводного участка проводиться не будет.

При работе водного транспорта в атмосферный воздух через дымовую трубу двигателя (**источник № 4.1001**) поступают вредные вещества: *азота диоксид, азота оксид, серы диоксид, углерода оксид, формальдегид, керосин, сажа, без(а)пирен.*

Других ИЗАВ не предполагается.

Расчет количества загрязняющих веществ от источников проведен расчетным методом и представлен в Приложении 11 Тома 2 (Часть 2).

Схематичное расположение источников выбросов приведено на рисунках 6.1.1-6-6.1.1-7

Параметры источников выбросов приведены в таблицах 6.1.1-12 – 6.1.1-13.

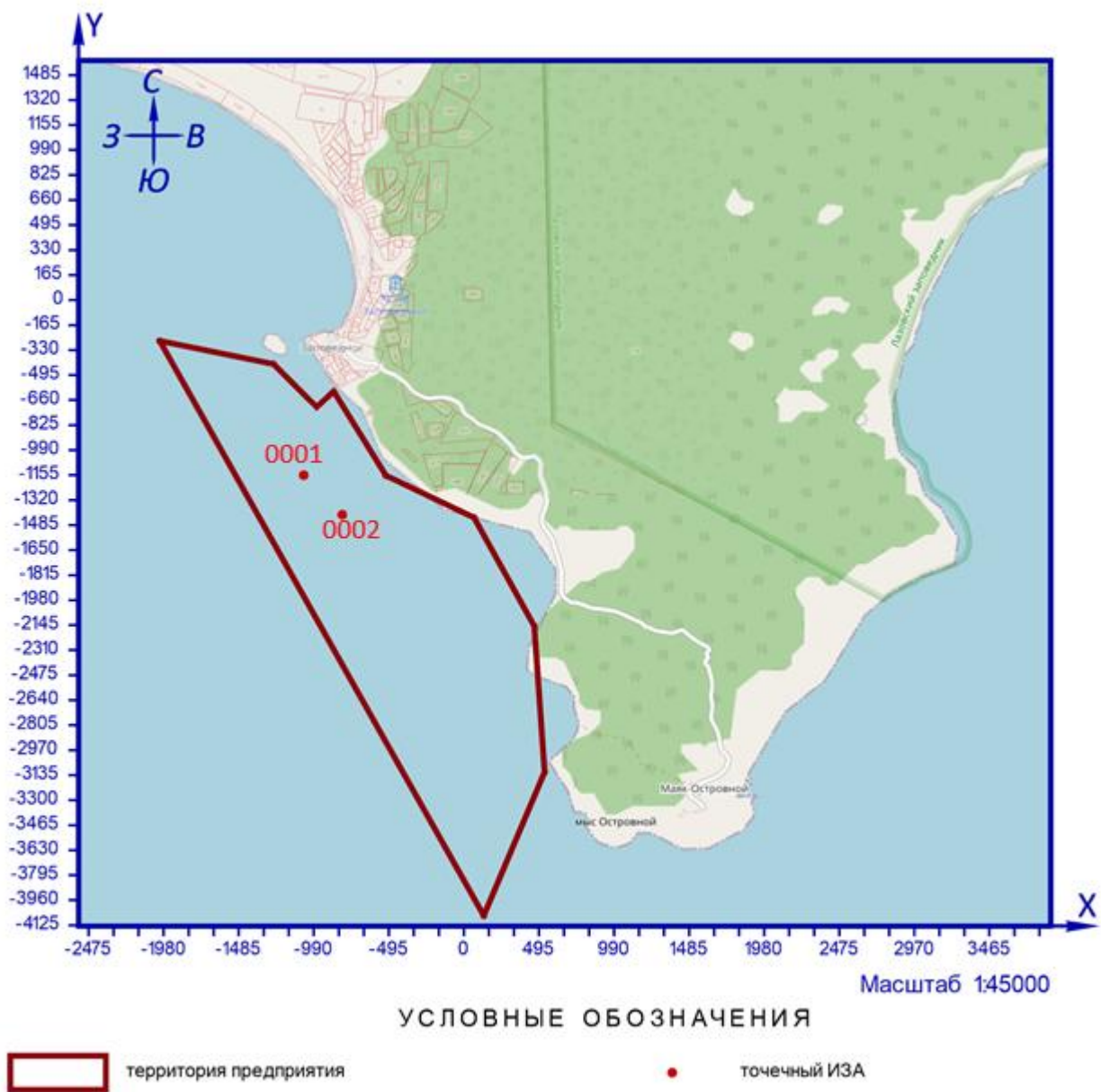
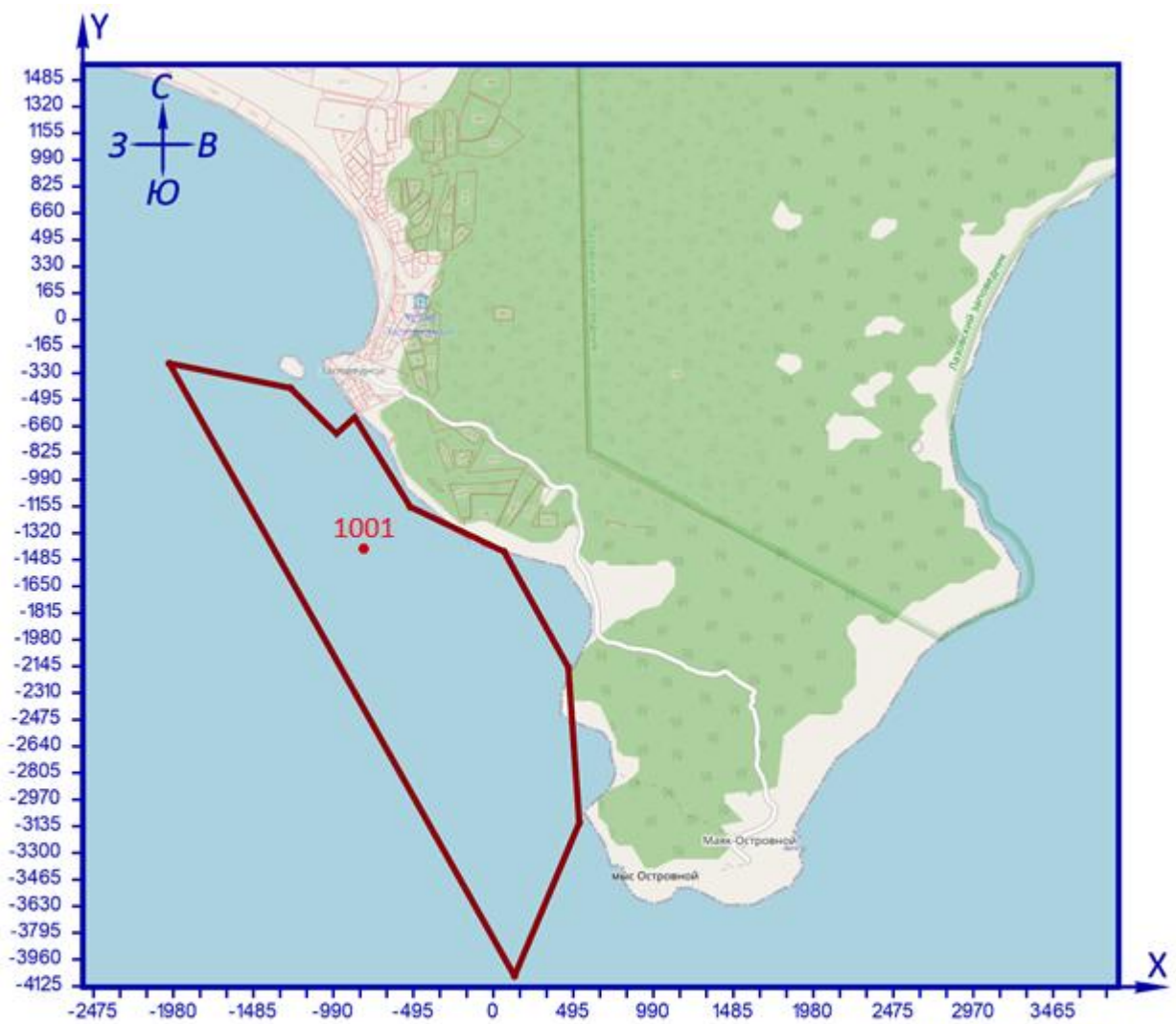


Рисунок 6.1.1-6 - Карта-схема расположения источников выбросов ЗВ РВУ №19-Л(м)
(подготовительный период)



Масштаб 1:45000

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

 территория предприятия

 точечный ИЗА

Рисунок 6.1.1-7 - Карта-схема расположения источников выбросов ЗВ РВУ №19-Л(м) (основной период)

Таблица 6.1.1-12 - Параметры источников выбросов (подготовительный период)

Цех, участок		Источник выделения загрязняющих веществ			Наименование ист. выброса	К-во ист. под №	Номер ист. выб.	Помер	Высота ист. выброса, м	Диаметр трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса			Координаты на карте-схеме, м				ширина плоч.	ε	газоочистных обеспеч. газочистой.	Средн. эк. ст. очист. макс. степ. оч., %	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год	Примечание
номер	наименование	наименование	к-во, шт.	к-во часов работы в год							ско-рость, м/с	объем на 1 трубу, м³/с	температура, °С	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂					код	наименование	г/с	мг/м³ при н.у.	т/год		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
4. РВУ № 19-Л(м)																												
-	-	-	1	280	Дымовая труба НИС убежденный	1	0001	-	8	0,16	64,5324	1,2975	400	-	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,1920000	-	0,201472	0,201472	-
-	-	-	1	280	Дымовая труба мотобот Кальмар	1	0002	-	2	0,1	51,0187	0,4007	450	-	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0604267	-	0,048436	0,048436	-
-	-	-	1	280	Дымовая труба мотобот Кальмар	1	0002	-	2	0,1	51,0187	0,4007	450	801,28	1416,92	-	-	-	-	-	-	0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0098193	-	0,007871	0,007871	-
-	-	-	1	280	Дымовая труба мотобот Кальмар	1	0002	-	2	0,1	51,0187	0,4007	450	801,28	1416,92	-	-	-	-	-	-	0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0036667	-	0,003017	0,003017	-
-	-	-	1	280	Дымовая труба мотобот Кальмар	1	0002	-	2	0,1	51,0187	0,4007	450	801,28	1416,92	-	-	-	-	-	-	0330	Сера диоксид	0,0201667	-	0,015840	0,015840	-
-	-	-	1	280	Дымовая труба мотобот Кальмар	1	0002	-	2	0,1	51,0187	0,4007	450	801,28	1416,92	-	-	-	-	-	-	0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0660000	-	0,052800	0,052800	-
-	-	-	1	280	Дымовая труба мотобот Кальмар	1	0002	-	2	0,1	51,0187	0,4007	450	801,28	1416,92	-	-	-	-	-	-	0703	Бенз/а/пирен	0,0000001	-	0,0000001	0,0000001	-
-	-	-	1	280	Дымовая труба мотобот Кальмар	1	0002	-	2	0,1	51,0187	0,4007	450	801,28	1416,92	-	-	-	-	-	-	1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0007883	-	0,000602	0,000602	-
-	-	-	1	280	Дымовая труба мотобот Кальмар	1	0002	-	2	0,1	51,0187	0,4007	450	801,28	1416,92	-	-	-	-	-	-	2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0188650	-	0,015087	0,015087	-

Цех, участок		Источник выделения загрязняющих веществ			Наименование ист. выброса	К-во ист. под №	Номер ист. выб.	Высота ист. выброса, м	Диаметр трубы, м	Параметры газозвд. смеси на выходе из ист. выброса			Координаты на карте-схеме, м				площ. газочистных обеспеч. газочисткой, %	Средн. эк. ст. очист. макс. степ. оч., %	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год	Примечание			
но-мер	наименование	наименование	к-во, шт.	к-во часов работы в год						скорость, м/с	объем на 1 трубу, м³/с	температура, °С	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂			код	наименование	г/с	мг/м³ при н.у.	т/год					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
																						дезодорированный)						

Таблица 6.1.1-13 - Параметры источников выбросов (основной период)

Цех, участок		Источник выделения загрязняющих веществ			Наименование ист. выброса	К-во ист. под №	Номер ист. выб.	Высота ист. выброса, м	Диаметр трубы, м	Параметры газозвд. смеси на выходе из ист. выброса			Координаты на карте-схеме, м				площ. газочистных обеспеч. газочисткой, %	Средн. эк. ст. очист. макс. степ. оч., %	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год	Примечание				
но-мер	наименование	наименование	к-во, шт.	к-во часов работы в год						скорость, м/с	объем на 1 трубу, м³/с	температура, °С	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂			код	наименование	г/с	мг/м³ при н.у.	т/год						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
4. РВУ № 19-Л(м)																													
-	-		2	920	Дымовая труба мотобот Кальмар	1	1001	-	2	0,1	51,0187	0,4007	450	-	801,28	-	1416,92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
																						0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0604267	-	0,159204	0,159204	-	
																							0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0098193	-	0,025871	0,025871	-
																							0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0036667	-	0,009916	0,009916	-
																							0330	Сера диоксид	0,0201667	-	0,052065	0,052065	-
																							0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0660000	-	0,173550	0,173550	-
																							0703	Бенз/а/пирен	0,0000001	-	0,0000002	0,0000002	-
																							1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0007883	-	0,001979	0,001979	-
																							2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0188650	-	0,049589	0,049589	-

Земельный участок – база «ТИНРО»

Для изготовления конструкций и коллекторов для сбора спата беспозвоночных и хранения материалов (якорей, дели, канатов, оттяжек, наплавов) будет использоваться участок по адресу г. Владивосток, ул. Западная 10 площадью 3238 м² (кад. номер 25:28:020009:12) – база «ТИНРО».

Изготовление гравитационных якорей для монтажа ГБТС будет производиться на заводе железобетонных изделий ЖБИ-350 (г. Владивосток, ул. Фадеева, 42). Готовые якоря будут доставляться на участок и далее на акваторию марихозайства.

Автотранспорт на территории базы располагается на открытой парковке для автотранспорта.

В материалах учтен максимальный период работы, в год 365 дней.

Наименование, характеристика и количество самоходной техники для проведения планируемых работ, приведены в таблице 6.1.1-14.

Таблица 6.1.1-14 Наименование, характеристика и количество самоходной техники для проведения планируемых работ

Наименование техники*	Кол-во*, шт.	Характеристика*	Кол-во рабочих дней в году*
1	2	3	4
Грузовой автомобиль с гидравлическим краном-манипулятором	1	Грузоподъемностью 3 т, дизель, 4,4 л, 168,9 л.с	365
Микроавтобус Toyota Duna	1	Грузоподъемность 1,5 т, дизель, 3 л, 110 л.с	365

* данные приняты согласно программе работ и справке от заказчика (Приложение 2 Том 2)

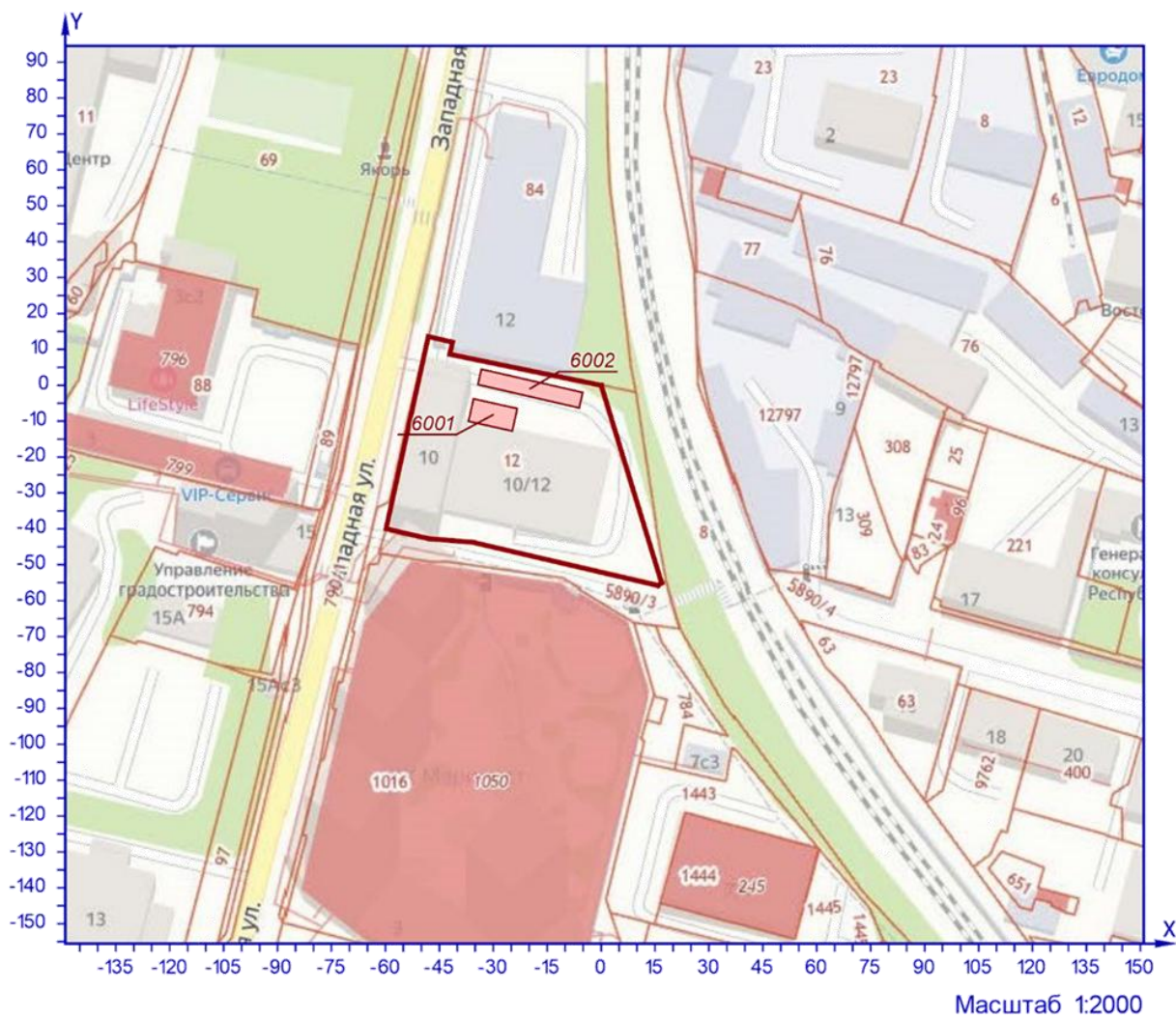
При работе автотранспорта в атмосферный воздух через дымовую трубу двигателя неорганизованно (**Источник № 5.6001, 5.6002**) поступают вредные вещества: *азота диоксид, азота оксид, серы диоксид, углерода оксид, формальдегид, керосин, углерод (пигмент черный), без(а)пирен.*

Других ИЗАВ не предполагается.

Расчет количества загрязняющих веществ от источников проведен расчетным методом и представлен в Приложении 11 Тома 2 Части 2.

Схематичное расположение источников выбросов приведено на рисунке 6.1.1-8.

Параметры источников выбросов приведены в таблице 6.1.1-15.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Производственная база
- площадной ИЗАВ

Рисунок 6.1.1-8 – Карта-схема расположения источников выбросов на земельном участке базы «ТИНРО»

Таблица 6.1.1-15 – Параметры источников выбросов

Цех, участок		Источник выделения загрязняющих веществ			Наименование ист. выброса	К-во ист. под №	Номер ист. выб.	Гомер ист. выб.	Высота ист. выброса, м	Диаметр трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса			Координаты на карте-схеме, м				Ширина плоч. источника, м	Газоочистные газочисткой, обесп.	Средн. эк. ст. очист. макс. степ. оч., %	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год	Примечание		
номер	наименование	наименование	к-во, шт.	к-во часов работы в год							скорость, м/с	объем на 1 трубу, м³/с	температура, °С	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂				код	наименование	г/с	мг/м³ при н.у.	т/год				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
5. База «ТИПРО»																													
-		ДВС	1	2920	Стоянка автотранспорта	1	6001	-	5	-	-	-	-	-36,19	-6,91	-24	-9,62	6,43	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0034000	-	0,001774	0,001774	-	
																						-	0304	Азота оксид	0,0005525	-	0,000289	0,000289	-
																						-	0328	Сажа	0,0001933	-	0,000098	0,000098	-
																						-	0330	Сера диоксид	0,0009156	-	0,000492	0,000492	-
																						-	0337	Углерод оксид	0,0095556	-	0,004575	0,004575	-
																						-	2732	Керосин	0,0033000	-	0,001650	0,001650	-
		ДВС	1	2920	Рейсирование а/т	1	6002	-	5	-	-	-	-	-33,79	2,34	-5,6	-4,16	4,41	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0000978	-	0,000129	0,000129	-	
																						-	0304	Азота оксид	0,0000159	-	0,000021	0,000021	-
																						-	0328	Сажа	0,0000072	-	0,0000095	0,0000095	-
																						-	0330	Сера диоксид	0,0000189	-	0,000025	0,000025	-
																						-	0337	Углерод оксид	0,0001611	-	0,000212	0,000212	-
																						-	2732	Керосин	0,0000278	-	0,0000365	0,0000365	-

6.1.2 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Рыбоводный участок №6-В(м)

Перечень загрязняющих веществ приведен в таблицах 6.1.2-1 - 6.1.2-2. Гигиенические критерии качества атмосферного воздуха приняты в соответствии СанПиН 2.1.3684-21 от 28.01.2021 №3 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий". Коды веществ приняты по перечню НИИ Атмосфера (Перечень..., 2012).

Таблица 6.1.2-1 - Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу (подготовительный период)

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опасности	Выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,2 0,1 0,04	3	0,4428800	0,280832
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДКм.р. ПДКс.г.	0,4 0,06	3	0,0719680	0,045635
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,15 0,05 0,025	3	0,0206158	0,012528
0330	Сера диоксид	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,5 0,05	3	0,1730000	0,109700
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	5 3 3	4	0,4469167	0,285220
0703	Бенз/а/пирен	ПДКс.с. ПДКс.г.	1,00e-6 1,00e-6	1	0,0000005	0,0000004
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,05 0,01 0,003	2	0,0049017	0,003137
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	ОБУВ	1,2	-	0,1195142	0,075232
Всего веществ (8):					1,2797969	0,812288
в том числе твердых (2):					0,0206163	0,012529
жидких и газообразных (6):					1,2591806	0,799759
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:						
6204. Азота диоксид, серы диоксид						

Таблица 6.1.2-2 - Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу (основной период)

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опасности	Выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДКм.р.	0,2	3	0,2508800	0,499200

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опасности	Выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
		ПДКс.с. ПДКс.г.	0,1 0,04			
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДКм.р. ПДКс.г.	0,4 0,06	3	0,0407680	0,081120
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,15 0,05 0,025	3	0,0116783	0,022269
0330	Сера диоксид	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,5 0,05	3	0,0980000	0,195000
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	5 3 3	4	0,2531667	0,507000
0703	Бенз/а/пирен	ПДКс.с. ПДКс.г.	1,00e-6 1,00e-6	1	0,0000003	0,0000006
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метилоксид)	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,05 0,01 0,003	2	0,0027767	0,005577
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	ОБУВ	1,2	-	0,0677017	0,133731
Всего веществ (8):					0,7249717	1,443898
в том числе твердых (2):					0,0116786	0,022270
жидких и газообразных (6):					0,7132931	1,421628
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия: 6204. Азота диоксид, серы диоксид						

В соответствии с Федеральным законом «Об охране атмосферного воздуха» (Федеральный закон от 04.05.1999 №96-ФЗ) ПДВ устанавливаются для стационарных источников.

Материалами определены передвижные источники выбросов загрязняющих веществ – плавсредства. Таким образом, ни одно загрязняющее вещество не подлежит нормированию и государственному контролю.

Рыбоводный участок №14-Н(м)

Перечень загрязняющих веществ приведен в таблицах 6.1.2-3, Гигиенические критерии качества атмосферного воздуха приняты в соответствии СанПиН 2.1.3684-21 от 28.01.2021 №3 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий". Коды веществ приняты по перечню НИИ Атмосфера (Перечень..., 2012).

Таблица 6.1.2-3 - Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу (основной период)

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опасности	Выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДКм.р.	0,2	3	0,0604267	0,048435

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опасности	Выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
		ПДКс.с. ПДКс.г.	0,1 0,04			
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДКм.р. ПДКс.г.	0,4 0,06	3	0,0098193	0,007871
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,15 0,05 0,025	3	0,0036667	0,003017
0330	Сера диоксид	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,5 0,05	3	0,0201667	0,015840
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	5 3 3	4	0,0660000	0,052800
0703	Бенз/а/пирен	ПДКс.с. ПДКс.г.	1,00e-6 1,00e-6	1	0,0000001	0,0000001
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метилоксид)	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,05 0,01 0,003	2	0,0007883	0,000602
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	ОБУВ	1,2	-	0,0188650	0,015087
Всего веществ (8):					0,1797328	0,143653
в том числе твердых (2):					0,0036668	0,003017
жидких и газообразных (6):					0,1760660	0,140636
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия: 6204. Азота диоксид, серы диоксид						

В соответствии с Федеральным законом «Об охране атмосферного воздуха» (Федеральный закон от 04.05.1999 №96-ФЗ) ПДВ устанавливаются для стационарных источников.

Материалами определены передвижные источники выбросов загрязняющих веществ – плавсредства. Таким образом, ни одно загрязняющее вещество не подлежит нормированию и государственному контролю.

Рыбоводный участок №15-Н(м)

Перечень загрязняющих веществ приведен в таблицах 6.2.1-4 - 6.2.1-5. Гигиенические критерии качества атмосферного воздуха приняты в соответствии с СанПиН 2.1.3684-21 от 28.01.2021 №3 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий".. Коды веществ приняты по перечню НИИ Атмосфера (Перечень..., 2012).

Таблица 6.1.2-4 - Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу (подготовительный период)

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опасности	Выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,2 0,1	3	0,2524267	0,246227

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опасности	Выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
		ПДКс.г.	0,04			
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДКм.р. ПДКс.г.	0,4 0,06	3	0,0410193	0,040012
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,15 0,05 0,025	3	0,0126042	0,012010
0330	Сера диоксид	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,5 0,05	3	0,0951667	0,092490
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	5 3 3	4	0,2597500	0,254400
0703	Бенз/а/пирен	ПДКс.с. ПДКс.г.	1,00e-6 1,00e-6	1	0,0000003	0,0000003
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,05 0,01 0,003	2	0,0029133	0,002824
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	ОБУВ	1,2	-	0,0706775	0,068493
Всего веществ (8):					0,7345580	0,716460
в том числе твердых (2):					0,0126045	0,012011
жидких и газообразных (6):					0,7219535	0,704449
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:						
6204. Азота диоксид, серы диоксид						

Таблица 6.1.2-5 - Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу (основной период)

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опасности	Выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,2 0,1 0,04	3	0,0604267	0,111456
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДКм.р. ПДКс.г.	0,4 0,06	3	0,0098193	0,018112
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,15 0,05 0,025	3	0,0036667	0,006942
0330	Сера диоксид	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,5 0,05	3	0,0201667	0,036450
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	5 3 3	4	0,0660000	0,121500
0703	Бенз/а/пирен	ПДКс.с. ПДКс.г.	1,00e-6 1,00e-6	1	0,0000001	0,0000001
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,05 0,01 0,003	2	0,0007883	0,001385
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	ОБУВ	1,2	-	0,0188650	0,034717
Всего веществ (8):					0,1797328	0,330563
в том числе твердых (2):					0,0036668	0,006942
жидких и газообразных (6):					0,1760660	0,323621
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:						
6204. Азота диоксид, серы диоксид						

В соответствии с Федеральным законом «Об охране атмосферного воздуха» (Федеральный закон от 04.05.1999 №96-ФЗ) ПДВ устанавливаются для стационарных источников.

Материалами определены передвижные источники выбросов загрязняющих веществ – плавсредства. Таким образом, ни одно загрязняющее вещество не подлежит нормированию и государственному контролю.

Рыбоводный участок №19-Л(м)

Перечень загрязняющих веществ приведен в таблицах 6.2.1-6 - 6.2.1-7. Гигиенические критерии качества атмосферного воздуха приняты в соответствии с СанПиН 2.1.3684-21 от 28.01.2021 №3 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий". Коды веществ приняты по перечню НИИ Атмосфера (Перечень..., 2012).

Таблица 6.1.2-6 - Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в период подготовительных работ

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опасности	Выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,2 0,1 0,04	3	0,2524267	0,249907
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДКм.р. ПДКс.г.	0,4 0,06	3	0,0410193	0,040610
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,15 0,05 0,025	3	0,0126042	0,012004
0330	Сера диоксид	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,5 0,05	3	0,0951667	0,094540
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	5 3 3	4	0,2597500	0,257420
0703	Бенз/а/пирен	ПДКс.с. ПДКс.г.	1,00e-6 1,00e-6	1	0,0000003	0,0000004
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,05 0,01 0,003	2	0,0029133	0,002853
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	ОБУВ	1,2	-	0,0706775	0,069059
Всего веществ (8):					0,7345580	0,726397
в том числе твердых (2):					0,0126045	0,012005
жидких и газообразных (6):					0,7219535	0,714392
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия: 6204. Азота диоксид, серы диоксид						

Таблица 6.1.2-7 - Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в период основных работ

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опасности	Выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,2 0,1 0,04	3	0,0604267	0,159203
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДКм.р. ПДКс.г.	0,4 0,06	3	0,0098193	0,025871
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,15 0,05 0,025	3	0,0036667	0,009916
0330	Сера диоксид	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,5 0,05	3	0,0201667	0,052065
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	5 3 3	4	0,0660000	0,173550
0703	Бенз/а/пирен	ПДКс.с. ПДКс.г.	1,00е-6 1,00е-6	1	0,0000001	0,0000002
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,05 0,01 0,003	2	0,0007883	0,001979
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	ОБУВ	1,2	-	0,0188650	0,049589
Всего веществ (8):					0,1797328	0,472174
в том числе твердых (2):					0,0036668	0,009916
жидких и газообразных (6):					0,1760660	0,462258
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия: 6204. Азота диоксид, серы диоксид						

В соответствии с Федеральным законом «Об охране атмосферного воздуха» (Федеральный закон от 04.05.1999 №96-ФЗ) ПДВ устанавливаются для стационарных источников.

Материалами определены передвижные источники выбросов загрязняющих веществ – плавсредства. Таким образом, ни одно загрязняющее вещество не подлежит нормированию и государственному контролю.

Земельный участок – база «ТИНРО»

Перечень загрязняющих веществ приведен в таблице 6.1.2-8. Гигиенические критерии качества атмосферного воздуха приняты в соответствии СанПиН 2.1.3684-21 от 28.01.2021 №3 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий". Коды веществ приняты по перечню НИИ Атмосфера (Перечень..., 2012).

Таблица 6.1.2-8 – Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Вещество		Исполыз. критерий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опасности	Выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,2 0,1 0,04	3	0,0034978	0,001902
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДКм.р. ПДКс.г.	0,4 0,06	3	0,0005684	0,000309
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,15 0,05 0,025	3	0,0002005	0,000107
0330	Сера диоксид	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,5 0,05	3	0,0009345	0,000517
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	5 3 3	4	0,0097167	0,004786
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	ОБУВ	1,2	-	0,0033278	0,001686
Всего веществ (6):					0,0182457	0,009312
в том числе твердых (1):					0,0002005	0,000108
жидких и газообразных (5):					0,0180452	0,009204
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия: 6204. Азота диоксид, серы диоксид						

В соответствии с Федеральным законом «Об охране атмосферного воздуха» (Федеральный закон от 04.05.1999 №96-ФЗ) НДВ устанавливаются для стационарных источников.

Материалами определены передвижные источники выбросов загрязняющих веществ – автотранспорт. Таким образом, ни одно загрязняющее вещество не подлежит нормированию и государственному контролю.

6.1.3 Условия моделирования полей приземных концентраций загрязняющих веществ

Рыбоводный участок №6-В(м)

Метеорологические характеристики рассеивания веществ, коэффициенты, определяющие условия рассеивания и фоновое загрязнение атмосферы, приняты в соответствии с информацией ФГБУ «Приморское УГМС» (см. пп. 5.1.2.1 главы 5).

Для всех рассматриваемых веществ расчеты производились в расчетном прямоугольнике области 8000x7000м, охватывающей зону влияния выбросов промышленной площадки и прилегающую жилую застройку; расчетные точки располагались в узлах прямоугольной сетки с шагами 320x320 м.

Ближайший нормируемый объект находится на расстоянии 320 м.

Система координат площадки привязана к локальной правой системе координат. За 0 системы координат был принят юго-западный угол границы з.у. 25:28:000000:63018.

Угол между осью ОХ и направлением на север 90 градусов. Расчеты произведены с перебором направлений ветра 10 градусов, в диапазоне скоростей ветра от 0.5 м/с

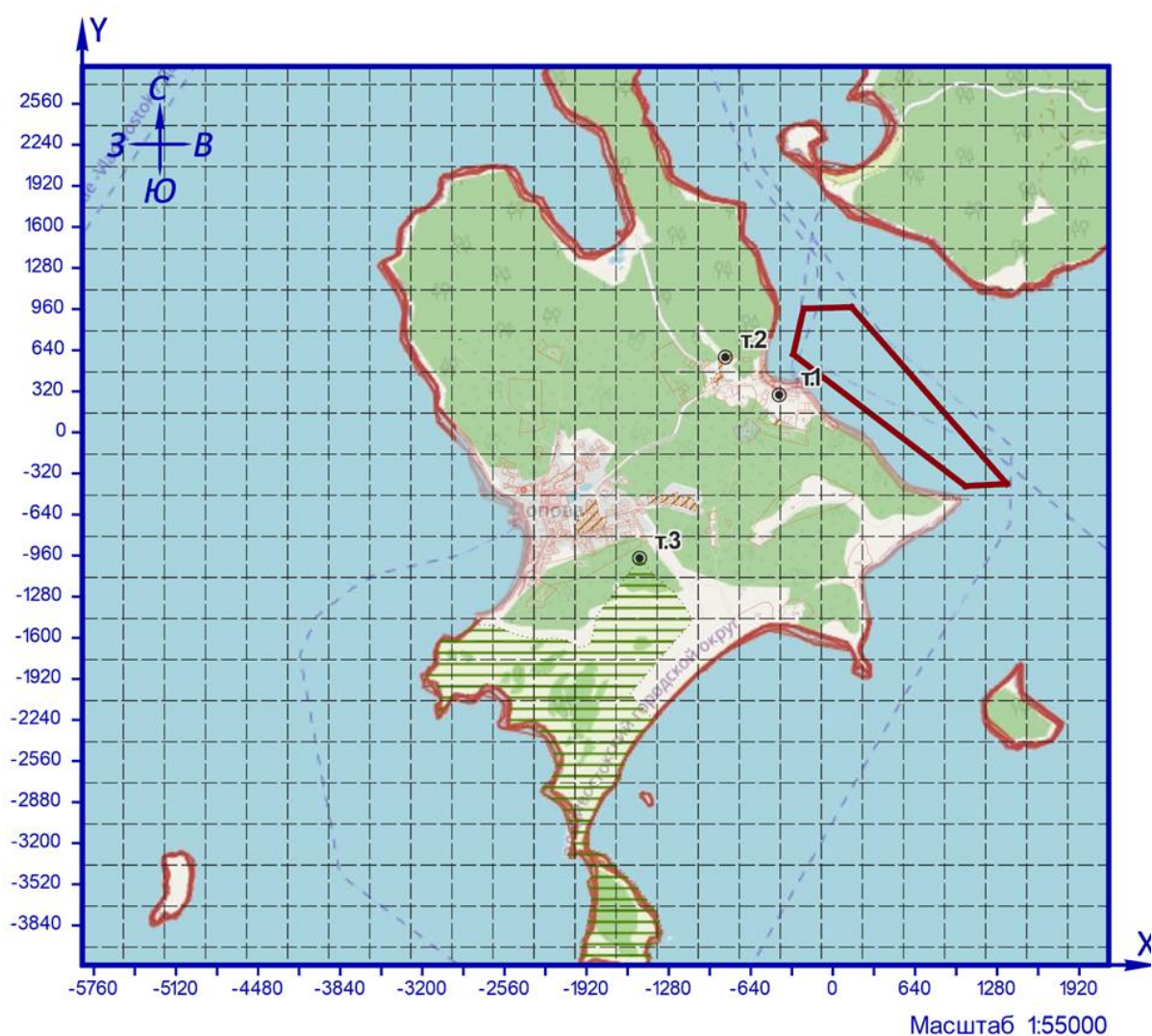
(штиль) до скорости, вероятность превышения которой составляет 5 %. Осуществлено моделирование для определения вклада ИЗАВ, а также для определения общего уровня загрязнения атмосферы – с учетом фонового содержания ЗВ. Расчеты проведены на летний период года.

Расчеты проведены согласно:

Методика расчета выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. СПб, 2001

Все технологические процессы на площадке объекта могут производиться одновременно. Дополнительный учет нестационарности реализуемых технологических процессов не требуется.

Для углубленного анализа качества атмосферного воздуха было принято 3 расчетные точки на границе нормируемых объектов, в том числе на границе ООПТ. Типы и координаты принятых расчетных точек приведены в таблице 6.1.3-1 и схематично обозначены на рис. 6.1.3-1.



- | | |
|---|---|
|  зона жилой застройки |  граница РВУ |
|  зона повышенных охранных требований |  Точка |

Рисунок 6.1.3-1 – Типы принятых расчетных точек

Таблица 6.1.3-1: Координаты расчетных точек

Наименование	Координаты		Расстояние до РВУ (м)
	X	Y	
1	2	3	4
1. Жилой дом по адресу: о.Попова, ул.Набережная, д.11	-419,63	291,65	320
2. Жилой дом по адресу: ул. Ольховая (о.Попова), дом 24	-839,02	585,46	530
3. Граница Дальневосточного морского заповедника	-1507,13	-979,99	1989

Рыбоводный участок №14-Н(м)

Метеорологические характеристики рассеивания веществ, коэффициенты, определяющие условия рассеивания и фоновое загрязнение атмосферы, приняты в соответствии с информацией ФГБУ «Приморское УГМС» (см. пп. 5.1.2.2 главы 5).

Для всех рассматриваемых веществ расчеты производились в расчетном прямоугольнике области 3600x2800м, охватывающей зону влияния выбросов промышленной площадки и прилегающую жилую застройку; расчетные точки располагались в узлах прямоугольной сетки с шагами 400x400 м.

Ближайший нормируемый объект находится на расстоянии 400 м.

Система координат площадки привязана к локальной правой системе координат. За 0 системы координат был принят юго-западный угол границы з.у. 25:31:050005:240.

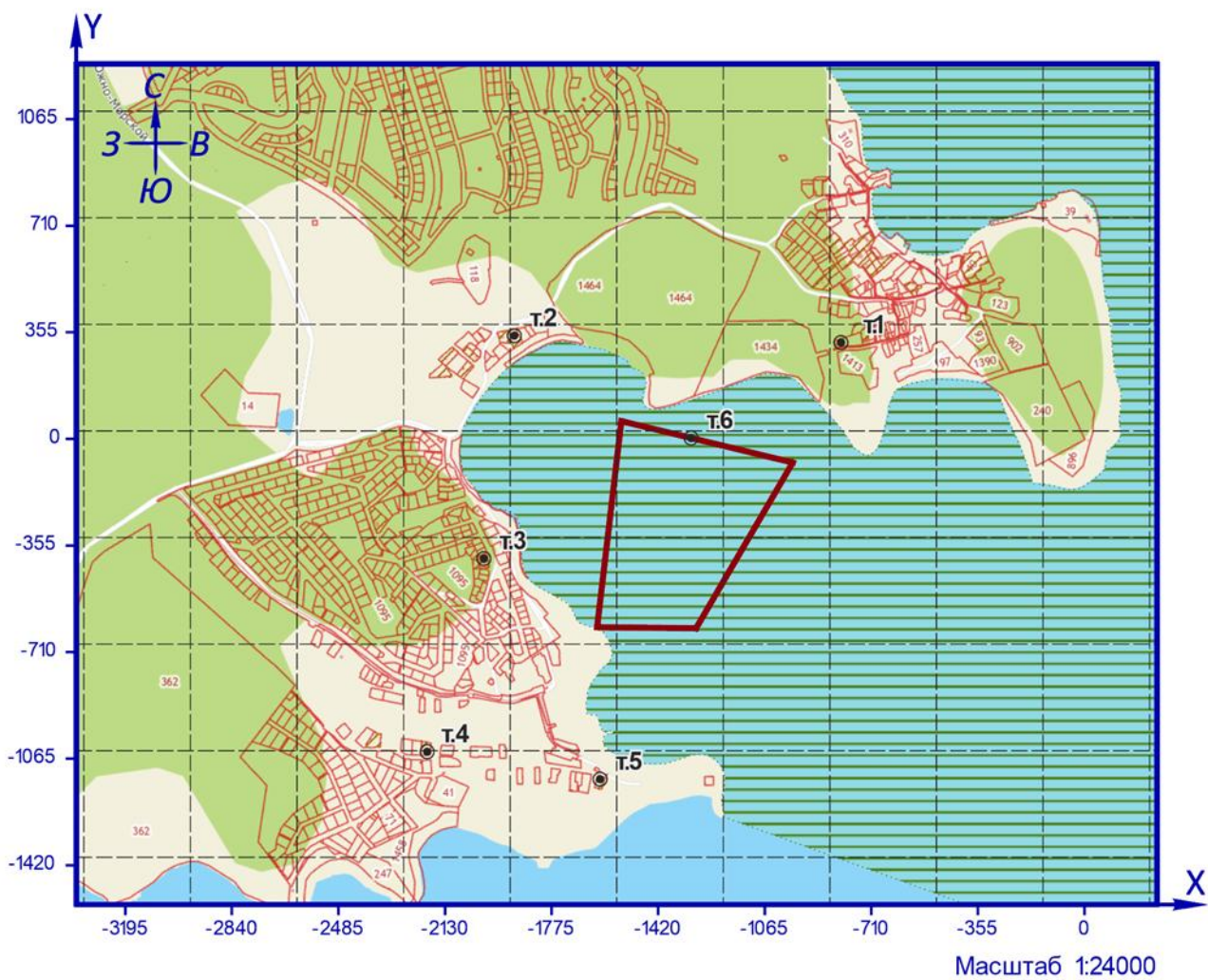
Угол между осью ОХ и направлением на север 90 градусов. Расчеты произведены с перебором направлений ветра 10 градусов, в диапазоне скоростей ветра от 0.5 м/с (штиль) до скорости, вероятность превышения которой составляет 5 %. Осуществлено моделирование для определения вклада ИЗАВ, а также для определения общего уровня загрязнения атмосферы – с учетом фонового содержания ЗВ. Расчеты проведены на летний период года.

Расчеты проведены согласно:

Методика расчета выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. СПб, 2001

Все технологические процессы на площадке объекта могут производиться одновременно. Дополнительный учет нестационарности реализуемых технологических процессов не требуется.

Для углубленного анализа качества атмосферного воздуха было принято 6 расчетных точек на границе нормируемых объектах, в том числе на границе ООПТ. Типы и координаты принятых расчетных точек приведены в таблице 6.1.3-2 и схематично обозначены на рис. 6.1.3-2.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- | | |
|--|-----------------------------------|
| <p> зона жилой застройки</p> <p> зона повышенных охранных требований</p> | <p> граница РВУ</p> <p> Точка</p> |
|--|-----------------------------------|

Рисунок 6.1.3-2 – Типы принятых расчетных точек

Таблица 6.1.3-2 - Координаты расчетных точек

Расчётная область	Координаты		Расстояние до РВУ
	X ₁	Y ₁	
1	4	5	4
1. Жилой дом, улица Ливадийская, д. 16А	-811,13	320,84	431
2. Жилой дом, ул. Подсобная, д. 13а	-1899,06	343,82	456
3. Жилой дом, ул Рублевская, д 9	-2000,67	-398,62	400
4. Жилой дом, ул.Луговая, 11	-2189,62	-1041,89	702
5. Жилой дом, улица Школьная, дом 7А	-1613,36	-1133,45	506
6. Государственный морской заказник залив Восток	-1310,39	3	0

Рыбоводный участок №15-Н(м)

Метеорологические характеристики рассеивания веществ, коэффициенты, определяющие условия рассеивания и фоновое загрязнение атмосферы, приняты в соответствии с информацией ФГБУ «Приморское УГМС» (см. пп. 5.1.2.2 главы 5).

Для всех рассматриваемых веществ расчеты производились в расчетном прямоугольнике области 3800x2800м, охватывающей зону влияния выбросов промышленной площадки и прилегающую жилую застройку; расчетные точки располагались в узлах прямоугольной сетки с шагами 300x300 м.

Ближайший нормируемый объект находится на расстоянии 995 м.

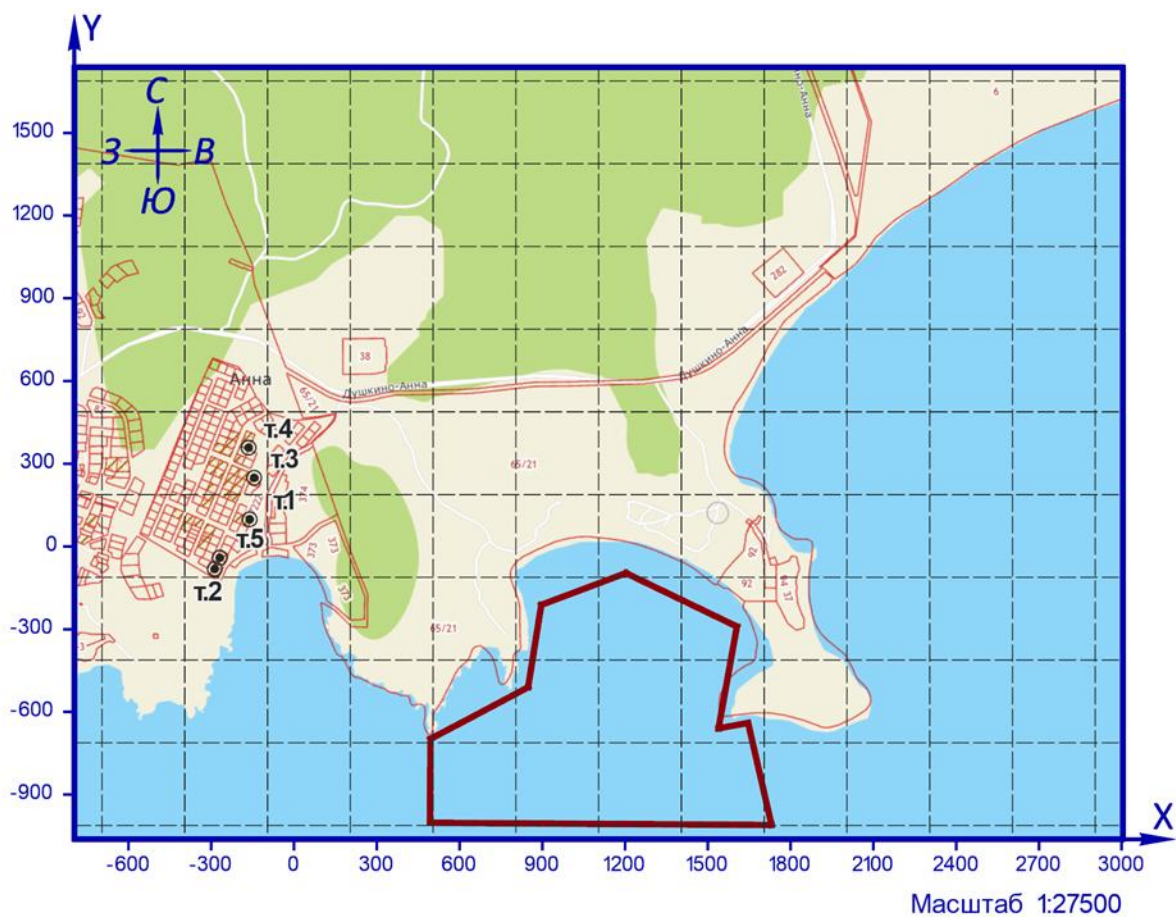
Система координат площадки привязана к локальной правой системе координат. За 0 системы координат был принят юго-западный угол границы з.у. 25:31:040201:373. Угол между осью ОХ и направлением на север 90 градусов. Расчеты произведены с перебором направлений ветра 10 градусов, в диапазоне скоростей ветра от 0.5 м/с (штиль) до скорости, вероятность превышения которой составляет 5 %. Осуществлено моделирование для определения вклада ИЗАВ, а также для определения общего уровня загрязнения атмосферы – с учетом фонового содержания ЗВ. Расчеты проведены на летний период года.

Расчеты проведены согласно:

Методика расчета выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. СПб, 2001

Все технологические процессы на площадке объекта могут производиться одновременно. Дополнительный учет нестационарности реализуемых технологических процессов не требуется.

Для углубленного анализа качества атмосферного воздуха было принято 5 расчетных точек на границе нормируемых объектах. Типы и координаты принятых расчетных точек приведены в таблице 6.1.3-3 и схематично обозначены на рис. 6.1.3-3.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ



Рисунок 6.1.3-3 – Типы принятых расчетных точек

Таблица 6.1.3-3 - Координаты расчетных точек

Расчётная область	Координаты		Расстояние до РВУ
	X ₁	Y ₁	
1	2	3	4
1. Жилой дом, ул. Прибойная, участок 149	-160,86	98,33	1031
2. Жилой дом, ул. Прибойная, участок 118	-287,52	-81,77	995
3. Жилой дом, ул. Прибойная, участок 149	-144,54	248,91	1140
4. Жилой дом, ул. Прибойная, участок 136	-164,71	358,31	1204
5. Жилой дом, ул. Прибойная, участок 106	-269,06	-40,77	1008

Рыбоводный участок №19-Л(м)

Метеорологические характеристики рассеивания веществ, коэффициенты, определяющие условия рассеивания и фоновое загрязнение атмосферы, приняты в соответствии с информацией ФГБУ «Приморское УГМС» (см. пп. 5.1.2.3 главы 5).

Для всех рассматриваемых веществ расчеты производились в расчетном прямоугольнике области 6400x5700м, охватывающей зону влияния выбросов промышленной площадки и прилегающую жилую застройку; расчетные точки располагались в узлах прямоугольной сетки с шагами 165x165 м.

Ближайший нормируемый объект находится на расстоянии 165 м.

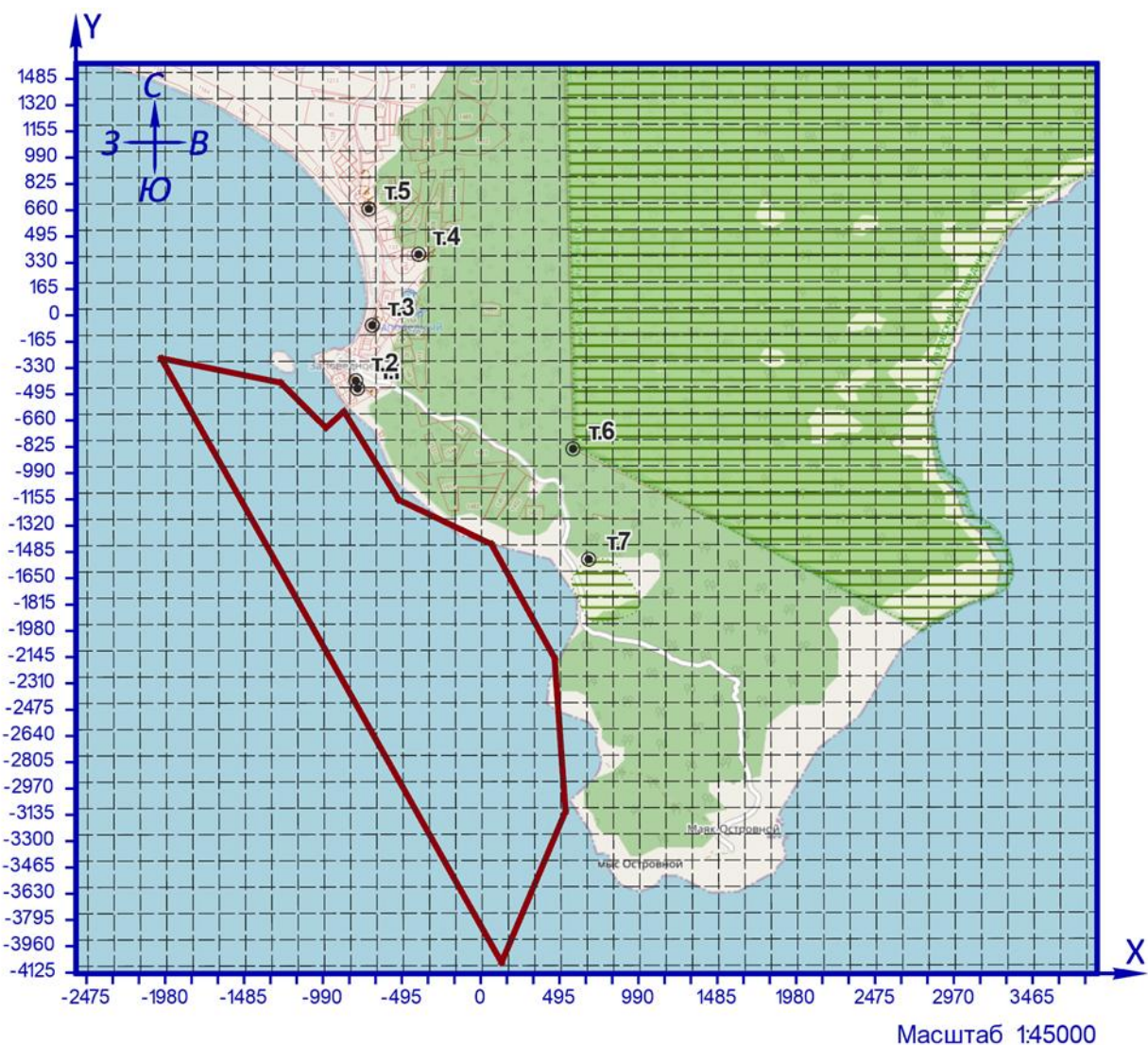
Система координат площадки привязана к локальной правой системе координат. За 0 системы координат был принят юго-западный угол границы з.у. 25:07:020101:1857. Угол между осью ОХ и направлением на север 90 градусов. Расчеты произведены с перебором направлений ветра 10 градусов, в диапазоне скоростей ветра от 0.5 м/с (штиль) до скорости, вероятность превышения которой составляет 5 %. Осуществлено моделирование для определения вклада ИЗАВ, а также для определения общего уровня загрязнения атмосферы – с учетом фонового содержания ЗВ. Расчеты проведены на летний период года.

Расчеты проведены согласно:

Методика расчета выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. СПб, 2001

Все технологические процессы на площадке объекта могут производиться одновременно. Дополнительный учет нестационарности реализуемых технологических процессов не требуется.

Для углубленного анализа качества атмосферного воздуха было принято 7 расчетных точек на границе нормируемых объектах, в том числе на границе ООПТ. Типы и координаты принятых расчетных точек приведены в таблице 6.1.3-4 и схематично обозначены на рис. 6.1.3-4.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

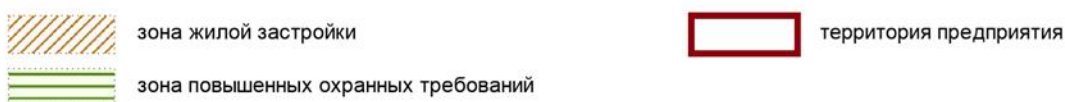


Рисунок 6.1.3-4 – Типы принятых расчетных точек

Таблица 6.1.3-4: Координаты расчетных точек

Расчётная область	Координаты		Расстояние до РВУ (м)
	X ₁	Y ₁	
1	2	3	4
1. Жилой дом, улица Пограничная, дом 3	-773,18	-459,11	165
2. Жилой дом, ул. Морская, дом 1А.	-783,94	-410,12	206
3. Жилой дом, улица Лесная, дом 1Б	-680,25	-61,95	570
4. Жилой дом, ул. Лесная, д 3	-389,81	383,52	1092
5. Жилой дом, ул. Береговая, д. 11	-702,27	668,02	1225
6. Лазовский заповедник	579,37	-837,65	787
7. Памятник природы оз. Чухуненко	677,92	-1530,67	488

Земельный участок – база «ТИНРО»

Метеорологические характеристики рассеивания веществ, коэффициенты, определяющие условия рассеивания и фоновое загрязнение атмосферы, приняты в соответствии с информацией ФГБУ «Приморское УГМС» (см. пп. 5.1.2.1 главы 5).

Для всех рассматриваемых веществ расчеты производились в расчетном прямоугольнике области 300х250м, охватывающей зону влияния выбросов промышленной площадки и прилегающую жилую застройку; расчетные точки располагались в узлах прямоугольной сетки с шагами 5х5 м.

Ближайший нормируемый объект находится на расстоянии 5 м.

Система координат площадки привязана к локальной правой системе координат. За 0 системы координат был принят юго-западный угол границы з.у. 25:28:020009:12.

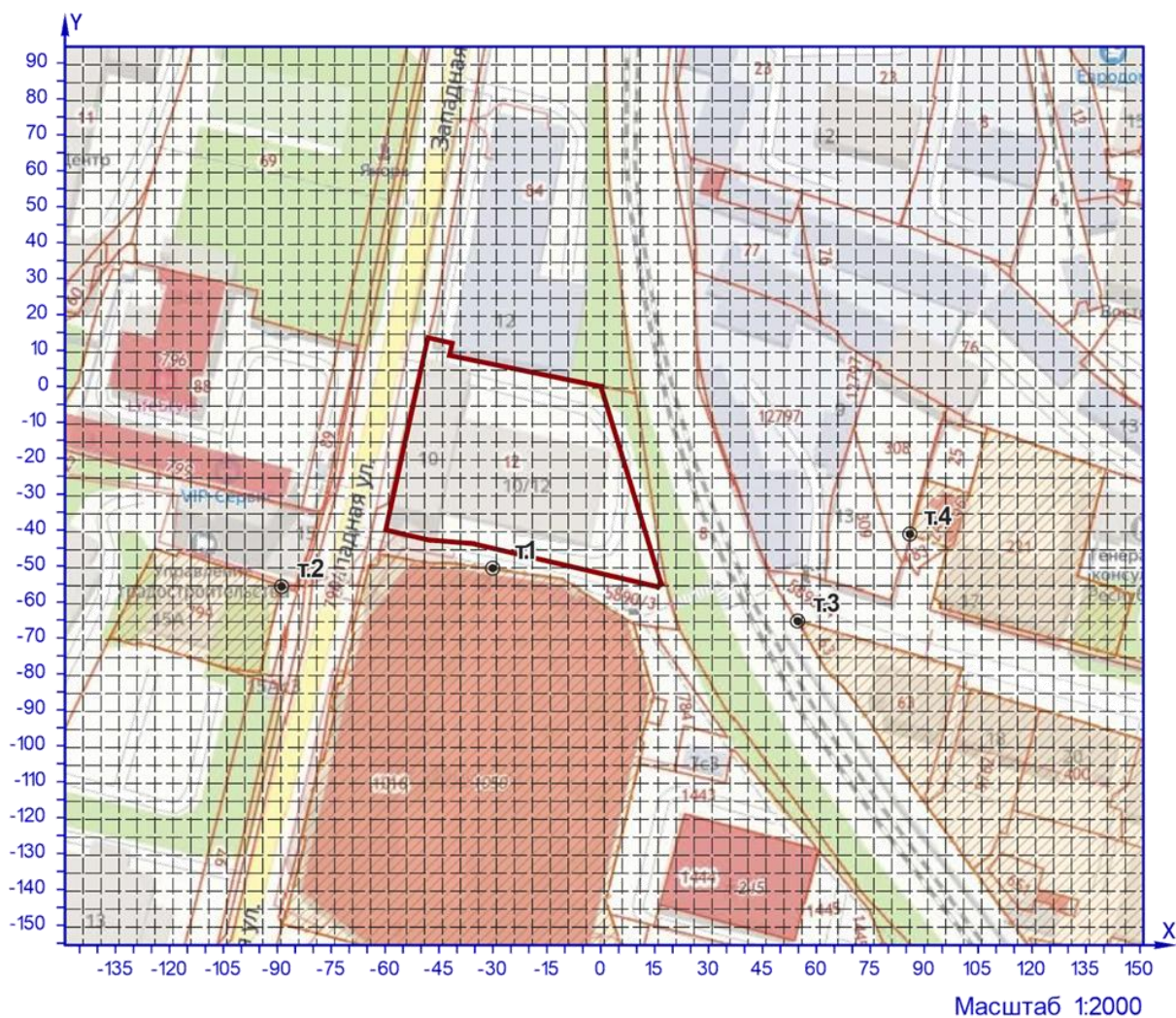
Угол между осью ОХ и направлением на север 90 градусов. Расчеты произведены с перебором направлений ветра 10 градусов, в диапазоне скоростей ветра от 0.5 м/с (штиль) до скорости, вероятность превышения которой составляет 5 %. Осуществлено моделирование для определения вклада ИЗАВ, а также для определения общего уровня загрязнения атмосферы – с учетом фонового содержания ЗВ. Расчеты проведены на летний период года.

Расчеты проведены согласно:

Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М., 1998, с дополнениями и изменениями к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1999. (входящие в перечень методик расчета выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух 2021 г.).

Все технологические процессы на площадке объекта могут производиться одновременно. Дополнительный учет нестационарности реализуемых технологических процессов не требуется.

Для углубленного анализа качества атмосферного воздуха было принято 3 расчетных точек на границе нормируемых объектах, в том числе на границе ООПТ. Типы и координаты принятых расчетных точек приведены в таблице 6.1.3-5 и схематично обозначены на рис. 6.1.3-5.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- зона жилой застройки
 Производственная база

Рисунок 6.1.3-5 Карта-схема расчетных точек

Таблица 6.1.3-5 – Координаты расчетных точек

Расчётная область	Координаты		Расстояние до базы (м)
	X ₁	Y ₁	
1	2	3	4
1. Жилой дом, ул. Фонтанная, д. 3 (к/н 25:28:020009:1050)	-30,07	-50,6	5
2. Жилой дом, ул. Западная, д. 15а (к/н 25:28:020009:794)	-88,78	-55,69	33
3. Жилой дом, ул. Пологая, 16 (к/н 25:28:020016:63)	54,78	-65,31	39
4. Жилой дом, ул. Пологая, д. 15 (к/н 25:28:020010:24)	86	-41,09	71

6.1.4 Анализ величин приземных концентраций загрязняющих веществ

Значения концентраций ЗВ в расчетных точках и графическое распределение

концентраций приведены в Приложении 12 Тома 2 (Часть 2).

Рыбоводный участок №6-В(м)

Подготовительный период

Результаты расчетов рассеивания загрязняющих веществ в расчетных точках приведены в таблице 6.1.4-1.

Таблица 6.1.4-1 - Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения атмосферы

Код и наименование Вещества	Номер контрольной точки	Допустимый вклад, $СД_{пр,j}$, в долях ПДК	Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК				Источники, дающие наибольший вклад в максимальную концентрацию	
			в жилой зоне		на границе сан.-защитной (экозащитной) зоны		№ источника на карте-схеме	% вклада
			$q_{уф,j}$	$q_{пр,j}^+$ $q_{уф,i}$	$q_{уф,j}$	$q_{пр,j}^+$ $q_{уф,i}$		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Критерий: С.с./ПДКс.с.								
0330. Сера диоксид	1	-	0,12	0,12	-	-	0002	0,22
							0001	0,13
0703. Бенз/а/пирен	1	-	1	1	-	-	0001	< 0,01
							0002	< 0,01
Критерий: См.р./ПДКм.р.								
0301. Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1	-	0,28	0,38	-	-	0002	20,54
							0001	6,89
0304. Азот (II) оксид (Азот монооксид)	1	-	0,095	0,103	-	-	0002	6,11
							0001	2,05
0328. Углерод (Пигмент черный)	1	-	-	0,0085	-	-	0002	72,50
							0001	27,50
0330. Сера диоксид	1	-	0,036	0,052	-	-	0002	23,28
							0001	7,81
0337. Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1	-	0,36	0,36	-	-	0002	0,86
							0001	0,29
1325. Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	1	-	-	0,0046	-	-	0002	74,87
							0001	25,13
6204. Азота диоксид, серы диоксид	1	-	0,19	0,27	-	-	0002	20,87
							0001	7,00
Критерий: С.с./ПДКс.г.								
0301. Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1	-	0,58	0,58	-	-	0002	0,15
							0001	0,09
0304. Азот (II) оксид (Азот монооксид)	1	-	0,23	0,23	-	-	0002	0,04
							0001	0,02
0328. Углерод (Пигмент черный)	1	-	-	0,00008	-	-	0002	52,56
							0001	47,44
0337. Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1	-	0,27	0,27	-	-	0002	< 0,01
							0001	< 0,01
0703. Бенз/а/пирен	1	-	1	1	-	-	0001	< 0,01
							0002	< 0,01
1325. Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	1	-	-	0,0002	-	-	0002	62,81
							0001	37,19
Критерий: См.р./ОБУВ								
2732. Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	1	-	-	0,0047	-	-	0002	74,87
							0001	25,13
Критерий: С.с./ПДКс.с.								
0301. Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1	-	0,45	0,47	-	-	0002	2,86
0328. Углерод (Пигмент черный)	1	-	-	0,0019	-	-	0002	63,75
0337. Углерода оксид (Углерод окись; углерод)	1	-	0,44	0,44	-	-	0002	0,10

Код и наименование Вещества	Номер контрольной точки	Допустимый вклад, $C_{Дпр,j}$, в долях ПДК	Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК				Источники, дающие наибольший вклад в максимальную концентрацию		
			в жилой зоне		на границе сан.-защитной (экозащитной) зоны		№ источника на карте-схеме	% вклада	
			$Q_{уф,j}$	$Q_{пр,j}^+$ $Q_{уф,j}$	$Q_{уф,j}$	$Q_{пр,j}^+$ $Q_{уф,j}$			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
монооксид угарный газ)									
1325. Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	1	-	-	0,0021	-	-	0002	69,79	

Критерий ПДКм.р

Максимальный вклад в загрязнение атмосферы на подготовительном периоде работ осуществляется по диоксиду азота. Максимальная расчетная концентрация диоксид азоту в атмосферном воздухе составляет 0,38 ПДК, в т.ч. вклад источника – 0,104 ПДК на границе зоны с особыми условиями (РТ 1) Жилой дом по адресу: о.Попова, ул.Набережная, д.11.

При сопоставлении расчетных максимальных разовых концентраций загрязняющих веществ ПДК_{мр} установлено: максимальные приземные концентрации всех загрязняющих веществ не превысили гигиенические нормативы в расчетных точках на границе нормируемых объектов.

Критерий ПДКс.с

Максимальный вклад в загрязнение атмосферы на подготовительном периоде работ осуществляется по диоксиду азота. Максимальная расчетная концентрация диоксид азоту в атмосферном воздухе составляет 0,47 ПДК, в т.ч. вклад источника – 0,019 ПДК на границе зоны с особыми условиями (РТ 1) Жилой дом по адресу: о.Попова, ул.Набережная, д.11.

При сопоставлении расчетных максимальных разовых концентраций загрязняющих веществ ПДК_{с.с} установлено: максимальные приземные концентрации всех загрязняющих веществ не превысили гигиенические нормативы в расчетных точках на границе нормируемых объектов.

Критерий ПДКс.г.

Максимальный вклад в загрязнение атмосферы на основном периоде работ осуществляется по бензапирену. Максимальная расчетная концентрация бензапирена в атмосферном воздухе составляет 1 ПДК, в т.ч. вклад источника – $6,30e-5$ ПДК на границе жилой зоны (РТ 1) Жилой дом по адресу: о.Попова, ул.Набережная, д.11.

Согласно «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное), С-Пб., 2012 г. п. 2.4 «Если для какого-либо вещества, выбрасываемого в атмосферу, условие (2.21) ($q_{м.пр.j} > 0,1$) не выполняется, то при нормировании выбросов такого вещества предприятием учет фоновое загрязнение воздуха не требуется».

При сопоставлении расчетных максимальных разовых концентраций загрязняющих веществ ПДКс.г. установлено: максимальные приземные концентрации всех загрязняющих веществ не превысили гигиенические нормативы в расчетных точках на границе нормируемых объектов.

Основной период

Результаты расчетов рассеивания загрязняющих веществ в расчетных точках приведены в таблице 6.1.4-2.

Таблица 6.1.4-2 - Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения атмосферы

Код и наименование Вещества	Номер контрольной точки	Допустимый вклад, СД _{пр.г} , в долях ПДК	Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК				Источники, дающие наибольший вклад в максимальную концентрацию	
			в жилой зоне		на границе сан.-защитной (экозащитной) зоны		№ источника на карте-схеме	% вклада
			Q _{уф.г}	Q _{пр.г} ⁺ Q _{уф.г}	Q _{уф.г}	Q _{пр.г} ⁺ Q _{уф.г}		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Критерий: Сс.с./ПДКс.с.								
0301. Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1	-	0,44	0,46	-	-	1001	4,97
0328. Углерод (Пигмент черный)	1	-	-	0,002	-	-	1001	100
0337. Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1	-	0,44	0,44	-	-	1001	0,18
1325. Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	1	-	-	0,0025	-	-	1001	100
Критерий: Сс.г./ПДКс.с.								
0330. Сера диоксид	1	-	0,12	0,12	-	-	1001	0,70
0703. Бенз/а/пирен	1	-	1	1	-	-	1001	< 0,01
Критерий: См.р./ПДКм.р.								
0301. Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1	-	0,28	0,36	-	-	1001	23,90
0304. Азот (II) оксид (Азот монооксид)	1	-	0,095	0,1	-	-	1001	6,88
0328. Углерод (Пигмент черный)	1	-	-	0,0066	-	-	1001	100
0330. Сера диоксид	1	-	0,036	0,05	-	-	1001	27,27
0337. Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1	-	0,36	0,36	-	-	1001	0,96
1325. Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	1	-	-	0,0038	-	-	1001	100
6204. Азота диоксид, серы диоксид	1	-	0,19	0,26	-	-	1001	24,31
Критерий: Сс.г./ПДКс.г.								
0301. Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1	-	0,58	0,58	-	-	1001	0,47
0304. Азот (II) оксид (Азот монооксид)	1	-	0,23	0,23	-	-	1001	0,13
0328. Углерод (Пигмент черный)	1	-	-	0,00013	-	-	1001	100
0337. Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1	-	0,27	0,27	-	-	1001	0,01
0703. Бенз/а/пирен	1	-	1	1	-	-	1001	< 0,01
1325. Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	1	-	-	0,0004	-	-	1001	100
Критерий: См.р./ОБУВ								
2732. Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	1	-	-	0,004	-	-	1001	100

Критерий ПДКм.р

Максимальный вклад в загрязнение атмосферы на подготовительном периоде работ осуществляется по диоксиду азота. Максимальная расчетная концентрация диоксид азоту в атмосферном воздухе составляет 0,36 ПДК, в т.ч. вклад источника – 0,086 ПДК на границе жилой зоны (РТ 1) Жилой дом по адресу: о.Попова, ул.Набережная, д.11.

При сопоставлении расчетных максимальных разовых концентраций загрязняющих веществ ПДКмр установлено: максимальные приземные концентрации всех загрязняющих веществ не превысили гигиенические нормативы в расчетных точках на границе нормируемых объектов.

Критерий ПДКс.с

Максимальный вклад в загрязнение атмосферы на подготовительном периоде работ осуществляется по диоксиду азота. Максимальная расчетная концентрация диоксид азота в атмосферном воздухе составляет 0,46 ПДК, в т.ч. вклад источника – 0,023 ПДК на границе жилой зоны (РТ 1) Жилой дом по адресу: о.Попова, ул.Набережная, д.11.

При сопоставлении расчетных максимальных разовых концентраций загрязняющих веществ ПДКс.с. установлено: максимальные приземные концентрации всех загрязняющих веществ не превысили гигиенические нормативы в расчетных точках на границе нормируемых объектов.

Критерий ПДКс.г.

Максимальный вклад в загрязнение атмосферы на основном периоде работ осуществляется по бензапирену. Максимальная расчетная концентрация бензапирена в атмосферном воздухе составляет 1 ПДК, в т.ч. вклад источника – 0,00009 ПДК на границе жилой зоны (РТ 1) Жилой дом по адресу: о.Попова, ул.Набережная, д.11.

Согласно «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное), С-Пб., 2012 г. п. 2.4 «Если для какого-либо вещества, выбрасываемого в атмосферу, условие (2.21) ($qm.pr.j.>0,1$) не выполняется, то при нормировании выбросов такого вещества предприятием учет фоновое загрязнение воздуха не требуется».

При сопоставлении расчетных максимальных разовых концентраций загрязняющих веществ ПДКс.г. установлено: максимальные приземные концентрации всех загрязняющих веществ не превысили гигиенические нормативы в расчетных точках на границе нормируемых объектов.

Проведенный анализ расчетов рассеивания вредных веществ в приземном слое атмосферы на подготовительный и основной период показал: при проведении расчетов рассеивания с учетом фона превышение значений предельно допустимых концентрации (ПДКмр, ПДКсс, ПДКсг) на границе жилой зоны, не выявлено.

Рыбоводный участок №14-Н(м)

Результаты расчетов рассеивания загрязняющих веществ в расчетных точках приведены в таблице 6.1.4-3.

Таблица 6.1.4-3 - Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения атмосферы

Код и наименование Вещества	Номер контрольной точки	Допустимый вклад, $СД_{пр,j}$, в долях ПДК	Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК				Источники, дающие наибольший вклад в максимальную концентрацию	
			в жилой зоне		на границе сан.-защитной (эко-защитной) зоны		№ источника на карте-схеме	% вклада
			$Q_{уф,j}$	$Q_{пр,j}^+$ $Q_{уф,i}$	$Q_{уф,j}$	$Q_{пр,j}^+$ $Q_{уф,i}$		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Критерий: См.р./ПДКм.р.								
0301. Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	6	-	0,28	0,46*	-	-	1001	39,79
0304. Азот (II) оксид (Азот монооксид)	6	-	0,095	0,11*	-	-	1001	13,45
0328. Углерод (Пигмент черный)	6	-	-	0,018*	-	-	1001	100
0330. Сера диоксид	6	-	0,036	0,06*	-	-	1001	40,26
0337. Углерода оксид (Углерод окись; углерод монооксид; угарный газ)	6	-	0,36	0,37*	-	-	1001	2,16
1325. Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	6	-	-	0,0095*	-	-	1001	100
6204. Азота диоксид, серы диоксид	6	-	0,19	0,32*	-	-	1001	39,85
Критерий: Сс.г./ПДКс.с.								
0301. Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	6	-	0,49	0,53*	-	-	1001	6,32
0328. Углерод (Пигмент черный)	6	-	-	0,005*	-	-	1001	100
0337. Углерода оксид (Углерод окись; углерод монооксид; угарный газ)	6	-	0,44	0,44*	-	-	1001	0,28
1325. Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	6	-	-	0,0043*	-	-	1001	100
Критерий: Сс.г./ПДКс.г.								
0301. Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	6	-	0,58	0,58*	-	-	1001	0,40
0304. Азот (II) оксид (Азот монооксид)	6	-	0,23	0,23*	-	-	1001	0,11
0328. Углерод (Пигмент черный)	6	-	-	0,00029*	-	-	1001	100
0337. Углерода оксид (Углерод окись; углерод монооксид; угарный газ)	6	-	0,27	0,27*	-	-	1001	0,01
0703. Бенз/а/пирен	6	-	1	1*	-	-	1001	0,02
1325. Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	6	-	-	0,00038*	-	-	1001	100
Критерий: Сс.г./ПДКс.с.								
0330. Сера диоксид	6	-	0,12	0,12*	-	-	1001	0,50
0703. Бенз/а/пирен	6	-	1	1*	-	-	1001	0,02
Критерий: См.р./ОБУВ								
2732. Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	6	-	-	0,0095*	-	-	1001	100

* расчётная точка расположена в зоне с повышенными требованиями к охране атмосферного воздуха

Критерий ПДКм.р

Максимальный вклад в загрязнение атмосферы на подготовительном периоде работ осуществляется по диоксиду азота. Максимальная расчетная концентрация

диоксид азоту в атмосферном воздухе составляет 0,46 ПДК, в т.ч. вклад источника – 0,18 ПДК на границе зоны с особыми условиями (РТ 6) Государственный морской заказник залив Восток.

При сопоставлении расчетных максимальных разовых концентраций загрязняющих веществ ПДК_{мр} установлено: максимальные приземные концентрации всех загрязняющих веществ не превысили гигиенические нормативы в расчетных точках на границе нормируемых объектов.

Критерий ПДК_{с.с}

Максимальный вклад в загрязнение атмосферы на подготовительном периоде работ осуществляется по диоксиду азота. Максимальная расчетная концентрация диоксид азота в атмосферном воздухе составляет 0,53 ПДК, в т.ч. вклад источника – 0,033 ПДК на границе зоны с особыми условиями (РТ 6) Государственный морской заказник залив Восток.

При сопоставлении расчетных максимальных разовых концентраций загрязняющих веществ ПДК_{с.с} установлено: максимальные приземные концентрации всех загрязняющих веществ не превысили гигиенические нормативы в расчетных точках на границе нормируемых объектов.

Критерий ПДК_{с.г}

Максимальный вклад в загрязнение атмосферы на основном периоде работ осуществляется по бензапирену. Максимальная расчетная концентрация бензапирена в атмосферном воздухе составляет 1 ПДК, в т.ч. вклад источника – 0,00024 ПДК на границе жилой зоны (РТ 6) Государственный морской заказник залив Восток.

Согласно «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное), С-Пб., 2012 г. п. 2.4 «Если для какого-либо вещества, выбрасываемого в атмосферу, условие (2.21) ($q_{м.пр.г.} > 0,1$) не выполняется, то при нормировании выбросов такого вещества предприятием учет фоновое загрязнение воздуха не требуется».

При сопоставлении расчетных максимальных разовых концентраций загрязняющих веществ ПДК_{с.г} установлено: максимальные приземные концентрации всех загрязняющих веществ не превысили гигиенические нормативы в расчетных точках на границе нормируемых объектов.

Проведенный анализ расчетов рассеивания вредных веществ в приземном слое атмосферы на подготовительный и основной период показал: при проведении расчетов рассеивания с учетом фона превышение значений предельно допустимых концентрации (ПДК_{мр}, ПДК_{сс}, ПДК_{сг}) на границе жилой зоны, не выявлено.

Рыбоводный участок №15-Н(м)

Подготовительный период

Результаты расчетов рассеивания загрязняющих веществ в расчетных точках приведены в таблице 6.1.4-4.

Таблица 6.1.4-4 - Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения атмосферы

Код и наименование Вещества	Номер контрольной точки	Допустимый вклад, $СД_{пр,j}$, в долях ПДК	Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК				Источники, дающие наибольший вклад в максимальную концентрацию	
			в жилой зоне		на границе сан.-защитной (экозащитной) зоны		№ источника на карте-схеме	% вклада
			$Q_{уф,j}$	$Q_{пр,j}^+$ $Q_{уф,j}$	$Q_{уф,j}$	$Q_{пр,j}^+$ $Q_{уф,j}$		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Критерий: См.р./ПДКм.р.								
0301. Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1	-	0,28	0,31	-	-	0002	6,24
							0001	5,91
0304. Азот (II) оксид (Азот монооксид)	1	-	0,095	0,1	-	-	0002	1,62
							0001	1,53
0328. Углерод (Пигмент черный)	1	-	-	0,0022	-	-	0001	81,72
							0002	18,28
0330. Сера диоксид	1	-	0,036	0,041	-	-	0001	7,00
							0002	6,25
0337. Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1	-	0,36	0,36	-	-	0002	0,24
							0001	0,20
1325. Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	1	-	-	0,0018	-	-	0002	55,70
							0001	44,30
6204. Азота диоксид, серы диоксид	1	-	0,19	0,22	-	-	0002	6,24
							0001	6,03
Критерий: Сс.с./ПДКс.с.								
0301. Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1	-	0,41	0,42	-	-	0001	0,97
							0002	0,79
0328. Углерод (Пигмент черный)	1	-	-	0,0007	-	-	0001	75,61
0337. Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1	-	0,43	0,43	-	-	0001	0,03
							0002	0,03
1325. Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	1	-	-	0,0009	-	-	0001	50,83
Критерий: Сс.г./ПДКс.г.								
0301. Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1	-	0,58	0,58	-	-	0001	0,06
							0002	0,04
0304. Азот (II) оксид (Азот монооксид)	1	-	0,23	0,23	-	-	0001	0,02
							0002	< 0,01
0328. Углерод (Пигмент черный)	1	-	-	0,00005	-	-	0001	67,30
							0002	32,70
0337. Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1	-	0,27	0,27	-	-	0001	< 0,01
							0002	< 0,01
0703. Бенз/а/пирен	1	-	1	1	-	-	0001	< 0,01
							0002	< 0,01
1325. Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	1	-	-	0,00009	-	-	0001	62,49
							0002	37,51
Критерий: Сс.с./ПДКс.с.								
0330. Сера диоксид	1	-	0,12	0,12	-	-	0001	0,10
							0002	0,04
0703. Бенз/а/пирен	1	-	1	1	-	-	0001	< 0,01
							0002	< 0,01
Критерий: См.р./ОБУВ								
2732. Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	1	-	-	0,0018	-	-	0002	55,24
							0001	44,76

Критерий ПДКм.р

Максимальный вклад в загрязнение атмосферы на подготовительном периоде работ осуществляется по углерод оксиду. Максимальная расчетная концентрация

углерод оксида в атмосферном воздухе составляет 0,36 ПДК, в т.ч. вклад источника – 0,0016 ПДК на границе жилой зоны (РТ 1) Жилой дом, ул. Прибойная, участок 149.

При сопоставлении расчетных максимальных разовых концентраций загрязняющих веществ ПДК_{мр} установлено: максимальные приземные концентрации всех загрязняющих веществ не превысили гигиенические нормативы в расчетных точках на границе нормируемых объектов.

Критерий ПДКс.с

Максимальный вклад в загрязнение атмосферы на подготовительном периоде работ осуществляется по углерод оксиду. Максимальная расчетная концентрация углерод оксида в атмосферном воздухе составляет 0,43 ПДК, в т.ч. вклад источника – 0,00026 ПДК на границе жилой зоны (РТ 1) Жилой дом, ул. Прибойная, участок 149.

При сопоставлении расчетных максимальных разовых концентраций загрязняющих веществ ПДКс.с. установлено: максимальные приземные концентрации всех загрязняющих веществ не превысили гигиенические нормативы в расчетных точках на границе нормируемых объектов.

Критерий ПДКс.г.

Максимальный вклад в загрязнение атмосферы на основном периоде работ осуществляется по бензапирену. Максимальная расчетная концентрация бензапирена в атмосферном воздухе составляет 1 ПДК, в т.ч. вклад источника – 0,00003 ПДК на границе жилой зоны (РТ 1) Жилой дом, ул. Прибойная, участок 149.

Согласно «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное), С-Пб., 2012 г. п. 2.4 «Если для какого-либо вещества, выбрасываемого в атмосферу, условие (2.21) ($q_{м.пр.j} > 0,1$) не выполняется, то при нормировании выбросов такого вещества предприятием учет фонового загрязнения воздуха не требуется».

При сопоставлении расчетных максимальных разовых концентраций загрязняющих веществ ПДКс.г. установлено: максимальные приземные концентрации всех загрязняющих веществ не превысили гигиенические нормативы в расчетных точках на границе нормируемых объектов.

Основной период

Результаты расчетов рассеивания загрязняющих веществ в расчетных точках приведены в таблице 6.1.4-5.

Таблица 6.1.4-5 - Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения атмосферы

Код и наименование Вещества	Номер контрольной точки	Допустимый вклад, $С_{Дпр.j}$, в долях ПДК	Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК				Источники, дающие наибольший вклад в максимальную концентрацию	
			в жилой зоне		на границе сан.-защитной (эко-защитной) зоны		№ источника на карте-схеме	% вклада
			$q_{уф.j}$	$q_{уф.j}^+$ $q_{уф.j}$	$q_{уф.j}$	$q_{уф.j}^+$ $q_{уф.j}$		
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Код и наименование Вещества	Номер контрольной точки	Допустимый вклад, $C_{Дпр, j}$, в долях ПДК	Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК				Источники, дающие наибольший вклад в максимальную концентрацию	
			в жилой зоне		на границе санитарно-защитной (экозащитной) зоны		№ источника на карте-схеме	% вклада
			$Q_{уф, j}$	$Q_{пр, j}^+$ $Q_{уф, j}$	$Q_{уф, j}$	$Q_{пр, j}^+$ $Q_{уф, j}$		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Критерий: См.р./ПДКм.р.								
0301. Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1	-	0,28	0,3	-	-	1001	6,83
0304. Азот (II) оксид (Азот монооксид)	1	-	0,095	0,097	-	-	1001	1,70
0328. Углерод (Пигмент черный)	1	-	-	0,00085	-	-	1001	100
0330. Сера диоксид	1	-	0,036	0,039	-	-	1001	6,96
0337. Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1	-	0,36	0,36	-	-	1001	0,24
1325. Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	1	-	-	0,00105	-	-	1001	100
6204. Азота диоксид, серы диоксид	1	-	0,19	0,21	-	-	1001	6,85
Критерий: Сс.с./ПДКс.с.								
0301. Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1	-	0,4	0,41	-	-	1001	1,07
0328. Углерод (Пигмент черный)	1	-	-	0,00033	-	-	1001	100
0337. Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1	-	0,43	0,43	-	-	1001	0,04
1325. Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	1	-	-	0,00056	-	-	1001	100
Критерий: Сс.г./ПДКс.г.								
0301. Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1	-	0,58	0,58	-	-	1001	0,07
0304. Азот (II) оксид (Азот монооксид)	1	-	0,23	0,23	-	-	1001	0,02
0328. Углерод (Пигмент черный)	1	-	-	0,00003	-	-	1001	100
0337. Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1	-	0,27	0,27	-	-	1001	< 0,01
0703. Бенз/а/пирен	1	-	1	1	-	-	1001	< 0,01
1325. Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	1	-	-	6,39e-5	-	-	1001	100
Критерий: Сс.с./ПДКс.с.								
0330. Сера диоксид	1	-	0,12	0,12	-	-	1001	0,08
0703. Бенз/а/пирен	1	-	1	1	-	-	1001	< 0,01
Критерий: См.р./ОБУВ								
2732. Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	1	-	-	0,00105	-	-	1001	100

Критерий ПДКм.р

Максимальный вклад в загрязнение атмосферы на подготовительном периоде работ осуществляется по углерод оксиду. Максимальная расчетная концентрация углерод оксида в атмосферном воздухе составляет 0,36 ПДК, в т.ч. вклад источника – 0,0009 ПДК на границе жилой зоны (РТ 1) Жилой дом, ул. Прибойная, участок 149.

При сопоставлении расчетных максимальных разовых концентраций загрязняющих веществ ПДКмр установлено: максимальные приземные концентрации

всех загрязняющих веществ не превысили гигиенические нормативы в расчетных точках на границе нормируемых объектов.

Критерий ПДКс.с

Максимальный вклад в загрязнение атмосферы на подготовительном периоде работ осуществляется по углерод оксиду. Максимальная расчетная концентрация углерод оксида в атмосферном воздухе составляет 0,43 ПДК, в т.ч. вклад источника – 0,00016 ПДК на границе жилой зоны (РТ 1) Жилой дом, ул. Прибойная, участок 149.

При сопоставлении расчетных максимальных разовых концентраций загрязняющих веществ ПДКс.с. установлено: максимальные приземные концентрации всех загрязняющих веществ не превысили гигиенические нормативы в расчетных точках на границе нормируемых объектов.

Критерий ПДКс.г.

Максимальный вклад в загрязнение атмосферы на основном периоде работ осуществляется по бензапирену. Максимальная расчетная концентрация бензапирена в атмосферном воздухе составляет 1 ПДК, в т.ч. вклад источника – 1,10e-5 ПДК на границе жилой зоны (РТ 1) Жилой дом, ул. Прибойная, участок 149.

Согласно «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное), С-Пб., 2012 г. п. 2.4 «Если для какого-либо вещества, выбрасываемого в атмосферу, условие (2.21) ($qm_{пр.г} > 0,1$) не выполняется, то при нормировании выбросов такого вещества предприятием учет фонового загрязнения воздуха не требуется».

При сопоставлении расчетных максимальных разовых концентраций загрязняющих веществ ПДКс.г. установлено: максимальные приземные концентрации всех загрязняющих веществ не превысили гигиенические нормативы в расчетных точках на границе нормируемых объектов.

Проведенный анализ расчетов рассеивания вредных веществ в приземном слое атмосферы на подготовительный и основной период показал: при проведении расчетов рассеивания с учетом фона превышение значений предельно допустимых концентрации (ПДК_{мр}, ПДК_{сс}, ПДК_{сг}) на границе жилой зоны, не выявлено.

Рыбоводный участок №19-Л(м)

Подготовительный период

Результаты расчетов рассеивания загрязняющих веществ в расчетных точках приведены в таблице 6.1.4-б.

Таблица 6.1.4-б - Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения атмосферы

Код и наименование Вещества	Номер контрольной точки	Допустимый вклад, С _{Дпр.г} , в	Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК		Источники, дающие наибольший вклад в максимальную концентрацию
			в жилой зоне	на границе сан.-защитной (эко-	

1	2	долях ПДК	защитной) зоны		№ источника на карте-схеме	% вклада		
			Q _{эф. j}	Q _{пр. j} ⁺ Q _{эф. j}			Q _{эф. j}	Q _{пр. j} ⁺ Q _{эф. j}
Критерий: См.р./ПДКм.р.								
0301. Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1	-	0,28	0,37	-	-	0002	23,80
							0001	2,57
0304. Азот (II) оксид (Азот монооксид)	1	-	0,095	0,1	-	-	0002	7,01
							0001	0,76
0328. Углерод (Пигмент черный)	1	-	-	0,0103	-	-	0002	92,10
							0001	7,90
0330. Сера диоксид	1	-	0,036	0,05	-	-	0002	23,72
							0001	3,37
0337. Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1	-	0,36	0,36	-	-	0002	1,07
							0001	0,10
1325. Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	1	-	-	0,005	-	-	0002	92,21
							0001	7,79
6204. Азота диоксид, серы диоксид	1	-	0,19	0,26	-	-	0002	23,78
							0001	2,67
Критерий: См.р./ОБУВ								
2732. Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	1	-	-	0,005	-	-	0002	92,07
							0001	7,93
Критерий: Сс.с./ПДКс.с.								
0301. Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1	-	0,44	0,47	-	-	0002	3,51
0328. Углерод (Пигмент черный)	1	-	-	0,0033	-	-	0002	81,50
0337. Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1	-	0,44	0,44	-	-	0002	0,14
1325. Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	1	-	-	0,0028	-	-	0002	75,79
Критерий: Сс.г./ПДКс.г.								
0301. Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1	-	0,58	0,58	-	-	0002	0,20
							0001	0,17
0304. Азот (II) оксид (Азот монооксид)	1	-	0,23	0,23	-	-	0002	0,05
							0001	0,05
0328. Углерод (Пигмент черный)	1	-	-	0,00022	-	-	0002	67,84
							0001	32,16
0337. Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1	-	0,27	0,27	-	-	0002	< 0,01
							0001	< 0,01
0703. Бенз/а/пирен	1	-	1	1	-	-	0002	0,01
							0001	< 0,01
1325. Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	1	-	-	0,00034	-	-	0002	56,48
							0001	43,52
Критерий: Сс.г./ПДКс.с.								
0330. Сера диоксид	1	-	0,12	0,12	-	-	0001	0,25
							0002	0,25
0703. Бенз/а/пирен	1	-	1	1	-	-	0002	0,01
							0001	< 0,01

Критерий ПДКм.р

Максимальный вклад в загрязнение атмосферы на подготовительном периоде работ осуществляется по диоксид азоту. Максимальная расчетная концентрация азот диоксид в атмосферном воздухе составляет 0,37 ПДК, в т.ч. вклад источника – 0,1 ПДК на границе жилой зоны (РТ 1) Жилой дом, улица Пограничная, дом 3.

При сопоставлении расчетных максимальных разовых концентраций загрязняющих веществ ПДКмр установлено: максимальные приземные концентрации

всех загрязняющих веществ не превысили гигиенические нормативы в расчетных точках на границе нормируемых объектов.

Критерий ПДКс.с

Максимальный вклад в загрязнение атмосферы на подготовительном периоде работ осуществляется по углерод оксиду. Максимальная расчетная концентрация углерод оксида в атмосферном воздухе составляет 0,47 ПДК, в т.ч. вклад источника – 0,022 ПДК на границе жилой зоны (РТ 1) Жилой дом, улица Пограничная, дом 3.

При сопоставлении расчетных максимальных разовых концентраций загрязняющих веществ ПДКс.с. установлено: максимальные приземные концентрации всех загрязняющих веществ не превысили гигиенические нормативы в расчетных точках на границе нормируемых объектов.

Критерий ПДКс.г.

Максимальный вклад в загрязнение атмосферы на основном периоде работ осуществляется по бензапирену. Максимальная расчетная концентрация бензапирена в атмосферном воздухе составляет 1 ПДК, в т.ч. вклад источника – 0,00019 ПДК на границе жилой зоны (РТ 1) Жилой дом, улица Пограничная, дом 3.

Согласно «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное), С-Пб., 2012 г. п. 2.4 «Если для какого-либо вещества, выбрасываемого в атмосферу, условие (2.21) ($q_{м.р.j} > 0,1$) не выполняется, то при нормировании выбросов такого вещества предприятием учет фонового загрязнения воздуха не требуется».

При сопоставлении расчетных максимальных разовых концентраций загрязняющих веществ ПДКс.г. установлено: максимальные приземные концентрации всех загрязняющих веществ не превысили гигиенические нормативы в расчетных точках на границе нормируемых объектов.

Основной период

Результаты расчетов рассеивания загрязняющих веществ в расчетных точках приведены в таблице 6.1.7-7.

Таблица 6.1.4-7 - Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения атмосферы

Код и наименование Вещества	Номер контрольной точки	Допустимый вклад, $C_{Дпр.г}$, в долях ПДК	Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК				Источники, дающие наибольший вклад в максимальную концентрацию	
			в жилой зоне		на границе сан.-защитной (эко-защитной) зоны		№ источника на карте-схеме	% вклада
			$q_{уф.j}$	$q_{уф.j}^{+}$ $q_{уф.i}$	$q_{уф.j}$	$q_{уф.j}^{+}$ $q_{уф.i}$		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Критерий: См.р./ПДКм.р.								
0301. Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1	-	0,28	0,37	-	-	1001	24,82
0304. Азот (II) оксид (Азот монооксид)	1	-	0,095	0,1	-	-	1001	7,20
0328. Углерод (Пигмент черный)	1	-	-	0,0097	-	-	1001	100

Код и наименование Вещества	Номер контрольной точки	Допустимый вклад, $C_{Дпр, j}$, в долях ПДК	Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК				Источники, дающие наибольший вклад в максимальную концентрацию	
			в жилой зоне		на границе сан.-защитной (экозащитной) зоны		№ источника на карте-схеме	% вклада
			$Q_{уф, j}$	$Q_{пр, j}^+$ $Q_{уф, j}$	$Q_{уф, j}$	$Q_{пр, j}^+$ $Q_{уф, j}$		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0330. Сера диоксид	1	-	0,036	0,048	-	-	1001	25,18
0337. Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1	-	0,36	0,36	-	-	1001	1,09
1325. Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	1	-	-	0,0047	-	-	1001	100
6204. Азота диоксид, серы диоксид	1	-	0,19	0,26	-	-	1001	24,86
Критерий: См.р./ОБУВ								
2732. Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	1	-	-	0,0047	-	-	1001	100
Критерий: Сс.с./ПДКс.с.								
0301. Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1	-	0,44	0,46	-	-	1001	5,79
0328. Углерод (Пигмент черный)	1	-	-	0,0043	-	-	1001	100
0337. Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1	-	0,44	0,44	-	-	1001	0,22
1325. Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	1	-	-	0,0034	-	-	1001	100
Критерий: Сс.г./ПДКс.г.								
0301. Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1	-	0,58	0,58	-	-	1001	0,65
0304. Азот (III) оксид (Азот монооксид)	1	-	0,23	0,23	-	-	1001	0,17
0328. Углерод (Пигмент черный)	1	-	-	0,0005	-	-	1001	100
0337. Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1	-	0,27	0,27	-	-	1001	0,02
0703. Бенз/а/пирен	1	-	1	1	-	-	1001	0,03
1325. Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	1	-	-	0,00062	-	-	1001	100
Критерий: Сс.г./ПДКс.с.								
0330. Сера диоксид	1	-	0,12	0,12	-	-	1001	0,82
0703. Бенз/а/пирен	1	-	1	1	-	-	1001	0,03

Критерий ПДКм.р

Максимальный вклад в загрязнение атмосферы на подготовительном периоде работ осуществляется по диоксид азоту. Максимальная расчетная концентрация азот диоксид в атмосферном воздухе составляет 0,37 ПДК, в т.ч. вклад источника – 0,09 ПДК на границе жилой зоны (РТ 1) Жилой дом, улица Пограничная, дом 3.

При сопоставлении расчетных максимальных разовых концентраций загрязняющих веществ ПДК_{мр} установлено: максимальные приземные концентрации всех загрязняющих веществ не превысили гигиенические нормативы в расчетных точках на границе нормируемых объектов.

Критерий ПДКс.с

Максимальный вклад в загрязнение атмосферы на подготовительном периоде

работ осуществляется по углерод оксиду. Максимальная расчетная концентрация углерод оксида в атмосферном воздухе составляет 0,46 ПДК, в т.ч. вклад источника – 0,027 ПДК на границе жилой зоны (РТ 1) Жилой дом, улица Пограничная, дом 3.

При сопоставлении расчетных максимальных разовых концентраций загрязняющих веществ ПДКс.с. установлено: максимальные приземные концентрации всех загрязняющих веществ не превысили гигиенические нормативы в расчетных точках на границе нормируемых объектов.

Критерий ПДКс.г.

Максимальный вклад в загрязнение атмосферы на основном периоде работ осуществляется по бензапирену. Максимальная расчетная концентрация бензапирена в атмосферном воздухе составляет 1 ПДК, в т.ч. вклад источника – 0,00025 ПДК на границе жилой зоны (РТ 1) Жилой дом, улица Пограничная, дом 3.

Согласно «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное), С-Пб., 2012 г. п. 2.4 «Если для какого-либо вещества, выбрасываемого в атмосферу, условие (2.21) ($qm.pr.j > 0,1$) не выполняется, то при нормировании выбросов такого вещества предприятием учет фоновое загрязнение воздуха не требуется».

При сопоставлении расчетных максимальных разовых концентраций загрязняющих веществ ПДКс.г. установлено: максимальные приземные концентрации всех загрязняющих веществ не превысили гигиенические нормативы в расчетных точках на границе нормируемых объектов.

Проведенный анализ расчетов рассеивания вредных веществ в приземном слое атмосферы на подготовительный и основной период показал: при проведении расчетов рассеивания с учетом фона превышение значений предельно допустимых концентрации (ПДК_{мр}, ПДК_{сс}, ПДК_{сг}) на границе жилой зоны, не выявлено.

Производственная база

Результаты расчетов рассеивания загрязняющих веществ в расчетных точках приведены в таблице 6.1.4-8.

Таблица 6.1.4-8 Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения атмосферы

Код и наименование Вещества	Номер контрольной точки	Допустимый вклад, $C_{Дпр,j}$, в долях ПДК	Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК				Источники, дающие наибольший вклад в максимальную концентрацию	
			в жилой зоне		на границе сан.-защитной (эко-защитной) зоны		№ источника на карте-схеме	% вклада
			$Q_{уф,j}$	$Q_{пр,j}^+$ $Q_{уф,i}$	$Q_{уф,j}$	$Q_{пр,j}^+$ $Q_{уф,i}$		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Критерий: См.р./ПДК_{м.р.}								
0301. Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1	-	0,28	0,34	-	-	6001	17,99
							6002	0,36
0304. Азот (III) оксид (Азот монооксид)	1	-	0,095	0,1	-	-	6001	4,92
							6002	0,10
0328. Углерод (Пигмент черный)	1	-	-	0,009	-	-	6001	97,80
							6002	2,20

Код и наименование Вещества	Номер контрольной точки	Допустимый вклад, $C_{Дпр, j}$, в долях ПДК	Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК				Источники, дающие наибольший вклад в максимальную концентрацию	
			в жилой зоне		на границе сан.-защитной (экозащитной) зоны		№ источника на карте-схеме	% вклада
			$Q_{уф, j}$	$Q_{уф, j}^{+}$	$Q_{уф, j}$	$Q_{уф, j}^{+}$		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0330. Сера диоксид	1	-	0,036	0,043	-	-	6001	15,31
							6002	0,22
0337. Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1	-	0,36	0,37	-	-	6001	1,86
							6002	0,02
6204. Азота диоксид, серы диоксид	1	-	0,19	0,24	-	-	6001	17,68
							6002	0,35
Критерий: Сс.с./ПДКс.с.								
0301. Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1	-	0,42	0,44	-	-	6001	3,31
0328. Углерод (Пигмент черный)	1	-	-	0,0031	-	-	6001	96,33
0337. Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1	-	0,44	0,44	-	-	6001	0,30
Критерий: Сс.г./ПДКс.г.								
0301. Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1	-	0,58	0,58	-	-	6001	0,26
							6002	0,01
0304. Азот (III) оксид (Азот монооксид)	1	-	0,23	0,23	-	-	6001	0,07
							6002	< 0,01
0328. Углерод (Пигмент черный)	1	-	-	0,00025	-	-	6001	94,18
							6002	5,82
0337. Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1	-	0,27	0,27	-	-	6001	0,02
							6002	< 0,01
Критерий: Сс.г./ПДКс.с.								
0330. Сера диоксид	1	-	0,12	0,12	-	-	6001	0,28
							6002	< 0,01
Критерий: См.р./ОБУВ								
2732. Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	1	-	-	0,01	-	-	6001	99,42
							6002	0,58

Критерий ПДКм.р

Максимальный вклад в загрязнение атмосферы на подготовительном периоде работ осуществляется по углерод оксиду. Максимальная расчетная концентрация оксид углерода в атмосферном воздухе составляет 0,37 ПДК, в т.ч. вклад источника – 0,007 ПДК на границе жилой зоны (РТ 1) Жилой дом, ул. Фонтанная, д. 3.

При сопоставлении расчетных максимальных разовых концентраций загрязняющих веществ ПДК_{мр} установлено: максимальные приземные концентрации всех загрязняющих веществ не превысили гигиенические нормативы в расчетных точках на границе нормируемых объектов.

Критерий ПДКс.с

Максимальный вклад в загрязнение атмосферы на подготовительном периоде работ осуществляется по диоксиду азота. Максимальная расчетная концентрация диоксид азота в атмосферном воздухе составляет 0,44 ПДК, в т.ч. вклад источника – 0,015 ПДК на границе жилой зоны (РТ 1) Жилой дом, ул. Фонтанная, д. 3.

При сопоставлении расчетных максимальных разовых концентраций загрязняющих веществ ПДК_{с.с.} установлено: максимальные приземные концентрации

всех загрязняющих веществ не превысили гигиенические нормативы в расчетных точках на границе нормируемых объектов.

Критерий ПДКс.г.

Максимальный вклад в загрязнение атмосферы на основном периоде работ осуществляется по диоксид азоту. Максимальная расчетная концентрация диоксида азота в атмосферном воздухе составляет 0,58 ПДК, в т.ч. вклад источника – 0,0016 ПДК на границе жилой зоны (РТ 1) Жилой дом, ул. Фонтанная, д. 3.

При сопоставлении расчетных максимальных разовых концентраций загрязняющих веществ ПДКс.г. установлено: максимальные приземные концентрации всех загрязняющих веществ не превысили гигиенические нормативы в расчетных точках на границе нормируемых объектов.

Проведенный анализ расчетов рассеивания вредных веществ в приземном слое атмосферы на подготовительный и основной период показал: при проведении расчетов рассеивания с учетом фона превышение значений предельно допустимых концентрации (ПДК_{мр}, ПДК_{сс}, ПДК_{сг}) на границе жилой зоны, не выявлено.

6.1.5 Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ)

При определении перечня загрязняющих веществ целесообразно учитывать положение РД 52.04.52-85, согласно которому максимальные приземные концентрации загрязняющих (вредных) веществ при I режиме НМУ могут возрасти в 1,5 раза, при II режиме НМУ – в 3-5 раз, при III режиме НМУ – в 5 раз и более. Таким образом, для веществ, максимальные приземные концентрации которых в обычных условиях составляют более 0,1 ПДК, при наступлении НМУ могут не соблюдаться гигиенические критерии качества атмосферного воздуха.

Согласно п. 10 [13] в перечень веществ по конкретному ОНВ включаются загрязняющие вещества, подлежащие нормированию в области охраны окружающей среды:

для НМУ 1 степени опасности:

по которым расчетные приземные концентрации загрязняющего вещества, подлежащего нормированию в области охраны окружающей среды, создаваемые выбросами ОНВ, в точках формирования наибольших приземных концентраций (далее - расчетные концентрации) за границей территории ОНВ (далее - контрольные точки) при их увеличении на 20% могут превысить гигиенические нормативы загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (далее - ПДК) (с учетом групп суммации);

для НМУ 2 степени опасности:

по которым расчетные приземные концентрации каждого загрязняющего вещества, создаваемые выбросами ОНВ, в контрольных точках при увеличении таких концентраций на 40% могут превысить ПДК (с учетом групп суммации);

для НМУ 3 степени опасности:

по которым расчетные приземные концентрации каждого загрязняющего вещества, создаваемые выбросами ОНВ, в контрольных точках при увеличении таких концентраций на 60% могут превысить ПДК (с учетом групп суммации).

Рыбоводный участок №6-В(м)

Таблица 6.1.5-1 - Перечень вредных (загрязняющих) веществ, для которых производится сокращение выбросов в период НМУ на источниках объекта

Код	Вещество	Значение макс. концентраций с учетом фона, доли ПДК (штатный режим)	1 режим НМУ 20%	2 режим НМУ 40%	3 режим НМУ 60%
1	2	3	4	5	6
Подготовительный период					
0301	Азота диоксид	0,38	0,38	0,456	0,532
0304	Азота оксид	0,103	0,103	0,1236	0,1442
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0085	0,0085	0,0102	0,0119
0330	Сера диоксид	0,052	0,052	0,0624	0,0728
0337	Углерод оксид	0,36	0,36	0,432	0,504
1325	Формальдегид	0,0046	0,0046	0,00552	0,00644
6204	Азота диоксид, серы диоксид	0,27	0,27	0,324	0,378
Основной период					
0301	Азота диоксид	0,36	0,432	0,504	0,576
0304	Азота оксид	0,1	0,12	0,14	0,16
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0066	0,00792	0,00924	0,01056
0330	Сера диоксид	0,05	0,06	0,07	0,08
0337	Углерод оксид	0,36	0,432	0,504	0,576
1325	Формальдегид	0,0038	0,00456	0,00532	0,00608
6204	Азота диоксид, серы диоксид	0,26	0,312	0,364	0,416

При анализе таблицы 6.1.5-1 выявлено, что при увеличении приземных концентраций загрязняющих веществ на 20%, 40%, 60% превышения гигиенических нормативов загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (ПДК) не выявлено.

В связи с тем, что для данного объекта не выполняется условие пункта 10, приказа Минприроды России №811 план мероприятий по регулированию выбросов (при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ) **не разрабатывается**.

Рыбоводный участок №14-Н(м)

Таблица 6.1.5-2 - Перечень вредных (загрязняющих) веществ, для которых производится сокращение выбросов в период НМУ на источниках объекта

Код	Вещество	Значение макс. концентраций с учетом фона, доли ПДК (штатный режим)	1 режим НМУ 20%	2 режим НМУ 40%	3 режим НМУ 60%
1	2	3	4	5	6
Основной период					
0301	Азота диоксид	0,46	0,552	0,644	0,736
0304	Азота оксид	0,11	0,132	0,154	0,176
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,018	0,0216	0,0252	0,0288
0330	Сера диоксид	0,06	0,072	0,084	0,096
0337	Углерод оксид	0,37	0,444	0,518	0,592
1325	Формальдегид	0,005	0,006	0,007	0,008

Код	Вещество	Значение макс. концентраций с учетом фона, доли ПДК (штатный режим)	1 режим НМУ 20%	2 режим НМУ 40%	3 режим НМУ 60%
1	2	3	4	5	6
6204	Азота диоксид, серы диоксид	0,32	0,384	0,448	0,512

При анализе таблицы 6.1.5-2 выявлено, что при увеличении приземных концентраций загрязняющих веществ на 20%, 40%, 60% превышения гигиенических нормативов загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (ПДК) не выявлено.

В связи с тем, что для данного объекта не выполняется условие пункта 10, приказа Минприроды России №811 план мероприятий по регулированию выбросов (при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ) **не разрабатывается**.

Рыбоводный участок №15-Н(м)

Таблица 6.1.5-3 Перечень вредных (загрязняющих) веществ, для которых производится сокращение выбросов в период НМУ на источниках объекта

Код	Вещество	Значение макс. концентраций с учетом фона, доли ПДК (штатный режим)	1 режим НМУ 20%	2 режим НМУ 40%	3 режим НМУ 60%
1	2	3	4	5	6
Подготовительный период					
0301	Азота диоксид	0,31	0,372	0,434	0,496
0304	Азота оксид	0,1	0,12	0,14	0,16
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0022	0,00264	0,00308	0,00352
0330	Сера диоксид	0,041	0,0492	0,0574	0,0656
0337	Углерод оксид	0,36	0,432	0,504	0,576
1325	Формальдегид	0,0018	0,00216	0,00252	0,00288
6204	Азота диоксид, серы диоксид	0,22	0,264	0,308	0,352
Основной период					
0301	Азота диоксид	0,3	0,36	0,42	0,48
0304	Азота оксид	0,097	0,1164	0,1358	0,1552
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,00085	0,00102	0,00119	0,00136
0330	Сера диоксид	0,039	0,0468	0,0546	0,0624
0337	Углерод оксид	0,36	0,432	0,504	0,576
1325	Формальдегид	0,00105	0,00126	0,00147	0,00168
6204	Азота диоксид, серы диоксид	0,21	0,252	0,294	0,336

При анализе таблицы 6.1.5-3 выявлено, что при увеличении приземных концентраций загрязняющих веществ на 20%, 40%, 60% превышения гигиенических нормативов загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (ПДК) не выявлено.

В связи с тем, что для данного объекта не выполняется условие пункта 10, приказа Минприроды России №811 план мероприятий по регулированию выбросов (при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ) **не разрабатывается**.

Рыбоводный участок №19-Л(м)

Таблица 6.1.5-4 Перечень вредных (загрязняющих) веществ, для которых производится сокращение выбросов в период НМУ на источниках объекта

Код	Вещество	Значение макс. концентраций с учетом фона, доли ПДК (штатный режим)	1 режим НМУ 20%	2 режим НМУ 40%	3 режим НМУ 60%
1	2	3	4	5	6
Подготовительный период					
0301	Азота диоксид	0,37	0,444	0,518	0,592
0304	Азота оксид	0,1	0,12	0,14	0,16
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0103	0,01236	0,01442	0,01648
0330	Сера диоксид	0,05	0,06	0,07	0,08
0337	Углерод оксид	0,36	0,432	0,504	0,576
1325	Формальдегид	0,005	0,006	0,007	0,008
6204	Азота диоксид, серы диоксид	0,26	0,312	0,364	0,416
Основной период					
0301	Азота диоксид	0,37	0,444	0,518	0,592
0304	Азота оксид	0,1	0,12	0,14	0,16
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0097	0,01164	0,01358	0,01552
0330	Сера диоксид	0,048	0,0576	0,0672	0,0768
0337	Углерод оксид	0,36	0,432	0,504	0,576
1325	Формальдегид	0,0047	0,00564	0,00658	0,00752
6204	Азота диоксид, серы диоксид	0,26	0,312	0,364	0,416

При анализе таблицы 6.1.5-5 выявлено, что при увеличении приземных концентраций загрязняющих веществ на 20%, 40%, 60% превышения гигиенических нормативов загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (ПДК) не выявлено.

В связи с тем, что для данного объекта не выполняется условие пункта 10, приказа Минприроды России №811 план мероприятий по регулированию выбросов (при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ) **не разрабатывается**.

Земельный участок – база «ТИНРО»

Таблица 6.1.5-6 - Перечень вредных (загрязняющих) веществ, для которых производится сокращение выбросов в период НМУ на источниках объекта

Код	Вещество	Значение макс. концентраций с учетом фона, доли ПДК (штатный режим)	1 режим НМУ 20%	2 режим НМУ 40%	3 режим НМУ 60%
1	2	3	4	5	6
Основной период					
0301	Азота диоксид	0,34	0,408	0,476	0,544
0304	Азота оксид	0,1	0,12	0,14	0,16
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,009	0,0108	0,0126	0,0144
0330	Сера диоксид	0,043	0,0516	0,0602	0,0688
0337	Углерод оксид	0,37	0,444	0,518	0,592
6204	Азота диоксид, серы диоксид	0,24	0,288	0,336	0,384

При анализе таблиц 6.1.5-6 выявлено, что при увеличении приземных концентраций загрязняющих веществ на 20%, 40%, 60% превышения гигиенических нормативов загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (ПДК) не выявлено.

В связи с тем, что для данного объекта не выполняется условие пункта 10, приказа Минприроды России №811 план мероприятий по регулированию выбросов (при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ) **не разрабатывается**.

6.1.6 Мероприятия по охране атмосферного воздуха

Система мероприятий по охране атмосферного воздуха при производстве работ состоит из технических и организационных мер, направленных на снижение негативного воздействия на воздушный бассейн.

Основным мероприятием технического характера является максимальное использование качественного топлива, применение техники, характеристики выбросов в атмосферу которых отвечают современным техническим нормативам, действующим на территории России и закрепленным ГОСТами и действующей нормативно-методической базой.

Соответствие техническим нормативам применяемого оборудования подтверждается испытаниями, результатами технического освидетельствования и сертификатами органов Госстандарта.

В качестве организационных природоохранных мероприятий рекомендуется соблюдать правила эксплуатации транспортных средств, своевременно проводить технический осмотр и ремонт транспортных средств, техническое обслуживание средств проводить только на специальных СТО.

Для уменьшения вредных физических воздействий на окружающую среду предусматривается осуществление природоохранных мероприятий организационного и технического плана.

6.1.7 Выводы

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха при реализации деятельности будут являться ДВС плавсредств. Деятельность реализуется в два периода: подготовительный и основной.

Рыбоводные участки №6-Н(м)

В период подготовительных работ определены два передвижных источника выбросов загрязняющих веществ. Перечень загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу, включает 8 веществ. Валовые выбросы веществ от ИЗАВ за период составят 0,812288 т, в том числе твердых 0,012529т, газообразных 0,799777 т.

В период основных работ определен один передвижной источник выбросов загрязняющих веществ. Перечень загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу, включает 8 веществ. Валовые выбросы веществ от ИЗАВ за год составят 1,443898 т, в том числе твердых 0,022270 т, газообразных 1,421628 т.

Рыбоводные участки №14-Н(м)

В период основных работ определен один передвижной источник выбросов загрязняющих веществ. Перечень загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу, включает 8 веществ. Валовые выбросы веществ от ИЗАВ за период составят 0,143653 т, в том числе твердых 0,003017 т, газообразных 0,140636 т.

Рыбоводные участки №15-Н(м)

В период подготовительных работ определены два передвижных источника выбросов загрязняющих веществ. Перечень загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу, включает 8 веществ. Валовые выбросы веществ от ИЗАВ за период составят 0,716460 т, в том числе твердых 0,012011 т, газообразных 0,704449 т.

В период основных работ определен один передвижной источник выбросов загрязняющих веществ. Перечень загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу, включает 8 веществ. Валовые выбросы веществ от ИЗАВ за год составят 0,330563 т, в том числе твердых 0,006942 т, газообразных 0,323621 т.

Рыбоводные участки №19-Л(м)

В период подготовительных работ определены два передвижных источника выбросов загрязняющих веществ. Перечень загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу, включает 8 веществ. Валовые выбросы веществ от ИЗАВ за период составят 0,726397 т, в том числе твердых 0,012005 т, газообразных 0,714392 т.

В период основных работ определен один передвижной источник выбросов загрязняющих веществ. Перечень загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу, включает 8 веществ. Валовые выбросы веществ от ИЗАВ за год составят 0,472174 т, в том числе твердых 0,009916 т, газообразных 0,462258 т.

Земельный участок – база «ТИНРО»

В период основных работ определен один передвижной источник выбросов загрязняющих веществ. Перечень загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу, включает 8 веществ. Валовые выбросы веществ от ИЗАВ за период составят 0,009312 т, в том числе твердых 0,000108 т, газообразных 0,009204 т.

При проведении оценки воздействия применены гигиенические нормативы населенных мест (ПДК), учтены фоновое загрязнение атмосферы и неблагоприятные сочетания условий, определяющие уровень загрязнения атмосферы.

Расчетное моделирование полей концентраций ЗВ в атмосферном воздухе показало, что максимальный вклад в уровень загрязнения атмосферы вносит диоксид азота, углерод оксид и бензапирен в период подготовительных работ и основных работ, содержащиеся в выбросах продуктов сгорания топлива в ДВС плавсредств. Выбросы от реализации деятельности не приведут к загрязнению атмосферного воздуха, превышающего гигиенические нормативы для населенных мест. Влияния на населенные места выбросы не окажут.

Оценка воздействия на атмосферный воздух в соответствии со шкалой качественных и количественных оценок представлена в таблице 6.1.7-1.

Таблица 6.1.7-1 - Сводная оценка воздействия на атмосферный воздух

Характеристика	Значение
Направление воздействия	Прямое негативное
Пространственный масштаб воздействия	Точечный

Временной масштаб воздействия	Долгосрочный
Частота воздействия	Периодичное
Эффективность мероприятий по предупреждению воздействия	Средняя
Общий характер остаточного воздействия	Незначительный

В целом воздействие на атмосферный воздух оценивается как допустимое и соответствует требованиям российских нормативных материалов в области охраны атмосферного воздуха.

6.2 Оценка воздействия на атмосферный воздух по фактору физического загрязнения

Согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03, п. 3.12, физические воздействия на атмосферный воздух включают в себя:

- ✓ воздушный шум;
- ✓ вибрация;
- ✓ электромагнитное излучение;
- ✓ световое воздействие;
- ✓ тепловое воздействие;
- ✓ ионизирующее излучение

6.2.1 Воздействие источников воздушного шума

6.2.1.1 Характеристика источников воздушного шума

Рыбоводный участок №6-В(м)

Основными источниками шумового воздействия, как в период подготовительных работ, так и в период основных работ будут являться двигатели водного транспорта.

Характеристики источников шума приняты в соответствии с «Каталог источников шума и средств защиты», Воронеж, 2004 г, «Каталог шумовых характеристик технологического оборудования (к СНИП II-12-77)», «Снижение шумового воздействия от оборудования в энергетике» В.Б.Тупов, Москва 2004, справочником Строительная акустика, Москва, «Рекомендациями по применению шумовых характеристик оборудования для расчета шума в жилой застройке» Москва 1983г. «Справочник шумовых характеристик оборудования» под ред. Г.Л. Осипова, Е.Я. Юдина, ГОСТ 17.2.4.04-82 «Нормирование внешних шумовых характеристик судов внутреннего и прибрежного плавания».

Перевод значений уровня шума осуществлен на основании пособия «Звукоизоляция и звукопоглощение», под редакцией академика РААСН, профессора, доктора технических наук Г.Л. Осипова, изд-во «Астрель», Москва, 2004г. (табл. 16.5, с. 295 и табл. 16.6, с. 297).

Паспортные данные оборудования (Приложение 11 Том 2).

Судно	ДВС	дВ/А
НИС Убежденный	ЯМЗ-240Б (аналог)	103
Маломерное судно NISSAN	СМД-80 (аналог)	102

Других источников шума не предполагается.

Характеристика источников шума приведена в таблице 6.2.1.1-1.

Таблица 6.2.1.1-1 - Параметры источников шума на подготовительный период

№ИШ	Наименование ИШ	Тип	X ₁	Y ₁	Уровень звуковой мощности (дБ, дБ/м, дБ/м ²) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц										L _A (L _{AЭКВ}), дБА	L _A МАКС, дБА
					31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	15	
0001	НИС убежденный	Т	415,23	396,16	83	83	89	98	101	99	95	90	84	103	106	
0002	Судно Nissan	Т	462,62	194,77	84	84	89	95	96	98	96	92	90	102	105	

Таблица 6.2.1.1-2: Параметры источников шума на основной период

№ИШ	Наименование ИШ	Тип	X ₁	Y ₁	Уровень звуковой мощности (дБ, дБ/м, дБ/м ²) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц										L _A (L _{AЭКВ}), дБА	L _A МАКС, дБА
					31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	15	
1001	Судно Nissan	Т	462,62	225,44	84	84	89	95	96	98	96	92	90	102	105	

Схематично источники шума определены на рисунке 6.2.1.1-1 - 6.2.1.1-2.

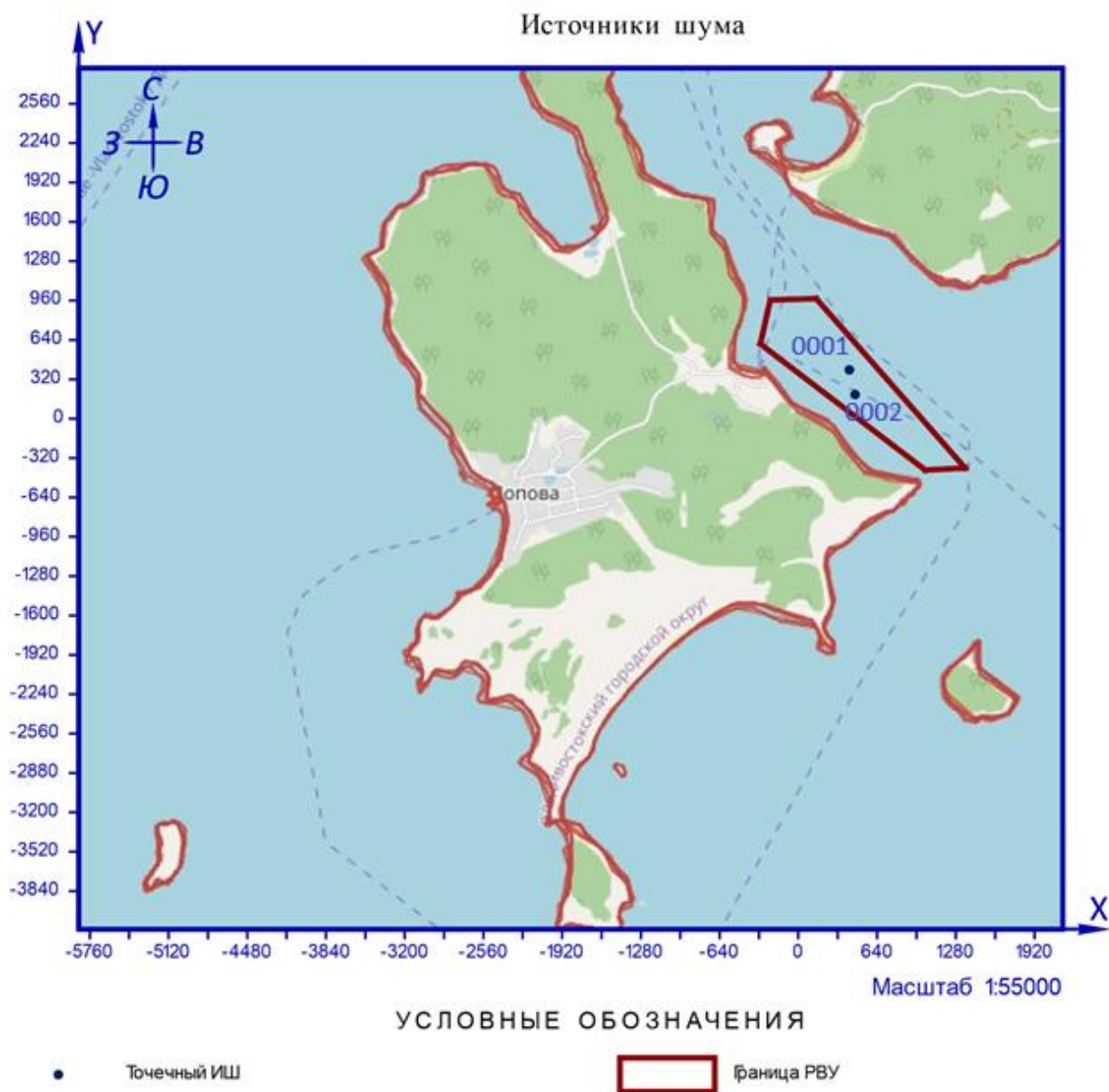


Рисунок 6.2.1.1-1 - Карта-схема расположения источников шума
РБУ №6-В(м) (подготовительный период)

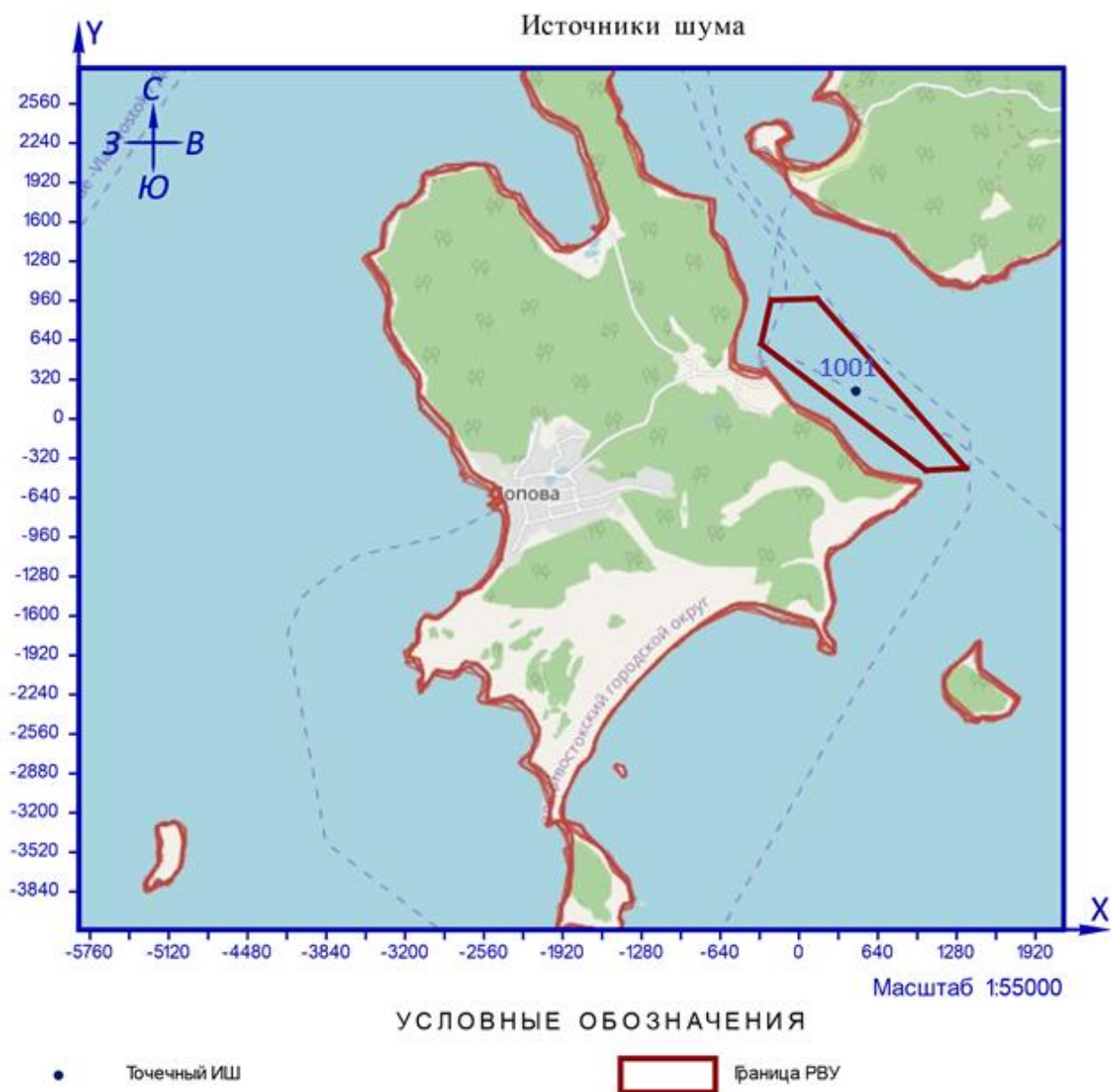


Рисунок 6.2.1.1-2 - Карта-схема расположения источников шума
РБУ №6-В(м) (основной период)

Рыбоводный участок №14-Н(м)

Основными источниками шумового воздействия, как в период подготовительных работ, так и в период основных работ будут являться двигатели водного транспорта.

Характеристики источников шума приняты в соответствии с «Каталог источников шума и средств защиты», Воронеж, 2004 г, «Каталог шумовых характеристик технологического оборудования (к СНиП II-12-77)», «Снижение шумового воздействия от оборудования в энергетике» В.Б.Тупов, Москва 2004, справочником Строительная акустика, Москва, «Рекомендациями по применению шумовых характеристик оборудования для расчета шума в жилой застройке» Москва 1983г. «Справочник шумовых характеристик оборудования» под ред. Г.Л. Осипова, Е.Я. Юдина, ГОСТ 17.2.4.04-82 «Нормирование внешних шумовых характеристик судов внутреннего и

прибрежного плавания».

Перевод значений уровня шума осуществлен на основании пособия «Звукоизоляция и звукопоглощение», под редакцией академика РААСН, профессора, доктора технических наук Г.Л. Осипова, изд-во «Астрель», Москва, 2004г. (табл. 16.5, с. 295 и табл. 16.6, с. 297).

Паспортные данные оборудования (Приложение 11 Том 2).

Судно	ДВС	дБ/А
НИС Убежденный	ЯМЗ-240Б (аналог)	103
Мотобот Эдудис	А-41 (аналог)	96

Других источников шума не предполагается.

Характеристика источников шума приведена в таблице 6.2.1.1-3.

Таблица 6.2.1.1-3 - Параметры источников шума на основной период

№ИШ	Наименование ИШ	Тип	X ₁	Y ₁	Уровень звуковой мощности (дБ, дБ/м, дБ/м ²) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц										L _A (L _{AЭКВ}), дБА	L _A МАКС, дБА
					31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	15	
2.1001	Судно Nissan	Т	-1444,06	-293,31	-	79	79	80	75	71	68	66	61	77,632	80,643	

Схематично источники шума определены на рисунке 6.2.1.1-3.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Точечный ИШ
- Граница РВУ

Рисунок 6.2.1.1-3 - Карта-схема расположения источников шума РВУ №14-Н(м) (основной период)

Рыбоводный участок №15-Н(м)

Основными источниками шумового воздействия, как в период подготовительных работ, так и в период основных работ будут являться двигатели водного транспорта.

Характеристики источников шума приняты в соответствии с «Каталог источников шума и средств защиты», Воронеж, 2004 г, «Каталог шумовых характеристик технологического оборудования (к СНИП II-12-77)», «Снижение шумового воздействия от оборудования в энергетике» В.Б.Тупов, Москва 2004, справочником Строительная акустика, Москва, «Рекомендациями по применению шумовых характеристик оборудования для расчета шума в жилой застройке» Москва 1983г. «Справочник шумовых характеристик оборудования» под ред. Г.Л. Осипова, Е.Я. Юдина, ГОСТ 17.2.4.04-82 «Нормирование внешних шумовых характеристик судов внутреннего и прибрежного плавания».

Перевод значений уровня шума осуществлен на основании пособия

«Звукоизоляция и звукопоглощение», под редакцией академика РААСН, профессора, доктора технических наук Г.Л. Осипова, изд-во «Астрель», Москва, 2004г. (табл. 16.5, с. 295 и табл. 16.6, с. 297).

Паспортные данные оборудования (Приложение 11 Том 2).

Судно	ДВС	дВ/А
НИС Убежденный	ЯМЗ-240Б (аналог)	103
Мотобот Эдулис	А-41 (аналог)	96

Других источников шума не предполагается.

Характеристика источников шума приведена в таблице 6.2.1.1-4.

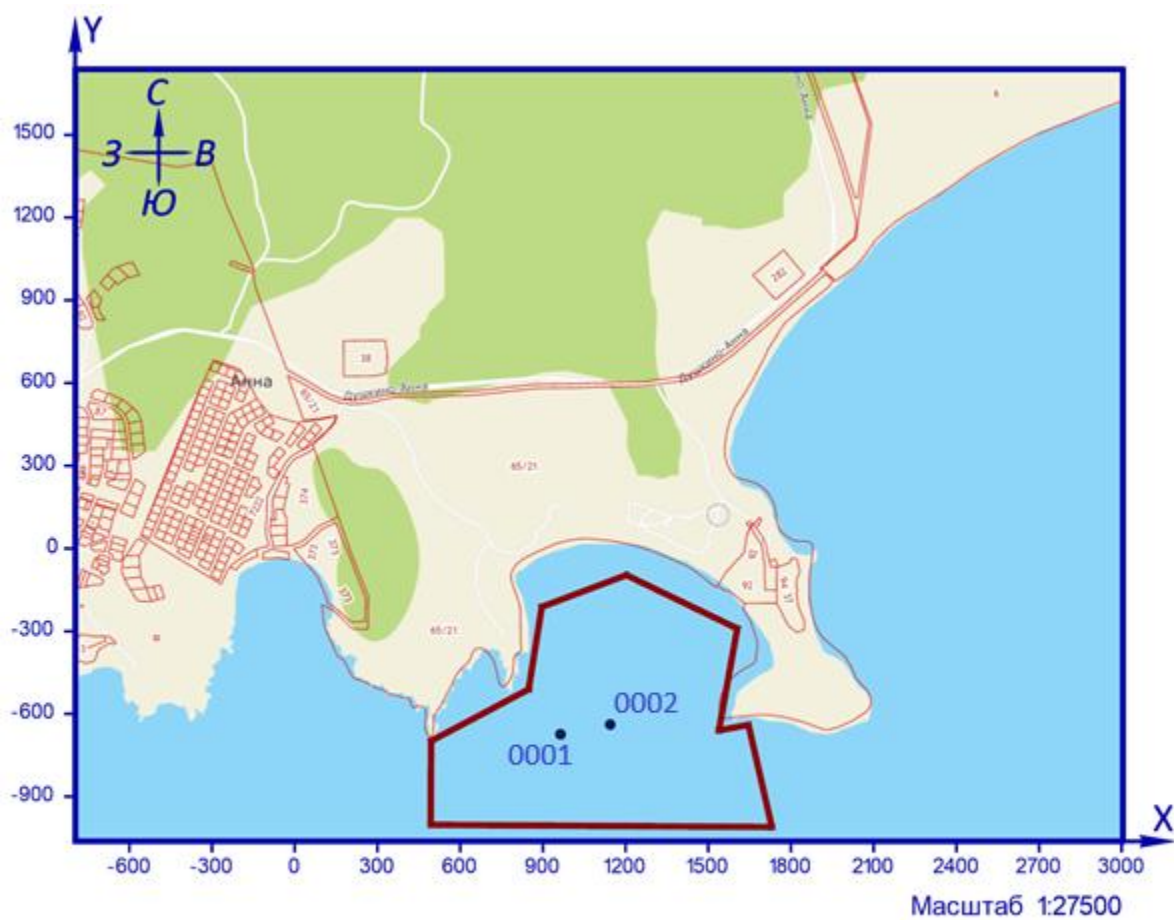
Таблица 6.2.1.1-4 - Параметры источников шума на подготовительный период

№ИШ	Наименование ИШ	Тип	X ₁	Y ₁	Уровень звуковой мощности (дБ, дБ/м, дБ/м ²) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц									L _A (L _{AЭКВ}), дБА	L _{AМАКС} С дБА
					31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	15
3.0001	НИС убежденный	Т	964,49	-674,41	83	83	89	98	101	99	95	90	84	103	106
3.0002	Мотобот Эдулис	Т	1144,8	-638,94	96	96	87	86	91	92	91	85	81	96	99

Таблица 6.2.1.1-5 - Параметры источников шума на основной период

№ИШ	Наименование ИШ	Тип	X ₁	Y ₁	Уровень звуковой мощности (дБ, дБ/м, дБ/м ²) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц									L _A (L _{AЭКВ}), дБА	L _{AМАКС} С дБА
					31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	15
3.1001	Судно Nissan	Т	1144,8	-638,94	-	79	79	80	75	71	68	66	61	77,632	80,643

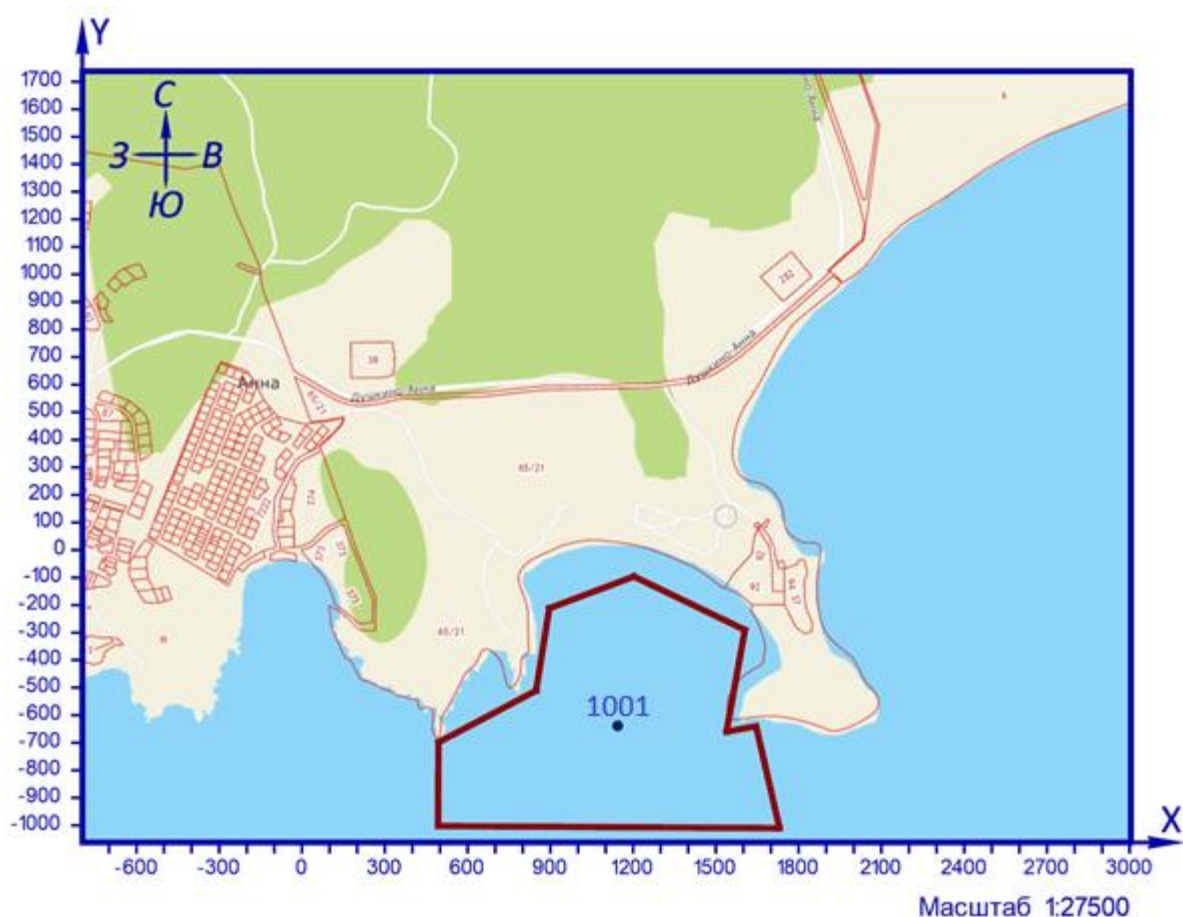
Схематично источники шума определены на рисунке 6.2.1.1-4 - 6.2.1.1-5.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Точечный ИШ
- Территория РБУ

Рисунок 6.2.1.1-4 - Карта-схема расположения источников шума РБУ №15-Н(м) (подготовительный период)



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Точечный ИШ
- ▭ Граница РВУ

Рисунок 6.2.1.1-5 - Карта-схема расположения источников шума РВУ №15-Н(м) (основной период)

Рыбоводный участок №19-Л(м)

Основными источниками шумового воздействия, как в период подготовительных работ, так и в период основных работ будут являться двигатели водного транспорта.

Характеристики источников шума приняты в соответствии с «Каталог источников шума и средств защиты», Воронеж, 2004 г, «Каталог шумовых характеристик технологического оборудования (к СНИП II-12-77)», «Снижение шумового воздействия от оборудования в энергетике» В.Б.Тупов, Москва 2004, справочником Строительная акустика, Москва, «Рекомендациями по применению шумовых характеристик оборудования для расчета шума в жилой застройке» Москва 1983г. «Справочник шумовых характеристик оборудования» под ред. Г.Л. Осипова, Е.Я. Юдина, ГОСТ 17.2.4.04-82 «Нормирование внешних шумовых характеристик судов внутреннего и прибрежного плавания».

Перевод значений уровня шума осуществлен на основании пособия «Звукоизоляция и звукопоглощение», под редакцией академика РААСН, профессора, доктора технических наук Г.Л. Осипова, изд-во «Астрель», Москва, 2004г. (табл. 16.5, с. 295 и табл. 16.6, с. 297).

Паспортные данные оборудования (Приложение 11 Том 2).

Судно	ДВС	дВ/А
НИС Убежденный	ЯМЗ-240Б (аналог)	103
Мотобот Кальмар	А-41 (аналог)	96

Других источников шума не предполагается.

Характеристика источников шума приведена в таблицах 6.2.1.1-6.

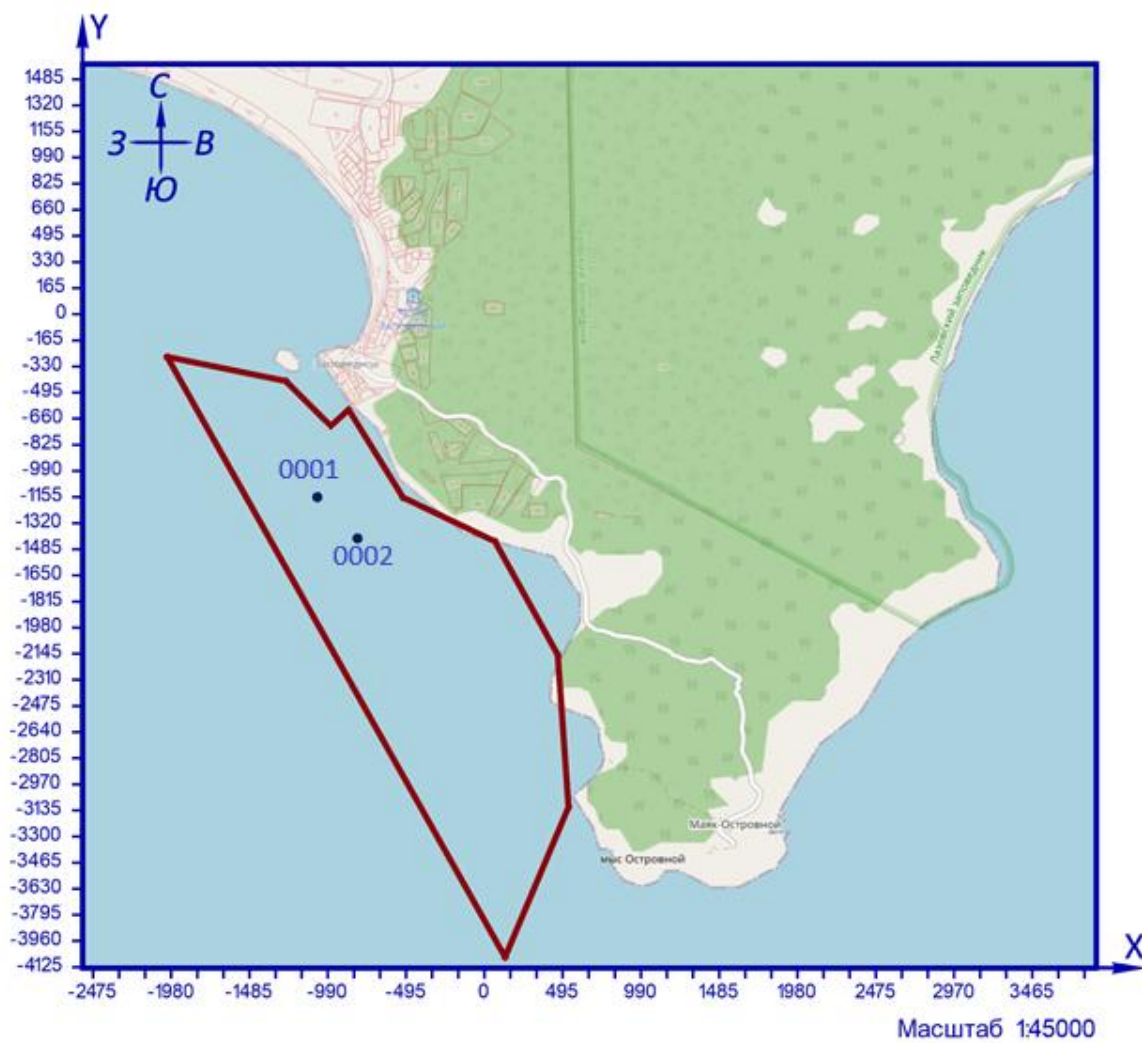
Таблица 6.2.1.1-6 - Параметры источников шума на подготовительный период

№ИШ	Наименование ИШ	Тип	X ₁	Y ₁	Уровень звуковой мощности (дБ, дБ/м, дБ/м ²) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц									L _A (L _{AЭК} в), дБА	L _{AМАК} с дБА
					31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	15
4.0001	НИС убежденный	Т	-1055,4	-1156,24	83	83	89	98	101	99	95	90	84	103	106
4.0002	Мотобот Кальмар	Т	-801,28	-1416,92	96	96	87	86	91	92	91	85	81	96	99

Таблица 6.2.1.1-7 - Параметры источников шума на основной период

№ИШ	Наименование ИШ	Тип	X ₁	Y ₁	Уровень звуковой мощности (дБ, дБ/м, дБ/м ²) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц									L _A (L _{AЭК} в), дБА	L _{AМАК} с дБА
					31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	15
4.1001	Мотобот Кальмар	Т	-801,28	-1416,92	96	96	87	86	91	92	91	85	81	96	99

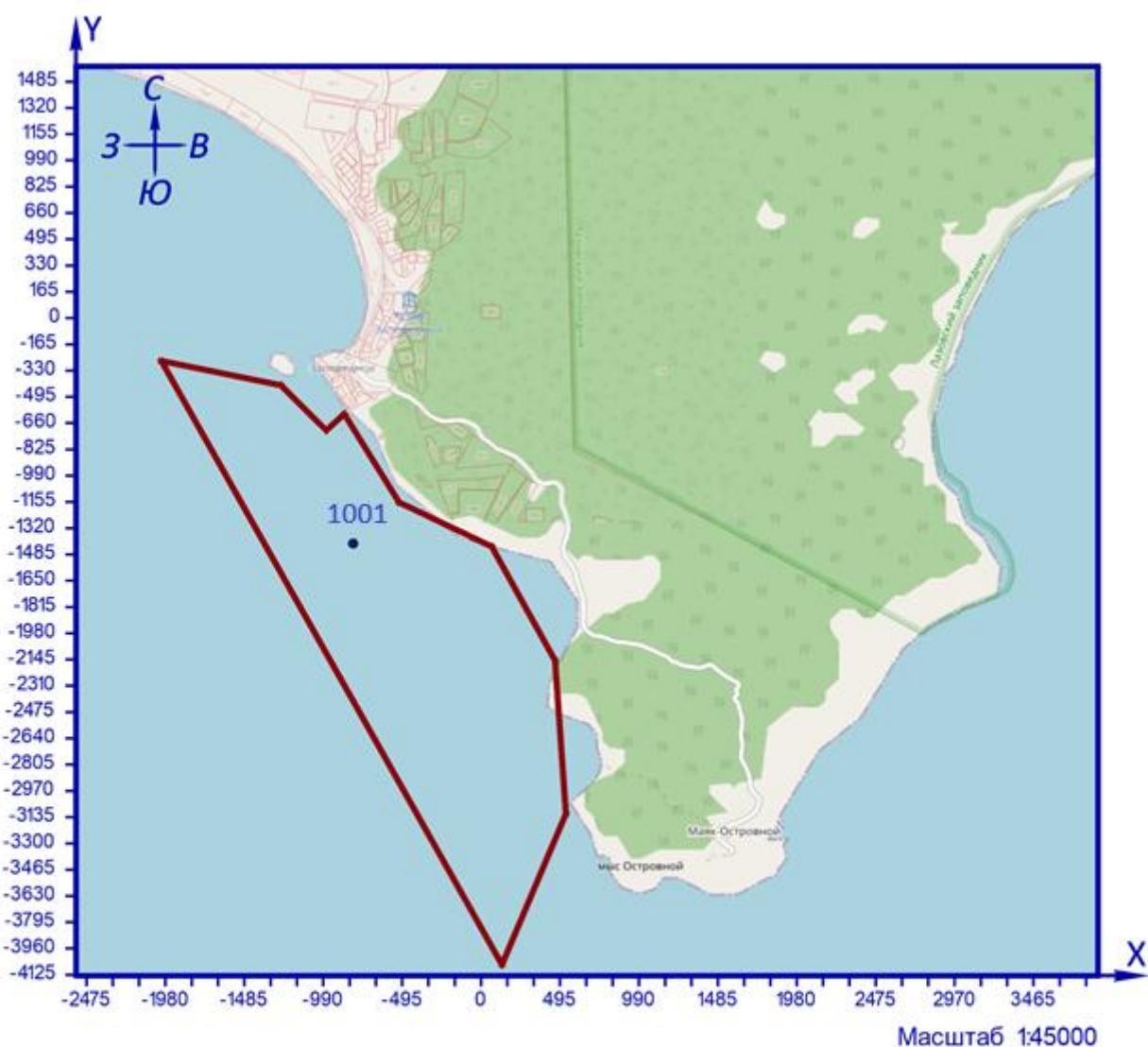
Схематично источники шума определены на рисунках 6.2.1.1-6 - 6.2.1.1-7.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Точечный ИШ
- граница РВУ

Рисунок 6.2.1.1-6 - Карта-схема расположения источников шума РВУ №19-Л(м) (подготовительный период)



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Точечный ИШ
- граница РБУ

Рисунок 6.2.1.1-7 - Карта-схема расположения источников шума РБУ №19-Л(м) (основной период)

Земельный участок – база «ТИНРО»

Основными источниками шумового воздействия, как в период подготовительных работ, так и в период основных работ будут являться двигатели водного транспорта.

Характеристики источников шума приняты в соответствии с «Каталог источников шума и средств защиты», Воронеж, 2004 г, «Каталог шумовых характеристик технологического оборудования (к СНиП II-12-77)», «Снижение шумового воздействия от оборудования в энергетике» В.Б.Тупов, Москва 2004, справочником Строительная акустика, Москва, «Рекомендациями по применению шумовых характеристик оборудования для расчета шума в жилой застройке» Москва 1983г. «Справочник шумовых характеристик оборудования» под ред. Г.Л. Осипова, Е.Я. Юдина, ГОСТ 17.2.4.04-82 «Нормирование внешних шумовых характеристик судов внутреннего и прибрежного плавания». Перевод значений уровня шума осуществлен на основании

пособия «Звукоизоляция и звукопоглощение», под редакцией академика РААСН, профессора, доктора технических наук Г.Л. Осипова, изд-во «Астрель», Москва, 2004г. (табл. 16.5, с. 295 и табл. 16.6, с. 297).

Данные приняты согласно Справочнику шумовых характеристик источников (пользовательский справочник) реализован согласно "Каталогу шумовых характеристик. ДООО Газпроектинжиниринг. Воронеж. 2004 г."

Автомобиль	dB/A
Грузовой автомобиль с гидравлическим краном-манипулятором	80
Микроавтобус Toyota Dyna	80

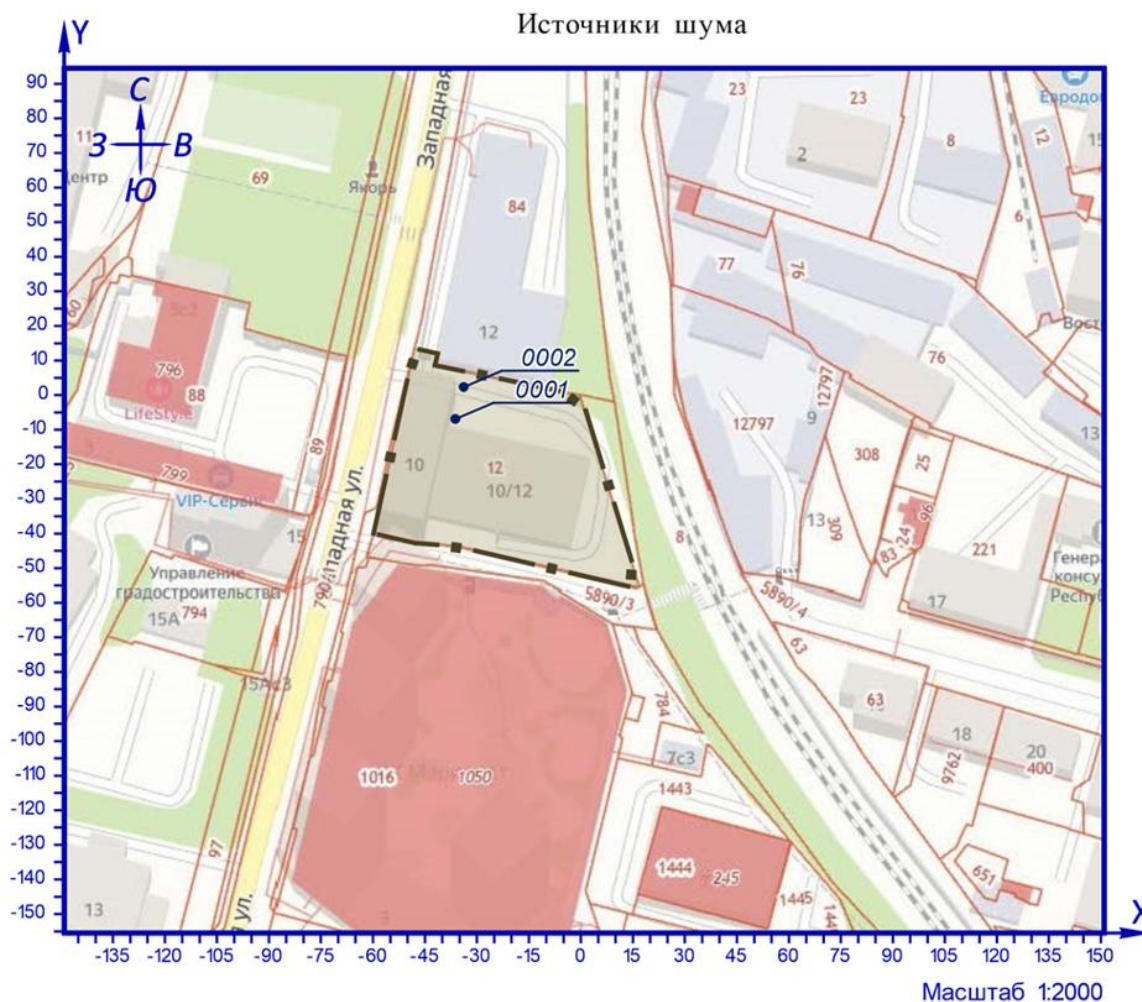
Других источников шума не предполагается.

Характеристика источников шума приведена в таблице 6.2.1.1-8.

Таблица 6.2.1.1-8 - Параметры источников шума

№ИШ	Наименование ИШ	Тип	X ₁	Y ₁	Уровень звуковой мощности (дБ, дБ/м, дБ/м ²) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц									L _A (L _{AЭК} в), дБА	L _A МАКС, дБА
					31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	15
5.0001	Грузовой автомобиль с гидравлическим краном-манипулятором	Т	-36,19	-6,91	76	76	77	78	79	76	71	67	60	80	83
5.0002	Микроавтобус Toyota Dyna	Т	-33,79	2,34	76	76	77	78	79	76	71	67	60	80	83

Схематично источники шума определены на рисунке 6.2.1.1-8.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ



Граница предприятия



Точечный ИШ

Рисунок 6.2.1.1-8 – Источники шума на земельном участке базы «ТИПРО»

6.2.1.2 Условия моделирования полей звуковых уровней

Исходными данными для проведения моделирования уровня воздействия являются количественные, качественные характеристики источников шума, их параметры, включающие их координаты и высоту.

Расчет уровней звукового давления проводился согласно СП 51.13330.2011, рассчитывались границы зон, в которых достигаются уровни 55 дБА (допустимые уровни в дневное время для территории жилой застройки согласно СН 2.4/2.1.8.562-96).

Для оценки воздействия использовалась программа расчёта акустического воздействия ЭКОцентр «ШУМ» версии 2.0.

Рыбоводный участок №6-В(м)

Расчет выполнен для дневного периода, без учета фоновых концентраций, характерных для данной территории в связи с отсутствием методики, позволяющей выполнить расчет с учетом фона.

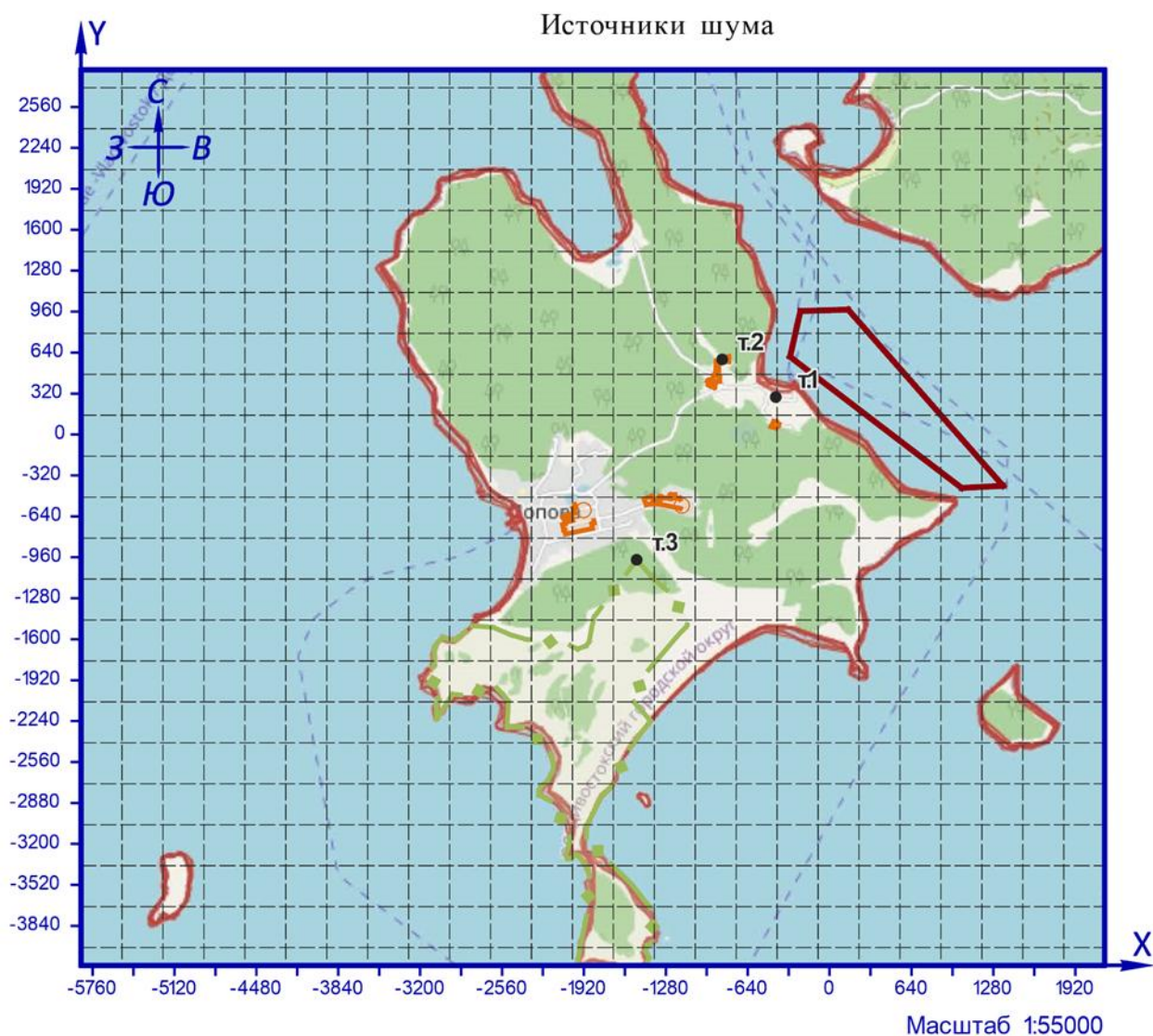
Расчеты производились в расчетном прямоугольнике области 8000x7000м, охватывающей зону влияния выбросов промышленной площадки и прилегающую жилую застройку; расчетные точки располагались в узлах прямоугольной сетки с

шагами 320x320 м.

Система координат площадки привязана к локальной правой системе координат. За 0 системы координат был принят юго-западный угол границы з.у. 25:28:000000:63018.

Угол между осью ОХ и направлением на север 90 градусов. Расчеты произведены с перебором направлений ветра 10 градусов, в диапазоне скоростей ветра от 0.5 м/с (штиль) до скорости, вероятность превышения которой составляет 5 %. Осуществлено моделирование для определения вклада ИЗАВ, а также для определения общего уровня загрязнения атмосферы – с учетом фонового содержания ЗВ. Расчеты проведены на летний период года.

Для углубленного анализа качества атмосферного воздуха было принято 3 расчетных точек на границе нормируемых объектах, в том числе на границе ООПТ. Типы и координаты принятых расчетных точек приведены в таблице 6.2.1.2-1 и схематично обозначены на рис. 6.2.1.2-1.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ



Рисунок 6.2.1.2-1 - Расположение расчетных точек РВУ №6-В(м)

Таблица 6.2.1.2-1 - Координаты расчетных точек

Наименование	Координаты		Расстояние до РВУ (м)
	X	Y	
1	2	3	4
1. Жилой дом по адресу: о.Попова, ул.Набережная, д.11	-419,63	291,65	320
2. Жилой дом по адресу: ул. Ольховая (о.Попова), дом 24	-839,02	585,46	530
3. Граница Дальневосточного морского заповедника	-1507,13	-979,99	1989

Рыбоводный участок №14-Н(м)

Расчет выполнен для дневного периода, без учета фоновых концентраций, характерных для данной территории в связи с отсутствием методики, позволяющей выполнить расчет с учетом фона.

Расчеты производились в расчетном прямоугольнике области 3600x2800м,

охватывающей зону влияния выбросов промышленной площадки и прилегающую жилую застройку; расчетные точки располагались в узлах прямоугольной сетки с шагами 355x355 м.

Система координат площадки привязана к локальной правой системе координат. За 0 системы координат был принят юго-западный угол границы з.у. 25:31:050005:240.

Угол между осью ОХ и направлением на север 90 градусов. Расчеты произведены с перебором направлений ветра 10 градусов, в диапазоне скоростей ветра от 0.5 м/с (штиль) до скорости, вероятность превышения которой составляет 5 %. Осуществлено моделирование для определения вклада ИЗАВ, а также для определения общего уровня загрязнения атмосферы – с учетом фоновое содержание ЗВ. Расчеты проведены на летний период года.

Для углубленного анализа качества атмосферного воздуха было принято 6 расчетных точек на границе нормируемых объектов, в том числе на границе ООПТ. Типы и координаты принятых расчетных точек приведены в таблице 6.2.1.2-2 и схематично обозначены на рисунке 6.2.1.2-2.



Рисунок 6.2.1.2-2 - Расположение расчетных точек РВУ №14-Н(м)

Таблица 6.2.1.2-2 - Координаты расчетных точек

Расчётная область	Координаты		Расстояние до РВУ (м)
	X ₁	Y ₁	
1	2	3	4
1. Жилой дом, улица Ливадийская, д. 16А	-811,13	320,84	431
2. Жилой дом, ул. Подсобная, д. 13а	-1899,06	343,82	456
3. Жилой дом, ул Рублевская, д 9	-2000,67	-398,62	400
4. Жилой дом, ул.Луговая, 11	-2189,62	-1041,89	702
5. Жилой дом, улица Школьная, дом 7А	-1613,36	-1133,45	506
6. Государственный морской заказник залив Восток	-1310,39	3	0

Рыбоводный участок №15-Н(м)

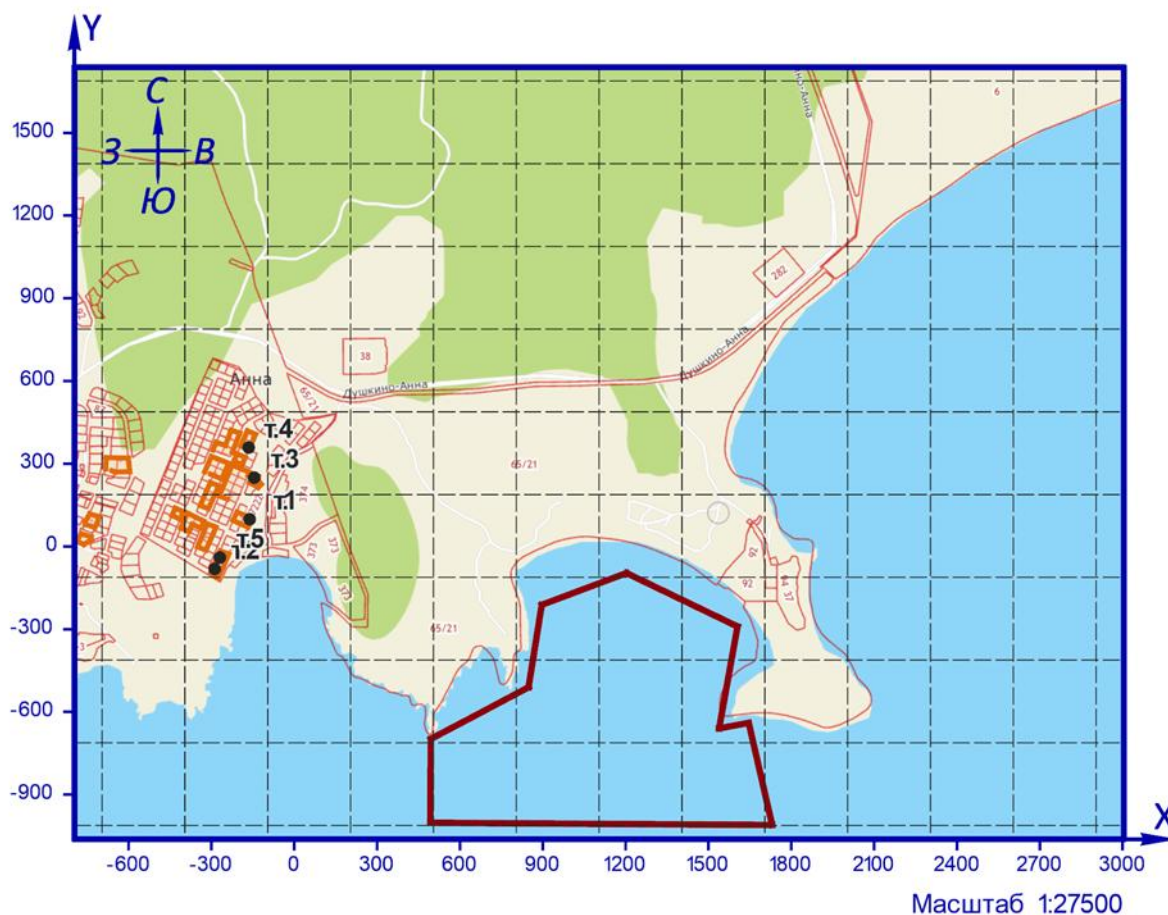
Расчет выполнен для дневного периода, без учета фоновых концентраций, характерных для данной территории в связи с отсутствием методики, позволяющей выполнить расчет с учетом фона.

Расчеты производились в расчетном прямоугольнике области 3800x2800м, охватывающей зону влияния выбросов промышленной площадки и прилегающую жилую застройку; расчетные точки располагались в узлах прямоугольной сетки с шагами 300x300 м.

Система координат площадки привязана к локальной правой системе координат. За 0 системы координат был принят юго-западный угол границы з.у. 25:31:040201:373.

Угол между осью ОХ и направлением на север 90 градусов. Расчеты произведены с перебором направлений ветра 10 градусов, в диапазоне скоростей ветра от 0.5 м/с (штиль) до скорости, вероятность превышения которой составляет 5 %. Осуществлено моделирование для определения вклада ИЗАВ, а также для определения общего уровня загрязнения атмосферы – с учетом фонового содержания ЗВ. Расчеты проведены на летний период года.

Для углубленного анализа качества атмосферного воздуха было принято 5 расчетных точек на границе нормируемых объектах. Типы и координаты принятых расчетных точек приведены в таблице 6.2.1.2-3 и схематично обозначены на рис. 6.2.1.2-3.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ



Рисунок 6.2.1.2-3 - Расположение расчетных точек РВУ №15-Н(м)

Таблица 6.2.1.2-3 - Координаты расчетных точек

Расчётная область	Координаты		Расстояние до РВУ (м)
	X ₁	Y ₁	
1	2	3	4
1. Жилой дом, ул. Прибойная, участок 149	-160,86	98,33	1031
2. Жилой дом, ул. Прибойная, участок 118	-287,52	-81,77	995
3. Жилой дом, ул. Прибойная, участок 149	-144,54	248,91	1140
4. Жилой дом, ул. Прибойная, участок 136	-164,71	358,31	1204
5. Жилой дом, ул. Прибойная, участок 106	-269,06	-40,77	1008

Рыбоводный участок №19-Л(м)

Расчет выполнен для дневного периода, без учета фоновых концентраций, характерных для данной территории в связи с отсутствием методики, позволяющей выполнить расчет с учетом фона.

Расчеты производились в расчетном прямоугольнике области 6400x5700м, охватывающей зону влияния выбросов промышленной площадки и прилегающую жилую застройку; расчетные точки располагались в узлах прямоугольной сетки с шагами 165x165 м.

Система координат площадки привязана к локальной правой системе координат. За 0 системы координат был принят юго-западный угол границы з.у. 25:31:040201:373.

Угол между осью ОХ и направлением на север 90 градусов. Расчеты произведены с перебором направлений ветра 10 градусов, в диапазоне скоростей ветра от 0.5 м/с (штиль) до скорости, вероятность превышения которой составляет 5 %. Осуществлено моделирование для определения вклада ИЗАВ, а также для определения общего уровня загрязнения атмосферы – с учетом фонового содержания ЗВ. Расчеты проведены на летний период года.

Для углубленного анализа качества атмосферного воздуха было принято 7 расчетных точек на границе нормируемых объектах, в том числе на границе ООПТ. Типы и координаты принятых расчетных точек приведены в таблице 6.2.1.2-4 и схематично обозначены на рис. 6.2.1.2-4.

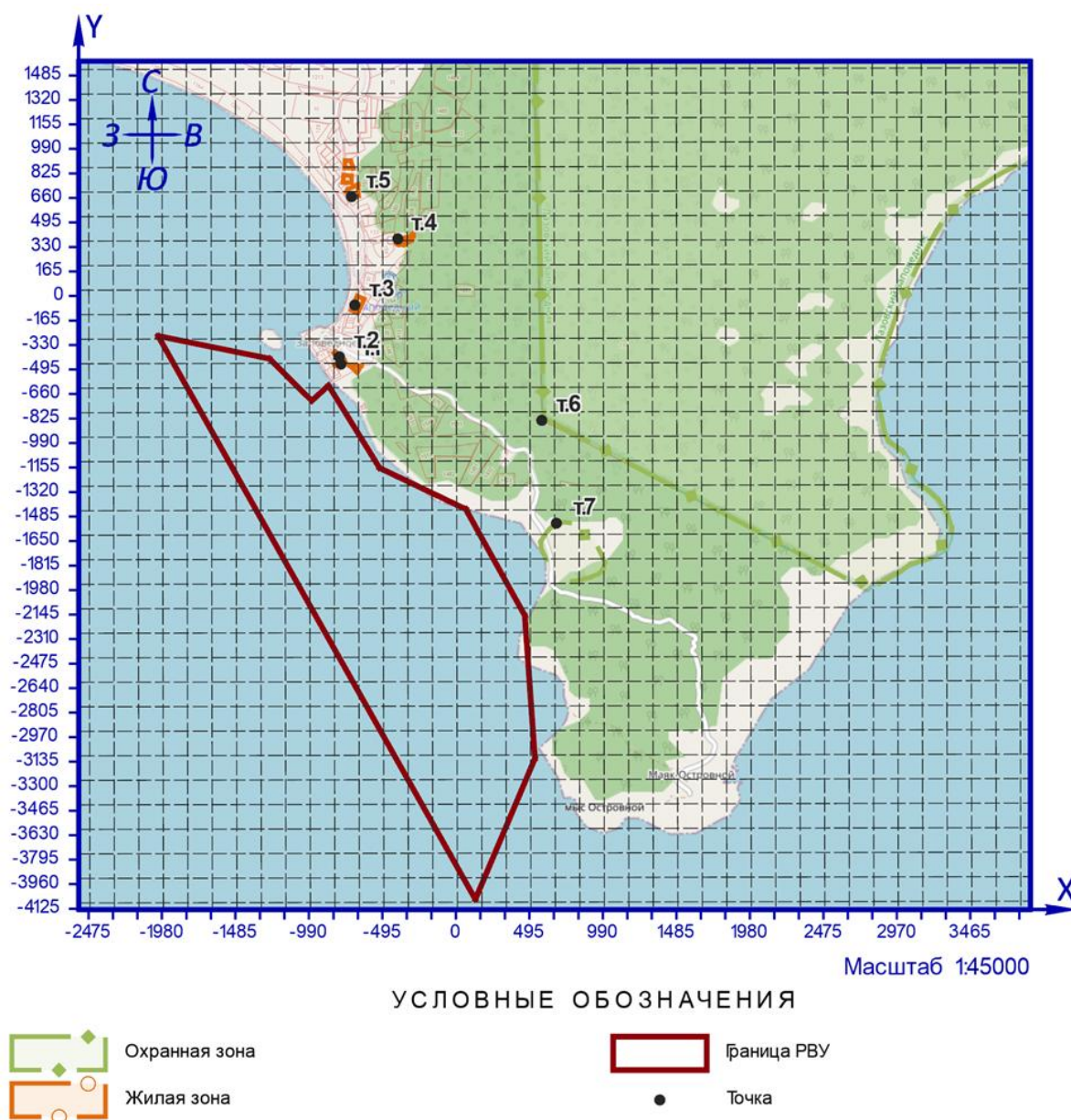


Рисунок 6.2.1.2-4 - Расположение расчетных точек РВУ №19-Л(м)

Таблица 6.2.1.2-4 - Координаты расчетных точек

Расчётная область	Координаты		Расстояние до РВУ
	X ₁	Y ₁	
1	2	3	4
1. Жилой дом, улица Пограничная, дом 3	-773,18	-459,11	165
2. Жилой дом, ул. Морская, дом 1А.	-783,94	-410,12	206
3. Жилой дом, улица Лесная, дом 1Б	-680,25	-61,95	570
4. Жилой дом, ул Лесная, д 3	-389,81	383,52	1092
5. Жилой дом, ул. Береговая, д. 11	-702,27	668,02	1225
6. Лазовский заповедник	579,37	-837,65	787
7. Памятник природы оз. Чухуненко	677,92	-1530,67	488

Земельный участок – база «ТИНРО»

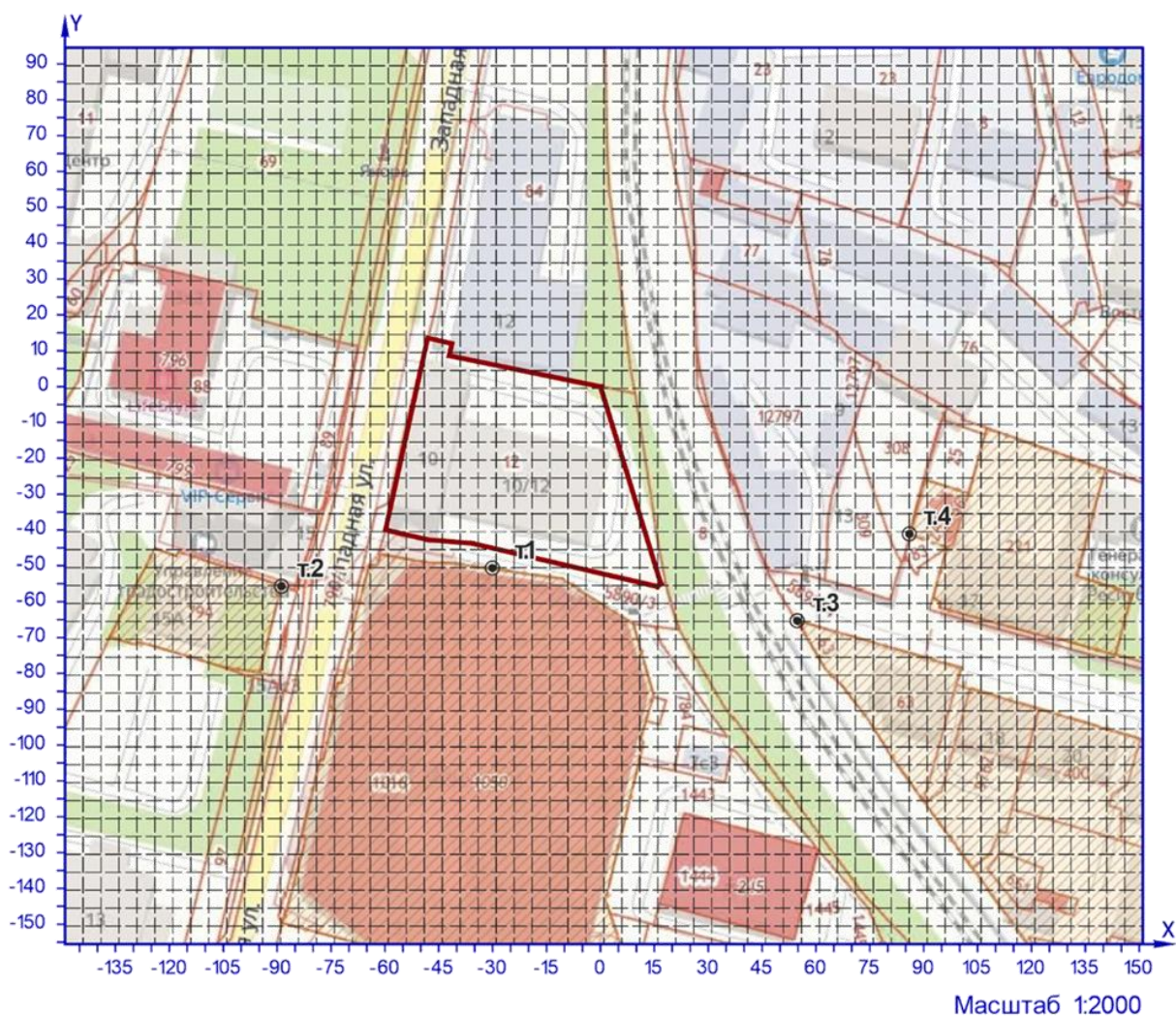
Метеорологические характеристики рассеивания веществ, коэффициенты, определяющие условия рассеивания и фоновое загрязнение атмосферы, приняты в соответствии с информацией ФГБУ «Приморское УГМС».

Для всех рассматриваемых веществ расчеты производились в расчетном прямоугольнике области 300х250м, охватывающей зону влияния выбросов промышленной площадки и прилегающую жилую застройку; расчетные точки располагались в узлах прямоугольной сетки с шагами 5х5 м.

Система координат площадки привязана к локальной правой системе координат. За 0 системы координат был принят юго-западный угол границы з.у. 25:28:020009:12.

Угол между осью ОХ и направлением на север 90 градусов. Расчеты произведены с перебором направлений ветра 10 градусов, в диапазоне скоростей ветра от 0.5 м/с (штиль) до скорости, вероятность превышения которой составляет 5 %. Осуществлено моделирование для определения вклада ИЗАВ, а также для определения общего уровня загрязнения атмосферы – с учетом фонового содержания ЗВ. Расчеты проведены на летний период года.

Для углубленного анализа качества атмосферного воздуха было принято 3 расчетных точек на границе нормируемых объектах, в том числе на границе ООПТ. Типы и координаты принятых расчетных точек приведены в таблице 6.2.1.2-5 и схематично обозначены на рис. 6.2.1.2-5.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

зона жилой застройки
 Производственная база

Рисунок 6.2.1.2-5 – Расположение расчетных точек

Таблица 6.2.1.2-5 – Координаты расчетных точек

Расчётная область	Координаты		Расстояние до базы (м)
	X ₁	Y ₁	
1	2	3	4
1. Жилой дом, ул. Фонтанная, д. 3 (к/н 25:28:020009:1050)	-30,07	-50,6	5
2. Жилой дом, ул. Западная, д. 15а (к/н 25:28:020009:794)	-88,78	-55,69	33
3. Жилой дом, ул. Пологая, 16 (к/н 25:28:020016:63)	54,78	-65,31	39
4. Жилой дом, ул. Пологая, д. 15 (к/н 25:28:020010:24)	86	-41,09	71

6.2.1.3 Анализ величин приземных концентраций загрязняющих веществ

Рыбоводный участок №6-В(м)

Результаты распространения уровней шума от источников, как на период

организации работ, так и на основной период работы – выращивания гидробионтов показали, что зона воздействия шума не превысят по суммарному эквивалентному уровню 55 дБА, по суммарному максимальному уровню 70 дБА и составят не более 14 дБА, 16 дБа соответственно.

Таблица 6.2.1.3-1 - Результаты расчетов на период организации производства

№ РО	Тип	Координаты		Высо-та, м	Уровень звукового давления L (эквивалентный уровень звукового давления L _{ЭКВ}), дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц										L _A (L _{AЭКВ}), дБА	L _{МАК} с, дБА
		X	Y		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	Жил.	-419,63	291,65	1,5	22	22	28	35	36	33	26	10	0	37	40	
2	Жил.	-839,02	585,46	1,5	19	19	24	31	31	28	19	0	0	32	35	
3	Охр.	-1507,13	-979,99	1,5	14	14	19	25	23	17	5	0	0	23	26	

Таблица 6.2.1.3-2 - Результаты расчетов на период выращивания гидробионтов

№ РО	Тип	Координаты		Высо-та, м	Уровень звукового давления L (эквивалентный уровень звукового давления L _{ЭКВ}), дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц										L _A (L _{AЭКВ}), дБА	L _{МАК} с, дБА
		X	Y		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	Жил.	-419,63	291,65	1,5	20	20	24	30	29	29	24	7	0	32	35	
2	Жил.	-839,02	585,46	1,5	16	16	21	26	24	23	16	0	0	27	30	
3	Охр.	-1507,13	-979,99	1,5	12	11	16	20	17	14	3	0	0	18	21	

Моделирование распространения шума приведены в Приложении 13 Тома 2 (Часть 2).

Рыбоводный участок №14-Н(м)

Результаты распространения уровней шума от источников, как на период организации работ, так и на основной период работы – выращивания гидробионтов показали, что зона воздействия шума не превысят по суммарному эквивалентному уровню 55 дБА, по суммарному максимальному уровню 70 дБА и составят не более 14 дБА, 16 дБа соответственно.

Таблица 6.2.1.3-3 - Результаты расчетов на период выращивания гидробионтов

№ РО	Тип	Координаты		Высо-та, м	Уровень звукового давления L (эквивалентный уровень звукового давления L _{ЭКВ}), дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц										L _A (L _{AЭКВ}), дБА	L _{МАК} с, дБА
		X	Y		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	Жил.	-811,13	320,84	1,5	32	32	22	20	25	23	19	1	0	27	30	
2	Жил.	-1899,06	343,82	1,5	33	33	23	21	26	25	21	4	0	28	31	
3	Жил.	-2000,67	-398,62	1,5	35	35	26	24	29	29	25	12	0	32	35	
4	Жил.	-2189,62	-1041,89	1,5	30	30	21	19	23	21	16	0	0	24	27	
5	Жил.	-1613,36	-1133,45	1,5	32	32	22	21	25	24	19	2	0	27	30	
6	Охр.	-1310,39	3	1,5	40	40	30	29	34	34	32	22	0	38	41	

Моделирование распространения шума приведены в Приложении 13 Тома 2 (Часть 2).

Рыбоводный участок №15-Н(м)

Результаты распространения уровней шума от источников, как на период организации работ, так и на основной период работы – выращивания гидробионтов показали, что зона воздействия шума не превысят по суммарному эквивалентному уровню 55 дБА, по суммарному максимальному уровню 70 дБА и составят не более 14 дБА, 16 дБа соответственно.

Таблица 6.2.1.3-4 - Результаты расчетов на период организации производства

№ РО	Тип	Координаты		Высо-та, м	Уровень звукового давления L (эквивалентный уровень звукового давления L _{ЭКВ}), дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц										L _A (L _{AЭКВ}), дБА	L _{МАК} с, дБА
		X	Y		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	Жил.	-160,86	98,33	1,5	27	27	22	29	30	25	16	0	0	30	33	
2	Жил.	-287,52	-81,77	1,5	27	27	22	29	29	25	15	0	0	29	32	
3	Жил.	-144,54	248,91	1,5	27	27	22	28	29	24	15	0	0	29	32	
4	Жил.	-164,71	358,31	1,5	27	27	22	28	28	23	13	0	0	28	31	
5	Жил.	-269,06	-40,77	1,5	27	27	22	29	29	25	15	0	0	29	32	

Таблица 6.2.1.3-5 - Результаты расчетов на период выращивания гидробионтов

№ РО	Тип	Координаты		Высо-та, м	Уровень звукового давления L (эквивалентный уровень звукового давления L _{ЭКВ}), дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц										L _A (L _{AЭКВ}), дБА	L _{МАК} с, дБА
		X	Y		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	Жил.	-160,86	98,33	1,5	27	27	17	15	18	15	8	0	0	19	22	
2	Жил.	-287,52	-81,77	1,5	27	27	17	15	17	15	8	0	0	19	22	
3	Жил.	-144,54	248,91	1,5	27	26	17	15	17	15	7	0	0	18	21	
4	Жил.	-164,71	358,31	1,5	26	26	17	14	17	14	6	0	0	18	21	
5	Жил.	-269,06	-40,77	1,5	27	27	17	15	17	15	8	0	0	19	22	

Моделирование распространения шума приведены в Приложении 13 Тома 2 (часть 2).

Рыбоводный участок №19-Л(м)

Результаты распространения уровней шума от источников, как на период организации работ, так и на основной период работы – выращивания гидробионтов показали, что зона воздействия шума не превысят по суммарному эквивалентному уровню 55 дБА, по суммарному максимальному уровню 70 дБА и составят не более 14 дБА, 16 дБа соответственно.

Таблица 6.2.1.3-6 - Результаты расчетов на период организации производства

№ РО	Тип	Координаты		Высо-та, м	Уровень звукового давления L (эквивалентный уровень звукового давления L _{ЭКВ}), дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц										L _A (L _{AЭКВ}), дБА	L _{МАК} с, дБА
		X	Y		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	Жил.	-773,18	-459,11	1,5	31	31	26	33	35	32	25	9	0	36	39	
2	Жил.	-783,94	-410,12	1,5	30	30	26	33	35	31	24	8	0	35	38	
3	Жил.	-680,25	-61,95	1,5	28	28	23	30	31	27	18	0	0	31	34	
4	Жил.	-389,81	383,52	1,5	25	25	20	26	27	21	11	0	0	26	29	
5	Жил.	-702,27	668,02	1,5	24	24	19	25	25	19	8	0	0	25	28	
6	Охр.	579,37	-837,65	1,5	27	27	21	26	27	22	12	0	0	27	30	
7	Охр.	677,92	-1530,67	1,5	27	27	21	26	26	21	12	0	0	26	29	

Таблица 6.2.1.3-7 - Результаты расчетов на период выращивания гидробионтов

№ РО	Тип	Координаты		Высо-та, м	Уровень звукового давления L (эквивалентный уровень звукового давления L _{ЭКВ}), дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц										L _A (L _{AЭКВ}), дБА	L _{МАК} с, дБА
		X	Y		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	Жил.	-773,18	-459,11	1,5	30	30	21	19	23	22	17	0	0	25	28	
2	Жил.	-783,94	-410,12	1,5	30	30	21	19	22	21	16	0	0	24	27	
3	Жил.	-680,25	-61,95	1,5	28	28	18	16	19	17	10	0	0	20	23	
4	Жил.	-389,81	383,52	1,5	25	25	16	13	15	12	4	0	0	16	19	
5	Жил.	-702,27	668,02	1,5	24	24	15	12	13	10	0	0	0	14	17	
6	Охр.	579,37	-837,65	1,5	27	27	17	15	18	15	8	0	0	19	22	
7	Охр.	677,92	-1530,67	1,5	27	27	18	15	18	16	9	0	0	19	22	

Моделирование распространения шума приведены в Приложении 13 Тома 2 (Часть 2).

Производственная база

Результаты распространения уровней шума от источников на весь период проведения работ показали, что зона воздействия шума не превышает по суммарному эквивалентному уровню 55 дБА, по суммарному максимальному уровню 70 дБА и составят не более 42 дБА, 45 дБа соответственно.

Таблица 6.2.1.3-8 - Результаты расчетов на период выращивания гидробионтов

№ РО	Тип	Координаты		Высо-та, м	Уровень звукового давления L (эквивалентный уровень звукового давления L _{ЭКВ}), дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц										L _A (L _{AЭКВ}), дБА	L _{AМАК} с, дБА
		X	Y		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	Жил.	-30,07	-50,6	1,5	37	37	38	39	40	37	32	27	18	42	45	
2	Жил.	-88,78	-55,69	1,5	33	33	34	35	36	33	28	23	12	38	41	
3	Жил.	54,78	-65,31	1,5	30	30	31	32	33	30	24	19	6	34	37	
4	Жил.	86	-41,09	1,5	29	29	30	31	32	29	23	18	4	33	36	

6.1.2.4 Воздействие источников вибрации

Источниками вибрационного воздействия на всех РВУ будут являться технологическое оборудование на судне «НИС Убежденный», судне Nissan, мотоботах и операции подъема–спуска элементов ГБТС.

При соблюдении требований, указанных в ГОСТ 12.1.012-2004, и ПДУ воздействие источников общей вибрации носит локальный характер и не распространяется за пределы рабочих мест.

6.2.1.5 Воздействие источников электромагнитного излучения

Основным источником электромагнитного излучения на всех РВУ будут являться системы связи и телекоммуникации и электрическое оборудование на судне «НИС Убежденный», судне Nissan, мотоботах Эдулис и Кальмар.

Все используемое оборудование радиосвязи, а также сотовой связи имеет необходимые свидетельства о регистрации и разрешения на использование.

Используемое стандартное сертифицированное оборудование является источником воздействия ЭМП на человека. Уровень ЭМИ устройств, используемых человеком, низкий, так как они рассчитаны на ношение и пользование людьми, и имеют необходимые гигиенические сертификаты (декларации о соответствии).

Электромагнитные характеристики источников удовлетворяют требованиям, приведенным в СанПиН 2.1.8/2.2.4.1190-03, и оцениваются как маломощные источники, не подлежащие контролю органами санитарно-эпидемиологического надзора и не превышающие предельно допустимых уровней, установленных санитарными правилами:

- в диапазоне частот от 27 МГц до 30 МГц — 45 В/м;
- в диапазоне частот от 30 МГц до 300 МГц — 15 В/м;
- в диапазоне частот от 300 МГц до 2400 МГц — 100 мкВт/см².

6.2.1.6 Воздействие источников светового излучения

Реализацию деятельности планируется проводить в дневное время суток. Источники светового излучения не предполагаются.

6.2.1.7 Воздействие источников теплового излучения

Источниками теплового воздействия на всех РВУ являются доступные для прикосновения части электрооборудования и энергетических установок на судне «НИС Убежденный», судне Nissan, мотоботах.

Согласно СанПиН 1.2.3685-21:

- температура поверхностей и изоляционных ограждений не должна превышать 40°C или интенсивность излучения на расстоянии 1 см от них не должны превышать 0,2 кал/см²·мин;
- допустимые величины интенсивности теплового облучения персонала на рабочих местах от производственных источников, нагретых до темного свечения (материалов, изделий и др.), должны соответствовать действующим нормативам (табл. 6.2.1.7-1);
- допустимые величины интенсивности теплового облучения персонала от источников излучения, нагретых до белого и красного свечения (раскаленный или расплавленный металл, стекло, пламя и др.) не должны превышать 140 Вт/м². При этом облучению не должно подвергаться более 25% поверхности тела, и обязательным является использование средств индивидуальной защиты лица и глаз.

Таблица 6.2.1.7-1 - Допустимые величины интенсивности теплового облучения поверхности тела персонала от производственных источников

Облучаемая поверхность тела, %	Интенсивность теплового облучения, Вт/м ² , не более
50 и более	35
25–50	70
не более 25	100

При соблюдении норм и требований санитарных правил, тепловое воздействие на персонал и окружающую среду ожидается локальным, постоянным и незначительным по своей интенсивности.

6.2.1.8 Воздействие источников ионизирующего излучения

При реализации деятельности применение оборудования с использованием источников ионизирующего излучения не планируется.

6.2.1.9 Мероприятия по охране от факторов физического воздействия

Для уменьшения вредных физических воздействий на окружающую среду предусматривается осуществление природоохранных мероприятий организационного и технического плана.

Основными мероприятиями по защите от **шума** являются:

- соответствующее техническое обслуживание оборудования и техники;

- временное выключение неиспользуемой шумной техники;

Основными мероприятиями по защите от **вибрации** являются:

- использование сертифицированного оборудования;
- соответствующее техническое обслуживание оборудования и техники;
- временное выключение неиспользуемой вибрирующей техники;
- надлежащее крепление вибрирующей техники, предусмотренное правилами ее эксплуатации;
- виброизоляция машин и агрегатов.

Основными мероприятиями по защите от **электромагнитного излучения** являются:

- 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.

Для недопущения теплового воздействия на окружающую среду предусмотрен своевременный контроль за исправным состоянием машин.

6.2.1.10 Выводы

Проведение планируемых работ на всех РВУ будет сопровождаться набором физических воздействий, в том числе: воздушным шумом, вибрацией, электромагнитным излучением и тепловым воздействиями. Других источников физического воздействия не прогнозируется.

Рыбоводный участок №6-В(м)

Результаты распространения уровней шума от источников, как на период организации работ, так и на основной период работы – выращивания гидробионтов показали, что зона воздействия шума не превысят по суммарному эквивалентному уровню 55 дБА, по суммарному максимальному уровню 70 дБА и составят не более 37 дБА, 40 дБа 32 дБА, 35 дБа соответственно.

Рыбоводный участок №14-Н(м)

Результаты распространения уровней шума от источников, на период проведения работ, что зона воздействия шума не превысят по суммарному эквивалентному уровню 55 дБА, по суммарному максимальному уровню 70 дБА и составят не более 38 дБА, 41 дБа соответственно.

Рыбоводный участок №15-Н(м)

Результаты распространения уровней шума от источников, как на период организации работ, так и на основной период работы – выращивания гидробионтов показали, что зона воздействия шума не превысят по суммарному эквивалентному уровню 55 дБА, по суммарному максимальному уровню 70 дБА и составят не более 30

дБА, 33 дБа и 19 дБА, 22 дБа соответственно.

Рыбоводный участок №19-Л(м)

Результаты распространения уровней шума от источников, как на период организации работ, так и на основной период работы – выращивания гидробионтов показали, что зона воздействия шума не превысят по суммарному эквивалентному уровню 55 дБА, по суммарному максимальному уровню 70 дБА и составят не более 36 дБА, 39 дБа и 25 дБА, 28 дБа соответственно.

Земельный участок – база «ТИНРО»

Результаты распространения уровней шума от источников на весь период проведения работ показали, что зона воздействия шума не превысят по суммарному эквивалентному уровню 55 дБА, по суммарному максимальному уровню 70 дБА и составят не более 42 дБА, 45 дБа соответственно.

Шумовое воздействие будет локальным по пространственному масштабу, среднесрочным по времени и незначительным по интенсивности.

Оценка воздействия на атмосферный воздух в соответствии со шкалой качественных и количественных оценок представлена в таблице 6.2.1.10-1.

Таблица 6.2.1.10-1 - Сводная оценка воздействия физических факторов

Характеристика	Значение
Направление воздействия	Прямое негативное
Пространственный масштаб воздействия	Локальное
Временной масштаб воздействия	Среднесрочный
Частота воздействия	Периодичное
Эффективность мероприятий по предупреждению воздействия	Средняя
Общий характер остаточного воздействия	Незначительный

При соблюдении правил и условий эксплуатации машин и ведения технологических процессов, использовании машин только в соответствии с их назначением, физическое воздействие будет носить локальный характер.

6.3 Оценка воздействия на поверхностные водные объекты

6.3.1 Источники воздействия на морские воды, характеристика водопотребления и водоотведения

В районах расположения РВУ

Основными источниками воздействия на состояние водного объекта будут являться работы по установке гидробиотехнических сооружений, установка якорей для удержания ГБТС в период организации производства.

Любая плантация марикультуры не является по своим параметрам функционирования нейтральным фактором, а воздействует на экосистему акватории, на которой она расположена. Другое дело, какова направленность этого воздействия. Вполне очевидно, что определяющим здесь является общая биомасса растений или животных на единицу площади акватории. Следовательно, необходим расчет нагрузок на акватории любого хозяйства марикультуры, чтобы найти оптимум, при котором получается товарная продукция в нужном количестве и в то же время не возникает отрицательных последствий для экосистемы.

Согласно программе рыбохозяйственной деятельности ФГБНУ «ВНИРО», забор морской воды из водного объекта рыбохозяйственного значения не производится. Работы в водоохранных, рыбоохранных и рыбохозяйственных заповедных зонах не проводятся. Отведение сточных вод в пределах вышеуказанных зон не предусмотрено.

В соответствии с Программой рыбохозяйственной деятельности в области товарной марикультуры на рыбоводных участках РВУ № 6-В(м), РВУ № 14-Н(м), РВУ № 15-Н(м), РВУ № 19-Л(м), находящихся в пользовании ФГБНУ «ВНИРО», планируется установка якорей для удержания ГБТС.

Информация по количеству и площадям ГБТС, выставляемых на рыбоводных участках, находящихся в пользовании Тихоокеанского филиала ФГБНУ «ВНИРО» («ТИНРО») для сбора спата и товарного выращивания гидробионтов, а также площадям изымаемого дна под якорями ГБТС, представлены в таблице 6.3.1-1.

Таблица 6.3.1-1 - Размещение ГБТС и площадь дна, занимаемая гравитационными якорями

Вид выращиваемого объекта	Подвесные плантации			
	Площади установок (ГБТС), га	Кол-во хребтин (по 100м)	Кол-во якорей на 100 м/ всю установку, шт.	Площадь, занимаемая якорями, м ²
РВУ № 19-Л(м)				
Гребешок приморский	1	21	2/42	70,98
РВУ № 14-Н(м)				
Не устанавливаются				
РВУ № 15-Н(м)				
Гребешок приморский	Не устанавливаются			
Сахарина (ламинария) японская	2	42	2/84	141,96
РВУ № 6-В(м)				
Гребешок приморский	3	63	2/126	212,9

При расчете количества и площади гравитационных якорей, учитывается «Спецификация установки для выращивания...» гребешка приморского (Инструкция..., 2011). Количество хребтин, длиной 100 м для выращивания гребешка и ламинарии (рабочие канаты) на одном га подвесных ГБТС составляет 21 шт., количество удерживающих якорей – по 2 шт. на канат. Площадь дна, изымаемого под один якорь – 1,69 м² (проект 664 ПЭБ).

Для изготовления ГБТС, якорей, будут использоваться нетоксичные и устойчивые к быстрому разрушению в морской воде материалы и экономичные конструкции:

гидротехнический бетон согласно ГОСТ 26633-2015, металлические элементы конструкций: ГОСТ 380-88, 19281-89, 977-88, канаты, поводцы из полипропилена, капрона ГОСТ 10293-77, ВК 06 ОСТ 1577-74, ОСТ 1579-74.

Канаты несущих элементов не выделяют вещества, загрязняющие окружающую среду.

Методы сбора урожая гидробионтов заключается в изъятии их из садков, ламинарии с поводцов, сбор со дна, погрузка в ящики и доставка на берег. Сбор с донных плантаций осуществляется водолазным способом. Однако при этом не вносятся дополнительные загрязняющие вещества, а также не осуществляется выемка организмов, не выращиваемых на РВУ, поэтому на водную среду воздействие оценивается как незначительное. Для переборки садков и коллекторов они поднимаются на борт судна. Также не будет оказано воздействие при ремонте ГБТС (осуществляется их подъем на борт судна и замена), и при демонтаже ГБТС.

Очистка от обрастаний производится на борту судна механическим способом. Обрастания и мертвые особи собираются в тару для отходов и передаются по договору на утилизацию. Очистка от обрастателей в воде не производится.

Для уменьшения негативного воздействия установка и, в случае необходимости, демонтаж якорей будет проходить под контролем водолазов. Перед постановкой якоря водолазы расчищают поверхность дна от промысловых видов бентоса, за исключением зарывающихся и прикрепленных видов беспозвоночных, перемещение которых невозможно. Перед поднятием якоря неприкрепленные виды промысловых беспозвоночных, находящиеся в момент проведения работ на якорю и в непосредственной близости от него, аккуратно перемещаются водолазами на безопасное расстояние.

Трепанг передается покупателю в живом виде. Разделка трепанга не планируется. Водопотребление на разделку трепанга не осуществляется.

Передержка приморского гребешка будет осуществляться покупателем.

Какая-либо обработка выращенной продукции аквакультуры не предполагается. Распределительно-очистительный центр не организовывается, в связи с чем, отсутствует связанное с ним водопотребление и водоотведение. Объекты аквакультуры непосредственно после изъятия в живом виде будут передаваться заказчику.

В районе расположения земельного участка – база «ТИНРО»

Используемый при осуществлении деятельности земельный участок, располагаемый по адресу г. Владивосток, ул. Западная 10 площадью 3238 м² (кад. номер 25:28:020009:12) – база «ТИНРО» полностью располагается в водоохранной зоне моря. Реки и водоемы вблизи площадки отсутствуют.

Водоснабжение базы осуществляется из городских сетей водоснабжения, отвод хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод - в городские сети канализации.

Территория земельного участка базы «ТИНРО», свободная от застроек, полностью имеет твердое водонепроницаемое покрытие. Отвод ливневых сточных вод

решен системой лотков, закольцованных по периметру участка с отводом стоков в городские сети ливневой канализации.

Заправка, обслуживание и мойка используемого автотранспорта будет осуществляться на специализированных автозаправочных станциях, предприятиях по обслуживанию и мойки автотранспорта за пределами земельного участка базы «ТИНРО».

Перемещение автотранспорта от земельного участка базы «ТИНРО» до причала №42, где будет осуществляться перегрузка ГБТС с автомашин на плавсредство осуществляется по дорогам общего пользования. В соответствии со ст.65 Водного кодекса РФ в границах водоохраных зон запрещается 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. В соответствии со ст. 6 ТР ТС 018/2011. Технический регламент Таможенного союза. О безопасности колесных транспортных средств" "специальное транспортное средство" - транспортное средство, предназначенное для выполнения специальных функций, для которых требуется специальное оборудование (автокраны, пожарные автомобили, автомобили, оснащенные подъемниками с рабочими платформами, автоэвакуаторы и т.д.). Таким образом, грузовой автомобиль со стрелой Fuso Canter относится к специальным транспортным средствам и его передвижение в водоохранной зоне по дорогам общего пользования не противоречит требованиям ст.65 Водного кодекса РФ.

В районе расположения причала №42

Согласно паспорта гидротехнического сооружения (причал № 42) (Приложение 2 Том 2) в качестве устройства приема ливневых вод причал оборудован железобетонным лотком 0,3х0,4, что исключает попадание ливневых сточных вод в акваторию водного объекта (бухта Золотой Рог).

Согласно данным, представленным в программе рыбохозяйственной деятельности, заправка плавательных средств осуществляется на территории причала с использованием бензовозов. Поставка топлива осуществляется по контракту, заключаемому со специализированной организацией (Приложение 2 Том 2).

Процесс организации заправки заключается в том, что, доставленные бензовозом бочки с топливом, перемещаются на судно. Заправка плавсредства производится непосредственно на судне, что исключает попадание нефтепродуктов в акваторию водного объекта.

Водопотребление

Согласно программе рыбохозяйственной деятельности ФГБНУ «ВНИРО», забор морской воды из водного объекта рыбохозяйственного значения не производится.

Водоснабжение питьевой водой сотрудников предприятия, участвующих в осуществлении деятельности по выращиванию марикультуры, осуществляется по договору с ИП Дегтярева Л.А. (Приложение 2 Том 2). Такой договор заключается ежегодно и объемы поставок поставок воды корректируются по потребности.

В основном на рыбоводных участках будут работать 5 человек и 2 водолаза. В среднем человек потребляет 2,5 литра воды в сутки. Общее потребление воды в сутки составляет 17,5 литров.

Для обеспечения судов питьевой водой заключен договор на оказание услуг по передаче питьевой воды на суда во время стоянки в порту (Приложение 2 Том 2).

Применительно к рассматриваемой деятельности на производственные, хозяйственно-бытовые и противопожарные нужды вода не требуется согласно технологии выполнения работ.

Водоотведение

Отведение сточных вод в пределах акваторий не предусмотрено.

Для санитарно-гигиенических потребностей сотрудников предприятия на мотоботах и судне NISSAN GS 1000 будут установлены портативные биотуалеты.

НИС «Убежденный» оборудован установкой для обработки сточных вод, что подтверждает Международное Свидетельство о предотвращении загрязнения сточными водами (Приложение 2 Том 2), также имеется экспертное заключение о проведении экспертизы эффективности работы установки по очистке и обеззараживанию судовых сточных вод от 18.03.2021 г. (Приложение 2 Том 2).

Водоснабжение, водоотведение, образование льяльных вод и обращение с ними осуществляется в соответствии с тех. документацией РМРС.

На моторном судне NISSAN, а также мотоботах «Кальмар» и «Эдулис» сточные и льяльные воды не образуются.

Для сбора льяльных сточных вод НИС «Убежденный» оборудован таким. Очистка танка льяльных вод осуществляется специализированной организацией согласно заключаемому договору (Приложение 2 Том 2).

Отвод хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод с территории базы «ТИНРО» осуществляется в городские сети канализации.

Территория земельного участка базы «ТИНРО», свободная от застроек, полностью имеет твердое водонепроницаемое покрытие. Отвод ливневых сточных вод решен системой лотков, закольцованных по периметру участка с отводом стоков в городские сети ливневой канализации.

Схема ливневой канализации представлена в Приложении 12 Тома 2.

6.3.2 Методы оценки объемов взвеси и характера ее распространения

Загрязнение водного объекта будет заключаться в образовании взвеси в ходе гидротехнических работ (установка якорей для удержания ГБТС) в период организации производства (подготовительный период).

Моделирование загрязнения морской среды минеральной взвесью проводилось для максимально возможного источника воздействия.

При установке на дно железобетонных и других конструкций в результате взмучивания донных отложений образуется взвесь в объеме:

$$S_{\text{взмуч}} = Q_{\text{массив}} * k_{\text{конт}} * k_{\text{взмуч}}, \text{ где}$$

$Q_{\text{массив}}$ – объем железобетонного массива или иной конструкции;

$k_{\text{конт}}$ – степень контакта конструкции с дном моря (зависит от глубины места, способа и интенсивности отсыпки, по экспертным оценкам, составляет 0,1-0,3, уменьшаясь с ростом глубины);

$k_{\text{взмуч}}$ – коэффициент взмучивания, зависящий от размера частиц донного грунта и равный 0 для псаммитов, 0,001 для алевритов и 0,01 для пелитов.

Моделирование процесса распространения взвеси выполнено при следующих допущениях:

1) Распространение взвеси от источника ее поступления описывается с помощью двумерной математической модели, известной как «модель АКС», разработанной в Вычислительном центре РАН (Архипов, Котеров, Солбаков, 2000) для прогноза распространения взвеси, образующейся при выполнении гидротехнических работ в прибрежно-шельфовой зоне. Согласно этой модели, средняя по глубине концентрация взвеси в облаке по мере расширения от некоторого начального состояния под действием течений и горизонтальной турбулентности, с учетом постепенного оседания на дно моря, аппроксимирована выражением:

$$C = \frac{M}{H_0} \cdot G \cdot \exp\left(\frac{-tW}{H}\right), \text{ где}$$

M – начальная масса взвеси;

H – глубина моря (H_0 – в точке источника взвеси);

t – время;

W – гидравлическая крупность частиц взвеси, а оператор G описывает двумерное гауссово распределение.

2) Поступление взвеси в воду аппроксимировано единичным «мгновенным» выбросом взвешенных веществ в водную толщу при установке конструкции на дно.

3) Использованы значения коэффициентов гидравлической крупности для температуры воды 15°C (табл. 6.3.1-1); скорость оседания взвеси принята равной ее скорости в тихой воде.

Таблица 6.3.1-1 – Гидравлическая крупность частиц грунта при свободном падении в спокойной воде

Диаметр частиц, мм	Гидравлическая крупность (м/с) при температуре воды			
	5	10	15	20
0,001	0,000126	0,00049	0,00005	0,0006
0,01	0,0043	0,049	0,0056	0,0064
0,05	0,106	0,124	0,148	0,16
0,1	0,386	0,46	0,535	0,61
0,125	0,55	0,66	,078	0,89
0,25	1,84	2,05	2,26	2,46
0,5	5,34	5,67	6	6,33

4) Донный грунт в районах рыбоводных участков характеризуется как наличием грубо дисперсных, так и тонкодисперсных фракций. Так как при моделировании

распространения взвешенных веществ устойчивое облако взвеси образуют частицы менее 0,1 мм, то в расчет были приняты только объёмы мелкодисперсного извлекаемого грунта – суглинка тугопластичного и глины и суглинка текучего. Усреднённый гранулометрический состав такого донного грунта принят по аналогии с составом алевролита пелитового, широко распространённого в южной части Амурского и Уссурийского заливов.

Таблица 6.3.1-2 – Фракционный состав донного грунта (%)

Фракция, мм	> 0.1	0.05-0.1 (псаммит)	0.005-0.05 (алеврит)	< 0.005 (пелит)
Донный грунт (алеврит пелитовый)	14,6	14,9	47,1	23,4

5) Плотность донного грунта в районе работ принята равной средней плотности мелкозернистых заиленных песков, т.е. 1,37 т/м³.

6) Величина параметра турбулентности принята $B = 4,5 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/3/\text{с}$.

7) Глубина, на которой происходит поступление взвеси в воду (H0) принята постоянной для каждого вида работ и равной средней глубине в зоне работ.

8) Поле течений принято однородным по глубине и пространству, с меняющимися в приливном цикле скоростями и направлениями, типичными для летнего периода. Суммарное течение складывается из переноса вод в циклоническом круговороте с постоянной скоростью, принятой равной 4 см/с, и направлением, меняющимся в зависимости от участка работ и реверсивных приливо-отливных течений с эллипсами, ориентированными по направлению постоянного течения, и амплитудой 16 см/с (что даёт среднюю скорость суммарного течения 12 см/с).

Расчет сводится к определению распределения концентрации взвеси после условного единичного выброса и суммированию концентраций от постановки всех якорей, с учетом сдвигов между ними по времени и пространству. Результирующее облако (сумма единичных выбросов) в любой момент времени представляет собой эллипс, сильно вытянутый по направлению течения, с концентрацией, уменьшающейся от центральной его области к краям. В направлении перпендикулярно течению (y) концентрация убывает по закону:

$$C = C_0 \cdot \exp(-y^2/2\sigma_y^2)$$

В результате баланса процессов поступления взвеси в воду и оседания её на дно моря, вокруг источника взвеси формируется облако загрязнения эллиптической формы, ориентированное по направлению преобладающего течения (в данном случае по направлению оси приливного эллипса). При отсутствии постоянного течения каждый новый условный выброс взвеси загрязнял бы одну и ту же воду, находящуюся в пределах облака. Напротив, при скорости постоянного течения достаточно большой, чтобы обеспечить полный обмен воды в пределах облака за интервал между условными выбросами, каждый новый условный выброс загрязнял бы новый объём воды. В

реальных условиях наблюдается средний вариант, когда постоянное течение присутствует, но скорость его недостаточна для полной замены воды в пределах облака в течение интервала между условными выбросами. В таком случае каждый новый условный выброс будет приводить к загрязнению дополнительного объема, зависящего от площади поперечного сечения облака, скорости течения и продолжительности интервала между условными выбросами, а дополнительный объем для всего времени выполнения какого-либо вида работ определяется длительностью работ этого вида. Суммарный объем воды, загрязненной взвесью с заданной концентрацией C , для двумерной модели АКС (при расположении оси абсцисс по направлению постоянного течения):

$$V = 2ucHUT, \text{ где}$$

T – общая продолжительность данного вида работ в данном месте, а остальные параметры определены выше.

Все расчеты распространения взвеси сделаны для тех фаз приливного цикла, когда приливо-отливное течение противодействует постоянному течению.

6.3.3 Оценка интенсивности поступления взвеси

На основании данных об объемах гидротехнических работ, их возможной производительности (принятой равной производительности аналогичных работ в других проектах) и сведений о составе грунтов, с применением вышеописанных методов и допущений рассчитаны характеристики интенсивности поступления в воду взвеси, по фракциям, а также другие параметры, необходимые для моделирования распространения взвеси.

Таблица 6.3.2-1 Интенсивность поступления взвеси при установке якорей

Объект, материал	Производительность работ, м ³ /ч	Поступление взвеси по фракциям*, т/ч	Характерный размер источника взвеси, м ³	Число условных выбросов взвеси
Якоря: установка	-	0,004/0,013/0,0063	0,169	252

*псаммитовая/алевритовая/пелитовая фракции

Расчет концентраций взвеси

Таблица 6.3.2-2 – Средние объемы морской воды, загрязненные взвешенными веществами (ВВ) с опасными для гидробионтов концентрациями при установке якорей, м³

Вид работ	Концентрация взвеси, мг/л			
	20-50	50-100	100-400	>400
Установка якоря	0	0	0	0

Таблица 6.3.2-3 – Средние объемы протекающей морской воды, загрязненной взвешенными веществами (ВВ) с опасными для гидробионтов концентрациями при установке якорей, м³

Вид работ	Концентрация взвеси, мг/л			
	20-50	50-100	100-400	>400
Установка якоря	0	0	0	0

По результатам моделирования, концентрации взвеси, образующейся при установке якорей на дно, будут убывать при удалении от источников загрязнения и ожидаемая концентрация минеральной взвеси не будет превышать уровня 5 мг/л в объеме протекающей воды и заведомо не превысит опасного для планктона уровня в 20 мг/л. В связи с этим, нет необходимости учитывать влияние взвеси, которая образуется при установке якорей, на гидробионты (планктон) при оценке величины ущерба водных биологических ресурсов в результате проведения гидротехнических работ.

6.3.4 Расчет толщины и площади слоя осадков, образуемого при оседании взвеси

При оседании взвеси на дно моря образуется наилок. Рост массы наилка на участке дна единичной площади m и толщина новоотложенного слоя донных осадков h рассчитываются по формулам:

$$dm/dt = WC ; h = m / [(1-\varepsilon)\rho] , \text{ где}$$

W – гидравлическая крупность частиц взвеси;

C – концентрация взвеси;

ε - коэффициент пористости отложений (принят равным 0,7), ρ - минеральная плотность взвеси (принята равной 2650 кг/м³).

Для определения распределения отложений взвеси от каждого условного выброса, функции изменения концентрации взвеси в различных точках под облаком взвеси проинтегрированы по времени в пределах 2 суток после выброса (реально практически вся взвесь оседает в течение первых суток). Расчет проведен по регулярной сетке с шагом 100 м. Для определения суммарного отложения по результатам выполнения всех видов работ, отложения от всех условных выбросов просуммированы, с учётом расположения участков производства работ и конфигурации берегов.

Таблица 6.3.3-1 – Площади заиления дна (м²) с различной толщиной слоя наносов, образующихся при становке якоря

Вид работ	Слой осадка, см			
	свыше 1	свыше 2	свыше 5	свыше 10
Установка якорей	0	0	0	0

Результаты моделирования показали, что наилок в районе работ образовываться не будет и, соответственно, не будет оказываться влияния на кормовой бентос при оседании частиц на дно, поэтому влияние заиления акваторий на донные организмы при расчете ущерба водным биоресурсам учитываться не должно.

6.3.5 Мероприятия по охране водного объекта

Для предотвращения вредных воздействий на водный объект предусматривается осуществление природоохранных мероприятий организационного и технического плана.

Основными мероприятиями по предотвращению воздействия являются:

- проведение работ строго в границах отведенной акватории и территории;
- выполнение установки якорей ГБТС строго по схеме, с участием водолазов;
- проверка и контроль за состоянием целостности топливной системы плавсредств;
- соответствующее техническое обслуживание оборудования и техники;
- контроль за обращением с отходами производства и потребления, обеспечить накопление только в специально отведенных местах;
- контроль за ведением работ при ремонте ГБТС (не проводить работы в шторм, при повышенной мутности воды), а также при демонтаже;
- контролировать целостность поднимаемых элементов, не допускать отсоединения коллекторов/садков от поводцов при подъеме; при отсоединении элементы необходимо обнаружить и доставить на борт судна или понтона;
- обеспечить сбор поверхностных сточных вод на территории базы «ТИНРО» с использованием системы лотков и отвода сточных вод в городские сети канализации;
- не допускать пролива нефтепродуктов в акваторию водного объекта при осуществлении заправки судов на территории причала.

6.3.6 Выводы

По результатам моделирования интенсивности поступления взвеси в толще воды, концентрации взвеси, образующейся при установке якорей на дно, будут убывать при удалении от источников загрязнения, и ожидаемая концентрация минеральной взвеси не будет превышать уровня 5 мг/л в объеме протекающей воды.

Результаты моделирования оседания взвеси на дно акватории показали, что наилок в районе работ образовываться не будет.

Остаточные воздействия на водную среду с учетом выполнения проектируемых мероприятий могут быть оценены от отсутствующих до незначительных (табл. 6.3.5-1).

Таблица 6.3.5-1 - Сводная оценка воздействия на водный объект

Характеристика	Значение
Направление воздействия	Негативное
Пространственный масштаб воздействия	Местный
Временной масштаб воздействия	Среднесрочный
Частота воздействия	Периодичное
Эффективность мероприятий по предупреждению воздействия	Средняя

6.4 Оценка воздействия на геологическую среду

В соответствии с Программой рыбохозяйственной деятельности в области товарной марикультуры на рыбоводных участках РВУ № 6-В(м), РВУ № 14-Н(м), РВУ № 15-Н(м), РВУ № 19-Л(м), находящихся в пользовании Тихоокеанского филиала ФГБНУ «ВНИРО» («ТИНРО»), планируется установка якорей для удержания ГБТС (рис. 6.4-1).

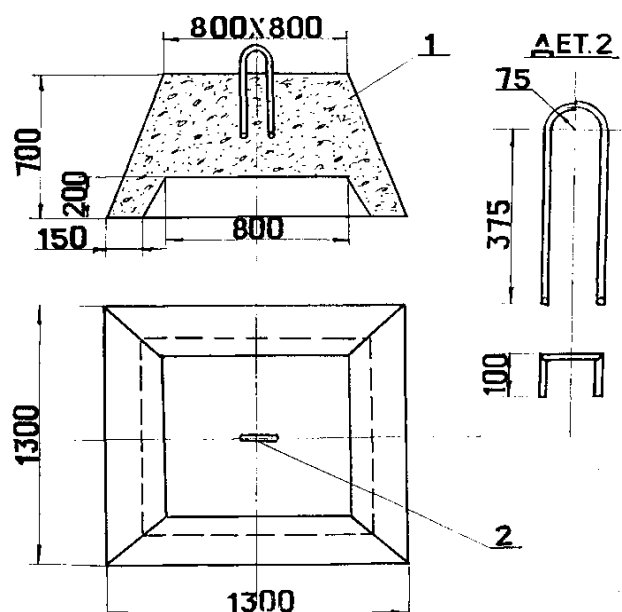


Рисунок 6.4-1 – Гравитационный якорь

При расчетах количества якорей и площади их оснований учитывается спецификация установки для выращивания беспозвоночных.

В установках для подвесного выращивания гребешка приморского и сахарины (ламинарии) японской планируется использовать гравитационные якоря проекта 664.00 ПЭБ. Площадь днища 1-го якоря (1,3 м x 1,3 м) = 1,69 м². Всего планируется установить 252 якоря.

Воздействие на геологическую среду при установке якорей будет заключаться изъятие площадей дна.

Согласно расчетам, общая площадь изымаемого дна под якорями составит **425,84 м²**.

Информация по площадям гидробиотехнических сооружений (ГБТС), выставяемых на рыбоводных участках для товарного выращивания гидробионтов, площадям изымаемого дна под якорями ГБТС предствлена в таблице 6.4-1.

Таблица 6.4-1 – Площадь дна, занимаемая якорями

Рыбоводный участок	Подвесные плантации		
	Площадь подвесной плантации, га	Кол-во якорей на всю установку, шт.	Площадь дна, занимаемая якорями, м ²
РВУ № 19-Л(м)	1	42	70,98
РВУ № 14-Н(м)	-	-	-
РВУ № 15-Н(м)	2	84	141,96
РВУ № 6-В(м)	3	126	212,9
ИТОГО:		252	425,84

Отсадка молоди гребешка и трепанга на дно. При отсадке гребешка на подобранном и подготовленном участке расселение молоди проводят с борта судна, движущегося на малом ходу с постоянной скоростью. При заходе на участок маневрируют таким образом, чтобы начать отсадку от края участка расселения, и затем ходить галсами. Одним галсом судно пересекает весь участок. Разворот на следующий галс выполняется за пределами участка, чтобы расстояние между соседними галсами было незначительно больше ширины корпуса судна (на 4–10 м). Молодь гребешка равномерно отсыпают из транспортных емкостей с обоих бортов. При отсадке трепанга молодь рассаживают на отгороженные участки и накрывают сеткой для защиты от выедания рыбами. Отсадку осуществляют водолазы.

Деформация и изменение рельефа дна при расселении молоди гребешка и трепанга исключены.

Дноуглубительные работы в районах рыбоводных участков не предусмотрены. Воздействие намечаемой деятельности на окружающие ландшафты не прогнозируется.

Воздействие на почвенные покровы в районе земельного участка базы «ТИНРО», используемого при осуществлении деятельности, не прогнозируется, поскольку участок полностью имеет твердое водонепроницаемое покрытие, почвенный покров отсутствует.

Таблица 6.4-2 Сводная оценка воздействия на геологическую среду

Характеристика	Значение
Направление воздействия	Негативное
Пространственный масштаб воздействия	Местный
Временной масштаб воздействия	Долгосрочный
Частота воздействия	Непрерывная
Эффективность мероприятий по предупреждению воздействия	Высокая

Общий характер остаточного воздействия	Незначительный
--	----------------

6.5 Оценка воздействия на водную биоту

6.5.1 Источники воздействия на водную биоту

Основными источниками воздействия на биоту низших трофических уровней, рыб, бентоса и промысловых беспозвоночных будет являться увеличение мутности вод и снижение освещенности в шлейфе взвеси при установке якорей ГБТС в период организации работ, а также постоянное воздействие на бентосные организмы (гибель) в результате установки якорей.

Источником воздействия на рыб будет также являться подводный шум, как в период организации работ, так и в основной период ведения деятельности.

Источниками воздействия на морских млекопитающих будет являться физическое присутствие плавсредств, шум от работы двигателей плавсредств.

Для двустворчатых моллюсков приморского опасность представляют хищники – морские звезды (виды родов *Asterias*, *Patiria*, *Distolasterias*, *Evasterias*, *Lysastrosoma*, *Lethasterias*, *Aphelasterias*). Численность этих видов на участках незначительна и не представляет угрозы для промышленного выращивания гидробионтов. Для остальных гидробионтов, выращиваемых на участках, хищников не обнаружено.

6.5.1.1 Воздействие на биоту низших трофических уровней

Воздействие на планктон

При гидротехнических работах основной фактор воздействия на фитопланктон, — это значительное увеличение мутности вод и снижение освещенности в шлейфе взвеси. Результатом воздействия взвеси на качество морских вод будет существенное снижение уровня продуктивности фитопланктона.

Наиболее чувствительны к содержанию взвеси в воде зоопланктон (ракообразные) и сапрофиты, пороговая концентрация – 20 мг/л. Недействующая концентрация взвеси – 10 мг/л, которая и рекомендована как ПДК для морских вод также и по ряду других показателей.

В экспериментальных условиях фитопланктон снижает численность при пороговой концентрации взвеси 500 мг/л. Однако в природных условиях отмечалось снижение фотосинтеза до 2-х раз, и соответствующее уменьшение продуктивности фитопланктона, при повышении содержания взвеси до 20 – 30 мг/л и более. Снижение продуктивности на порядок величин наблюдалось при концентрации взвеси больше 100 мг/л, возможно, вследствие увеличения мутности вод и более резкого снижения освещенности с глубиной.

Зоопланктон особенно чувствителен к содержанию взвеси на ранних стадиях развития. Значительное снижение биомассы зоопланктона в природных условиях отмечалось при постоянной (в течение сезона) концентрации взвеси более 20 мг/л.

В качестве критических для организмов зоопланктона принимаются концентрации взвеси в воде >20 мг/л (50 % гибели) и >100 мг/л (100 % гибели) полученные по результатам исследований различных авторов, в том числе по наблюдениям в природных условиях.

Для фитопланктона снижение его продукции прогнозируется на 50 % в объемах шлейфов взвеси с концентрациями 20—100 мг/л и на 100% при концентрациях взвеси >100 мг/л, с учетом времени существования шлейфов.

Для зоопланктона ущерб от гибели 50 % его количества оценивается в объемах воды, протекающей в областях шлейфов взвеси с концентрациями 20—100 мг/л. Ущерб от гибели 100% зоопланктона оценивается в проточных объемах воды с концентрациями взвеси >100 мг/л.

Результаты проведенного моделирования распространения взвешенных веществ показали незначительные объемы взвеси с минимальным содержанием мелких фракций, критических для организмов планктона. Концентрации взвеси в воде >20 мг/л не образуются.

Искусственные рифы – это построенные человеком подводные конструкции, созданные, как правило, с целью обеспечить морских существ надежным местом обитания. Устанавливаемые для целей марикультуры гидробиотехнические сооружения (ГБТС) оказывают схожее воздействие на морскую биоту.

Воздействие на фитопланктон от установки искусственных рифов проявляется в увеличении видового разнообразия. Проведенные ранее исследования показали, что внутри рифовых конструкций концентрация фитопланктона более чем в два раза выше, чем вне рифа. Видовое разнообразие диатомовых водорослей внутри рифа в 2,5 раза выше, чем вне рифа. Число планктонных и бентосных видов микроводорослей почти одинаковое, но количественно преобладают планктонные виды рода *Chaetoceros* (рис. 6.5.1.1-1).

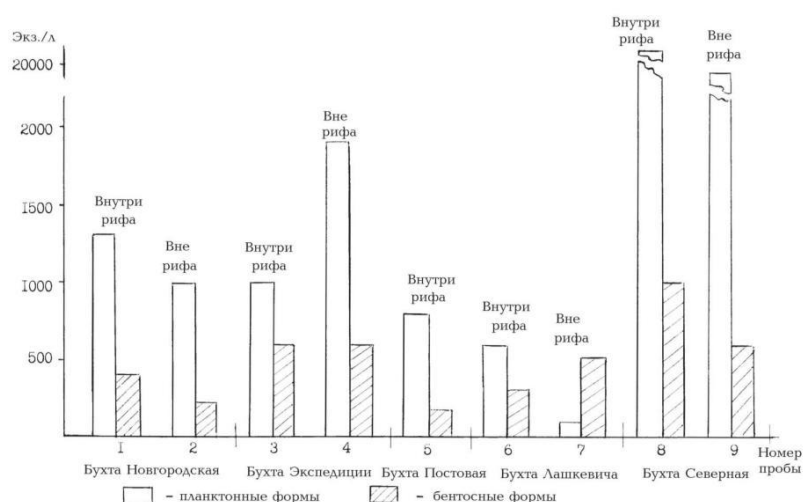


Рисунок 6.5.1.1-1 – Численность фитопланктона в районах постановки искусственных рифов (июнь, 1991 г.)

Сообщество гидробионтов, населяющих искусственные рифы, в процессе жизнедеятельности оказывает влияние на гидрохимический состав воды и способствует увеличению фитопланктонного сообщества, а следовательно, увеличению первичной продукции на акватории, где выставлены ИР. Уменьшение количества кислорода в потоке воды, прошедшем сквозь рифовую конструкцию, обусловлено большим количеством микроводорослей, потребляющих кислород в условиях затемнения. Это необходимо учитывать при проектировании и расположении большого количества ИР, что позволит избежать возникновения зон кислородного голодания при заселении рифов большим количеством гидробионтов.

В результате производства работ гибель фито- и зоопланктона не ожидается.

Воздействие на пелагическую икру, личинки и молодь рыб

Для ихтиопланктона имеются экспериментальные данные (при опытах с буровыми отходами) о полной гибели пелагической икры и личинок рыб при концентрациях взвеси более 25 мг/л. Сходные результаты получены при наблюдениях за распределением пелагической икры и личинок рыб в природных условиях: резкое снижение их численности отмечалось при концентрациях минеральной взвеси более 20–30 мг/л.

С другой стороны, имеется много данных о гораздо более высокой толерантности к взвеси эмбриональных стадий развития морских рыб. Исходя из пессимистической экспертной оценки, для расчета ущерба рыбным запасам пороговые величины воздействия взвеси на ихтиопланктон могут быть приняты такие же, как и указанные выше для остального зоопланктона – 50 %, при концентрациях в пределах 20–100 мг/л, и 100 % потерь при концентрациях выше 100 мг/л.

Для ранней молоди рыб гибель 50 % особей обычно принимается при длительном (более суток) непрерывном пребывании в зоне концентраций более 100 мг/л.

Острая (летальная) интоксикация морских и солоноватоводных рыб наблюдается при содержании взвеси более 500–1000 мг/л.

Результаты проведенного моделирования распространения взвешенных веществ показали незначительные объемы взвеси с минимальным содержанием мелких фракций, критических для ихтиопланктона. Концентрации взвеси в воде >20 мг/л не образуются.

При оценке роли искусственных рифов в функционировании рыбного сообщества прибрежных вод в первую очередь следует акцентировать внимание на видах, которые в силу особенностей обитания и экологии нереста могут вступать в непосредственный контакт с искусственными конструкциями на протяжении всего жизненного цикла, используя их в качестве убежища, субстрата для нереста и т.д.

Формирование видового состава и соотношение по количественным показателям икры и личинок рыб у ИР зависят от специфики гидрологического режима водоема,

характера грунта, особенностей биологии, экологии и сроков нереста. Так, фитофильные виды рыб могут использовать для нереста водную растительность, покрывающую вершинную часть конструкции, что и было подтверждено водолазными обследованиями. Выставленные на илистых отложениях рифы могут привлекать к себе в качестве убежища личинок бычков *сем. Gobiidae*. В ходе исследований отмечено, что личинки более приурочены к рифам, чем пелагические икринки.

В целом, влияние ИР на концентрацию пассивных планктёров, какими являются пелагические личинки и икра рыб, не столь значимо, как гидродинамические процессы, происходящие в водоёме. Тогда как для подросших личинок и молоди рыб, обитающих в прибрежной зоне, искусственные конструкции являются привлекательными как убежища и места для нахождения дополнительной пищи в виде обрастателей, заселяющих ИР, или зоопланктеров, концентрирующихся у рифа.

В результате производства работ гибель ихтиопланктона не ожидается.

Воздействия на бентос и промысловых беспозвоночных

Исходя из предосторожного подхода (учитывая, например, нередко наблюдаемые аноксические условия в толще подстилающего грунта) для расчета ущерба 50 % потерь донной инфауны (в основном зарывающихся моллюсков) принимаются при захоронении под слоем грунта толщиной 5–10 см, и 100 % потерь при толщине отложений более 10 см. При этом учитывается, что молодь (размером до 5 мм) зарывающихся видов моллюсков способна преодолевать слой осадков значительно меньшей толщины по сравнению со взрослыми крупными особями.

В настоящее время для расчета ущерба водным биоресурсам от потери организмов зообентоса используются следующие критерии:

- для мелких организмов кормового зообентоса – 50 % гибель при слое осадка толщиной 1–5 см и 100 % гибель – при более 5 см;
- для крупных организмов зообентоса, включая представителей промысловых видов – 50 % гибель при толщине слоя 5–10 см и 100 % гибель – при более 10 см.

Согласно результатам моделирования содержание мелких фракций взвеси, критических для организмов бентоса при слое осадков с толщиной 1–5 см не ожидается.

Большинство научных исследований посвящено периоду увеличения органической нагрузки по мере роста биомассы культивируемых животных. Показано, что в этот период органическая нагрузка может приводить к катастрофическим последствиям – заморам макрозообентоса под марикультурой. Ряд авторов сообщают об отсутствии негативных воздействий на бентос. Практически отсутствуют в литературе сведения о многолетних изменениях в бентосных сообществах под развитыми, долгое время функционирующими хозяйствами по выращиванию моллюсков. Такие данные представляют несомненный интерес, поскольку в донных сообществах, находящихся под постоянной органической нагрузкой, должны происходить закономерные изменения, направленные на оптимизацию структуры в изменившихся трофических условиях.

Воздействие при проведении гидротехнических работ на кормовой и промысловый бентос и макрофитов ожидается при установке якорей на следующих площадях:

Рыбоводный участок	Подвесные плантации	
	Площадь дна, занимаемая якорями, м ²	Срок эксплуатации якорей (при установке в марте 2022 г.)
РВУ № 19-Л(м)	70,98	9,3 г.
РВУ № 14-Н(м)	-	-
РВУ № 15-Н(м)	141,96	9,3 г.
РВУ № 6-В(м)	212,9	9,3 г.
ИТОГО:	425,84	

Для уменьшения негативного воздействия на бентос установка якорей будет проходить под контролем водолазов. Перед постановкой якоря водолазы расчищают поверхность дна от промысловых видов бентоса (морские ежи, голотурии, морские гребешки) и незакрепленных макрофитов (*Ahnfeltia tobuchiensis*), за исключением зарывающихся и прикрепленных видов беспозвоночных (*Mercenaria stimpsoni*, *Crenomytilus grayanus*, *Halocynthia aurantium*) и макрофитов, перемещение которых невозможно. Поэтому не все виды водных биологических ресурсов учитываются при расчёте размера вреда. Средние биомассы кормовых и промысловых беспозвоночных и макрофитов, на которые ожидается воздействие, представлены в таблице 6.5.1.1-1.

Таблица 6.5.1.1-1 – Средние биомассы кормовых и промысловых беспозвоночных и макрофитов, на которые ожидается воздействие

Рыбоводный участок	Ср. биомасса макробентоса на участках работ, г/м ²		
	Кормовой зообентос	Промысловые беспозвоночные, на которые ожидается воздействие	Макрофиты
РВУ № 19-Л(м)	83,95	16,43	2,149
РВУ № 14-Н(м)	Воздействия не ожидается		
РВУ № 15-Н(м)	61,47	50,23	2,158
РВУ № 6-В(м)	170,216	18,54	0,653

Исчисление размера вреда водным биоресурсам, расчет затрат, необходимых для проведения восстановительных мероприятий проведены в рамках материалов оценки воздействия на водные биологические ресурсы, выполненные Тихоокеанским филиалом ФГБНУ «ВНИРО» («ТИНРО»).

Определение потерь водных биоресурсов в результате гибели кормового бентоса проведены по формуле 5с «Методики ..., 2011» и представлено в таблице 6.5.1.1-2.

Таблица 6.5.1.1-2 – Расчет размера водным биоресурсам вследствие гибели кормового бентоса от прямого отторжения дна при проведении гидротехнических работ

Рыбоводный участок	В, г/м ²	(1+P/V)	d	S, м ²	K _E	K _{3/100}	10 ⁻³	Θ	N ₆ , кг
--------------------	---------------------	---------	---	-------------------	----------------	--------------------	------------------	---	---------------------

РВУ № 19-Л(м)	83,95	3,5	1	70,98	0,14	0,2	0,001	1,5	0,876
РВУ № 14-Н(м)	Воздействия не ожидается								
РВУ № 15-Н(м)	61,47	3,5	1	141,96	0,14	0,2	0,001	1,5	1,283
РВУ № 6-В(м)	170,216	3,5	1	212,9	0,14	0,2	0,001	1,5	5,327

Определение потерь водных биоресурсов в результате гибели промысловых беспозвоночных и макрофитов представлено в таблицах 6.5.1.1-3 – 6.5.1.1-4.

Таблица 6.5.1.1-3 – Расчет размера вреда водным биоресурсам вследствие гибели промысловых беспозвоночных от прямого отторжения дна при проведении гидротехнических работ

Рыбоводный участок	В, г/м ²	d	S, м ²	10 ⁻³	Θ	N, кг
РВУ № 19-Л(м)	16,43	1	70,98	0,001	2,75	3,207
РВУ № 14-Н(м)	Воздействия не ожидается					
РВУ № 15-Н(м)	50,23	1	141,96	0,001	2,75	19,609
РВУ № 6-В(м)	18,54	1	212,9	0,001	2,75	10,855

Таблица 6.5.1.1-4 – Расчет размера вреда водным биоресурсам вследствие гибели макрофитов от прямого отторжения дна при проведении гидротехнических работ

Рыбоводный участок	В, г/м ²	d	S, м ²	10 ⁻³	Θ	N, кг
РВУ № 19-Л(м)	2,149	1	70,98	0,001	0,5	0,076
РВУ № 14-Н(м)	Воздействия не ожидается					
РВУ № 15-Н(м)	2,158	1	141,96	0,001	0,5	0,153
РВУ № 6-В(м)	0,653	1	212,9	0,001	0,5	0,070

Таким образом, итоговый размер вреда водным биоресурсам на каждом участке работ (рыбоводном участке) составит:

Рыбоводный участок	Потери водных биоресурсов N, кг			
	Вследствие гибели кормового бентоса	Вследствие гибели промысловых беспозвоночных	Вследствие гибели макрофитов	ИТОГО:
РВУ № 19-Л(м)	0,876	3,207	0,076	4,159
РВУ № 14-Н(м)	Воздействия не ожидается (пастбищное выращивание)			
РВУ № 15-Н(м)	1,283	19,609	0,153	21,045
РВУ № 6-В(м)	5,327	10,855	0,070	16,252

6.5.1.2 Воздействие на ихтиофауну

Физическое присутствие плавсредств и их движение, сопровождающиеся подводным шумом, могут оказывать воздействие на рыб, вызывая различные реакции.

Существует огромное разнообразие слуховых способностей у разных видов рыб (Porrer *et al.*, 1993). Такие факторы как время года, голодные рыбы или нет, стадия жизненного цикла, а также природа звука обуславливают то, будут ли рыбы реагировать на подводный шум или нет. Среди реакций на шум возможны следующие: изменение направления движения на противоположное от источника шума, привыкание к шуму различной интенсивности. Ряд исследователей (Chapman *et al.*, 1969; Schwarz *et al.*, 1984) отметили, что рыбы (быстро) способны привыкать к высоким уровням шума. Стайное поведение некоторых рыб может не меняться при воздействии шума, тогда как одиночные особи показывают реакцию уклонения (Blaxter *et al.*, 1981).

Следовательно, можно ожидать, что в большинстве случаев шум окажет минимальные воздействия на характер массовых миграций рыб. В целом, шумы, генерируемые в период проведения работ, окажут незначительное воздействие на рыб.

6.5.1.3 Воздействие на морских млекопитающих

Источниками воздействия на морских млекопитающих будут являться физическое присутствие и движение плавсредств

Эксплуатация любых морских объектов сопряжены с изменениями окружающей среды и могут оказывать различные виды воздействия, как прямого, так и косвенного характера, на морские организмы, включая морских млекопитающих, которые могут находиться в районе работ.

Основные воздействия на морских млекопитающих связаны со следующим:

- шумы и беспокойство
- изменение качества воды.

Воздействие шума и фактора беспокойства на млекопитающих

Эксплуатация плавсредств может сопровождаться определенными отрицательными воздействиями на окружающую среду, связанными с воздушным и подводным шумами.

Воздушные шумы могут производиться бортовым оборудованием судна двигателем моторной лодки. Поверхность раздела вода-воздух является эффективным отражателем звука. Через эту отражающую поверхность проникает очень небольшое количество акустической энергии и, следовательно, степень проникновения звуков, порожденных в воздухе, в воду и наоборот, будет ограниченной. По общепринятому мнению, воздушные шумы оказывают незначительное воздействие на морскую фауну.

Основным источником подводного шума являются морские суда. Такой шум связан с работой гребных винтов, двигателей.

Звуки, распространяющиеся в воде, чрезвычайно важны для коммуникации морских млекопитающих и для получения ими информации о той среде, в которой они находятся. Кроме того, эксперименты свидетельствуют, что они слышат и реагируют на многие звуки искусственного происхождения (Richardson *et al.*, 1995). Поэтому особое беспокойство вызывают потенциально негативные последствия возникновения шумов

искусственного происхождения в морской среде. Реакции морских животных на подводные шумы могут быть различными в зависимости от характеристик источника шумов (включая направление, расстояние, интенсивность, продолжительность и подвижность), вида животного и его поведения в момент воздействия. Реакции могут также меняться в зависимости от времени года, а также возраста и репродуктивного состояния морского млекопитающего.

Возможные поведенческие модификации, которые могут быть проявлены животными, которые подвергаются или подвергались воздействию шумов, включают:

- изменение общего характера поведения;
- изменение способности ориентироваться, характера дыхания, движения (плавания) и скорости;
- прерывание кормежки;
- избегание ранее занимаемой территории.

Реакции на звуковые воздействия могут быть как краткосрочными, так и долгосрочными и могут отличаться в зависимости от того, было ли это незначительное воздействие на отдельных особей или значительное воздействие, которое может поставить под угрозу выживание животных. Избегание морскими млекопитающими районов, где происходят шумные работы, может привести к изменению миграционных маршрутов, или вытеснению морских млекопитающих с традиционных мест нагула, что может повлиять на состояние популяций морских млекопитающих. Однако, учитывая тот факт, что в прилегающих к РВУ водах нет больших скоплений морских млекопитающих, предполагается, что такое отрицательное воздействие от работ плавсредств, вызовет лишь кратковременные обратимые изменения поведения отдельных животных, которые могут оказаться в окрестностях проведения работ.

Воздействие работы плавсредств на млекопитающих

Во время проведения организационных и основных работ на рыболовном участке движение плавсредств будет представлять собой периодический источник шума. Поскольку объект деятельности располагается в районе зоны отдыха и рекреации, где возможно использование отдыхающими малогабаритных водных средств, предполагаем, что животные, обитающие в данном районе, при умеренном хроническом воздействии фактора беспокойства могут к нему приспособиться.

Воздействие на качество воды

Изменение качества воды может оказать непосредственное воздействие на морских млекопитающих при заглатывании или косвенно повлиять на морских млекопитающих посредством влияния на их пищевые ресурсы.

Следовательно, важным аспектом контроля за обращением с отходами, является минимизация риска случайного попадания пластиковых предметов и тому подобных твердых отходов в морскую среду.

Предполагается, что воздействие на морских млекопитающих за счет заглатывания пластика и т.п. твердых отходов будет отсутствовать.

6.5.2 Мероприятия по охране водной биоты

6.5.2.1 Мероприятия по охране биоты низших трофических уровней и рыб, в том числе редких видов

Последствия негативного воздействия на водные биоресурсы предлагается устранить путем искусственного воспроизводства с последующим выпуском молоди кеты в водный объект рыбохозяйственного значения в зоне ответственности Приморского территориального управления Росрыболовства.

Для осуществления компенсационных мероприятий по возмещению *постоянного* вреда водным биоресурсам необходимо произвести выпуск в районе воздействия следующее количество молоди:

- **Кета – 1 482 шт. молоди** (навеской до 1 гр.).

Для уменьшения негативного воздействия на бентос установку якорей следует проводить под контролем водолазов. Перед постановкой якорей необходимо расчистить поверхность дна от промысловых видов бентоса и макрофитов, за исключением зарывающихся и прикрепленных видов, перемещение которых невозможно.

Дополнительно в качестве мероприятий по охране водной биоты следует предусмотреть контроль за состоянием используемой техники.

6.5.2.2 Мероприятия по охране морских млекопитающих в том числе редких видов

Общими мерами по смягчению воздействия на морских млекопитающих являются:

- проведение инструктажа персонала о правилах поведения с представителями фауны, которые должны включать запрет на охоту, ловлю и кормление;
- организация движения плавсредств вблизи выявленных мест скопления представителей фауны не ближе расстояния, обеспечивающего их покой;
- контроль за обращением с отходами производства и потребления;
- контроль за исправностью используемых плавсредств с целью снижения уровня шумового воздействия;
- обеспечение безопасности гидробиотехнических сооружений, использование безопасных материалов;
- при необходимости, при обнаружении краснокнижных млекопитающих, необходимо покинуть участок работ.

Полноценное и долговременное сохранение видов и сообществ организмов возможно только в составе природных экосистем, при сохранении типичной для них абиотической среды. Качество абиотических компонентов среды (воды, воздуха, грунта) рассматривается сегодня как важнейший показатель здоровья среды. Нормальное существование и развитие экосистем предполагает закономерную смену сукцессионных стадий. Сохранение экосистем может быть обеспечено только при сохранении разнообразия сообществ, представляющих разные стадии сукцессии, и всего формирующего их видового разнообразия.

Таким образом, неукоснительное соблюдение всех природоохранных мероприятий, разработанных в рамках данных материалов ОВОС, позволят не допустить снижения численности редких и охраняемых видов морских гидробионтов.

Дополнительно в рамках формирования экологической культуры работников необходимо обеспечить их информирование о перечне редких и охраняемых видов животных и растений в районе РВУ и провести беседу в целях формирования ответственной и активной позиции в области сохранения биоразнообразия.

Также необходимо выполнять следующие условия:

- соблюдение Водного Кодекса РФ;
- выполнение работ строго в соответствии с программой рыбохозяйственной деятельности;
- проводить осмотр ГБТС на предмет выявления исправности, а также контроля численности выращиваемых гидробионтов;
- перед установкой якорей проводить осмотр дна с помощью водолазов с целью выявления редких видов и корректировки расположения якорей.

6.5.3 Выводы

Основным источником воздействия на водную биоту низших трофических уровней и рыб будет являться установка якорей ГБТС.

В результате производства работ гибель фито- и зоопланктона, ихтиопланктона, рыб не ожидается.

Как показали расчеты размера вреда снижение продуктивности или гибель кормового бентоса составит 7,486 кг, гибель промысловых беспозвоночных составит 33,671 кг, гибель макрофитов – 0,299 кг. Итоговый размер вреда при постоянном воздействии составит 41,456 кг. Предложено компенсационное мероприятие в виде выпуска молоди кеты в количестве 1 482 особей.

Основным источником воздействия на морских млекопитающих является шум, производимый плавсредствами, которые используются в период организации работ и в период выращивания гидробионтов. Вместе с тем, местоположение рыбоводного участка и прилегающие воды не являются ключевыми для морских млекопитающих с точки зрения воспроизводства и нагула или маршрутов миграции, в районе проведения работ морские млекопитающие встречаются эпизодически.

Предполагается, что по значимости остаточные воздействия на водную биоту, включая морских млекопитающих, в целом будут незначительными. Разработанные мероприятия по охране окружающей среды позволят свести к минимуму негативное воздействие на морскую биоту низших трофических уровней, рыб и морских млекопитающих.

Остаточные воздействия на водную биоту с учетом выполнения проектируемых мероприятий могут быть оценены от отсутствующих до незначительных (табл.6.5.3-1).

Таблица 6.5.3-1 - Сводная оценка воздействия на водную биоту

Характеристика	Значение
----------------	----------

Направление воздействия	Прямое, негативное
Пространственный масштаб воздействия	Местный
Временной масштаб воздействия	Долгосрочный
Частота воздействия	Периодичное
Эффективность мероприятий по предупреждению воздействия	Высокая
Общий характер остаточного воздействия	Незначительный

6.6 Оценка воздействия на прибрежную и морскую орнитофауну

Учитывая, что отчуждения морской акватории происходить не будет, говорить об изменении популяционной структуры морских и перелетных птиц в пределах исследуемой акватории не представляется возможным.

Принимая во внимание поэтапное проведение подготовительных и основных работ, воздействие на орнитофауну будет изменяться от крайне минимального - до полного отсутствия. При использовании плавсредств и проведения работ на акватории возможно минимальное оказание влияния (работы двигателя на низких оборотах вплоть до выключения) на водоплавающих и перелетных птиц, которое может привести к смене их места нахождения – перелету в другое место.

Остаточные воздействия на орнитофауну могут быть оценены от отсутствующих до незначительных (табл.6.6-1).

Таблица 6.6-1 - Сводная оценка воздействия на орнитофауну

Характеристика	Значение
Направление воздействия	Косвенное
Пространственный масштаб воздействия	Точечный, местный локальный
Временной масштаб воздействия	Постоянный
Частота воздействия	Периодичное
Эффективность мероприятий по предупреждению воздействия	-
Общий характер остаточного воздействия	Незначительный

6.6.1 Мероприятия по охране морской орнитофауны, в том числе редких видов

Общими мерами по смягчению воздействия на морскую и прибрежную орнитофауну являются:

– проведение инструктажа персонала о правилах поведения с представителями орнитофауны, которые должны включать запрет на охоту, ловлю и кормление;

- организация движения плавсредств вблизи выявленных мест скопления представителей орнитофауны не ближе расстояния, обеспечивающего их покой;
- контроль за обращением с отходами производства и потребления;
- контроль за исправностью используемых плавсредств с целью снижения уровня шумового воздействия;
- при необходимости, при обнаружении краснокнижных видов птиц, необходимо покинуть участок работ.

6.7 Оценка воздействия на особо охраняемые природные территории (объекты) и объекты культурного наследия

6.7.1 Источники воздействия на особо охраняемые природные территории (объекты) и объекты культурного наследия

В границах проводимой рыбохозяйственной деятельности в части марикультуры, особо охраняемые природные территории (объекты) федерального значения и объекты культурного наследия, и их охранные зоны, отсутствуют.

Рыбоводный участок №19-Л(м) расположен в непосредственной близости к памятнику природы регионального значения «Озеро Чухуненко».

Общая площадь памятника природы составляет 10,0 га. Площадь охранной зоны 32,1 га, ширина охранной зоны – 200 м. Рыбоводный участок № 19-Л(м) расположен на расстоянии 270 м от границ озера за пределами охранной зоны памятника природы.

РВУ №14-Н(м) расположен в границах государственного природного комплексного морского заказника краевого значения «Залив Восток», образованного решением исполнительного комитета Приморского краевого Совета народных депутатов от 20.04.1989 г. № 13 «Об организации комплексного морского заказника краевого значения «Залив Восток» залива Петра Великого Японского моря».

Общая площадь морского заказника составляет 1820 га, ширина охранной зоны от береговой полосы – 500 м.

Согласно карточке ООПТ (см. табл. 5.7-1) в границах заказника запрещена добыча морских организмов, за исключением **планового** сбора объектов аквакультуры и научных сборов. Исходя из вышеизложенного, выращивание объектов марикультуры в границах заказника разрешается.

Деятельность по выращиванию объектов марикультуры не относится к запрещенным видам деятельности и природопользования в соответствии с режимом охранной зоны ООПТ и не противоречит Положению о государственном природном комплексном морском заказнике краевого значения «Залив Восток» залива Петра Великого Японского моря, утвержденному Постановлением Администрации Приморского края от 28.07.2008 г. № 170-па (Приложение 7 Том 2), а именно:

- сброс неочищенных сточных вод, нефтепродуктов, бытовых и промышленных отходов исключен;

- производство иных хозяйственных работ, рекреационного и другого природопользования, которые могут привести к загрязнению, изменению гидрохимического состава вод залива Восток и гибели водных биоресурсов исключено;
- добыча морских организмов, за исключением **планового** сбора объектов аквакультуры исключена;
- рыбохозяйственная деятельность с использованием орудий лова, повреждающих дно, не ведется;
- погружение с аквалангом не предусмотрено;
- эксплуатация водных мотоциклов (гидроциклов) не предусмотрена.

6.7.2 Мероприятия по охране особо охраняемых природных территорий

Для предотвращения вредных воздействий на ООПТ предусматривается осуществление природоохранных мероприятий организационного и технического плана.

Основными мероприятиями по предотвращению воздействия являются:

- проведение работ строго в границах отведенной акватории и территории;
- выполнение установки якорей ГБТС строго по схеме, с участием водолазов;
- проверка и контроль за состоянием целостности топливной системы плавсредств;
- соответствующее техническое обслуживание оборудования и техники;
- контроль за обращением с отходами производства и потребления, обеспечить накопление только в специально отведенных местах, исключить попадание отходов на акваторию водного объекта;
- исключить погружения с аквалангом;
- исключить использование при работе водных мотоциклов (гидроциклов);
- при обнаружении в пределах РВУ краснокнижных представителей фауны и орнитофауны – покинуть место производства работ;
- обеспечить соблюдение режима охранной зоны ООПТ «Залив Восток» в пределах границ РВУ №14-Н(м).

6.7.3 Выводы

В период эксплуатации хозяйства марикультуры будет предусмотрено проведение экологического мониторинга состояния водных биоресурсов и среды их обитания.

Негативное воздействие на ООПТ при выполнении планируемых работ в штатном режиме не прогнозируется.

Таблица 6.6.3-1 – Сводная оценка воздействия на ООПТ

Характеристика	Значение
Направление воздействия	-
Пространственный масштаб воздействия	-
Временной масштаб воздействия	-
Частота воздействия	-

Эффективность мероприятий по предупреждению воздействия	-
Общий характер остаточного воздействия	Незначительный

6.8 Оценка воздействия на окружающую среду при обращении с отходами

6.8.1 Образование отходов

Организация производства (подготовительный период) не является регулярным периодом и выполняется разово. Данный период включает в себя работы по установке на рыбоводных участках гидробиотехнических сооружений различной конструкции (ГБТС) для сбора спата морских гидробионтов и их дальнейшего выращивания. Установка гравитационных якорей и монтаж ГБТС будет выполняться в период с марта по 30 апреля и с 1 июля по 30 ноября.

Основной период включает в себя работы по выращиванию морского гребешка, ламинарии японской и трепанга дальневосточного в акватории Японского моря.

Работы по выращиванию гидробионтов и обслуживанию ГБТС производятся ежегодно в период с сентября по ноябрь до конца срока действия договоров пользования рыбоводными участками.

В изготовлении ГБТС будут использоваться нетоксичные и устойчивые к быстрому разрушению в морской воде материалы и экономичные конструкции: гидротехнический бетон, металлические элементы конструкций, капроновые дели, канаты, полиэтиленовые сети.

Изготовление гравитационных якорей для монтажа ГБТС будет производиться на заводе железобетонных изделий ЖБИ-350 (г. Владивосток, ул. Фадеева, 42). Готовые якоря будут доставляться на участок и далее на акваторию марихозяйства.

При использовании капроновых делей, канатов, полиэтиленовых сетей будут образовываться:

- отходы веревочно-канатных изделий из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон незагрязненные;

- отходы (мусор) от уборки гидротехнических сооружений, акватории и прибрежной полосы водных объектов практически неопасные.

Для изготовления конструкций и коллекторов для сбора спата беспозвоночных и хранения материалов (якорей, дели, канатов, отяжек, наплавов) используется земельный участок, располагаемый по адресу г. Владивосток, ул. Западная 10 площадью 3238 м² (кад. номер 25:28:020009:12) – база «ТИНРО», находящийся в собственности ФГБНУ «ВНИРО». На территории земельного участка база «ТИНРО» располагается административное здание, опытно-технологическая база, складские помещения, парковка автотранспорта, контейнеры для сбора ТКО. Хранение составных частей ГБТС осуществляется в складских помещениях. В результате уборки образуется **мусор и смет от уборки складских помещений малоопасный**. Территория земельного участка базы «ТИНРО» полностью имеет твердое водонепроницаемое покрытие.

Для изготовления ГБТС, якорей, будут использоваться нетоксичные и устойчивые к быстрому разрушению в морской воде материалы и экономичные конструкции: гидротехнический бетон согласно ГОСТ 26633-2015, металлические элементы конструкций: ГОСТ 380-88, 19281-73, 977-75, канаты, поводцы из полипропилена, капрона ГОСТ 10293-77, ВК 06 ОСТ 1577-74, ОСТ 1579-74. Канаты несущих элементов не выделяют вещества, загрязняющие окружающую среду.

Срок эксплуатации ГБТС не определен нормативными документами, замена элементов ГБТС будет осуществляться по мере износа элементов конструкции.

Сборка и погрузка составных частей ГБТС будет осуществляться с автомашины на НИС «Убежденный».

Водолазы будут работать с НИС «Убежденного» и мотоботов.

Для санитарно-гигиенических потребностей сотрудников предприятия на мотоботах и судне NISSAN GS 1000 будут установлены портативные биотуалеты. В результате жизнедеятельности сотрудников образуются **жидкие отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин.**

Водоснабжение, водоотведение, образование льяльных вод и обращение с ними осуществляется в соответствии с тех. документацией РМРС.

При проведении работ на акватории рыбоводных участков по товарному выращиванию беспозвоночных будут использоваться следующие технические средства:

Автомобили:

- грузовой автомобиль с гидравлическим краном-манипулятором грузоподъемностью 3 т, дизель, 4,4 л, 168,9 л.с.;
- микроавтобус Toyota Дупа грузоподъемностью 1,5 т, дизель, 3 л, 110 л.с.;

Плавсредства:

- НИС «Убежденный» длина 33,95 м, ширина наибольшая 7,10 м, водоизмещение 310 т, энергетическая установка дизельная, мощность главного двигателя – 305 л.с.;
- моторное судно, NISSAN GS 1000 длина корпуса 10,4 м, ширина наибольшая 3,3 м, водоизмещение 7,86 т, два двигателя стационарных дизельных мощностью 147 кВт;
- мотобот «Эдулис» длина корпуса 13,8 м, ширина 3,25 м, водоизмещение 21,71 т двигатель стационарный дизельный мощностью 66 кВт;
- мотобот «Кальмар» длина корпуса 13,8 м, ширина 3,25 м, водоизмещение 21,71 т двигатель стационарный дизельный мощностью 66 кВт.

Используемые плавсредства находятся в собственности ФГБНУ «ВНИРО». Используемый автотранспорт находится в собственности ФГБНУ «ВНИРО». Базирование автотранспорта осуществляется на парковке, расположенной на территории базы «ТИНРО».

Заправка автотранспорта осуществляется на автозаправочных станциях г. Владивостока, техническое обслуживание (ТО) транспорта – на станциях ТО г. Владивостока по мере необходимости.

НИС «Убежденный», мотобот «Эдулис» и мотобот «Кальмар» базируются на территории причала (пирса) № 42, расположенном на земельном участке с кадастровым

номером 25:25:000000:21336 по адресу: г. Владивосток, 42 причал в районе ст. Мыс Чуркин.

Для выставления ГБТС НИС «Убежденный» перемещается между участками в согласованное время, последовательно выставляя бетонные якоря и элементы ГБТС. Якоря выставляются в согласованное с Росрыболовством время. Мотоботы и судно NISSAN GS 1000 перемещаются между участками по мере выполнения запланированных работ.

На переход между г. Владивостоком и РВУ №6-В(м) для НИС «Убежденный» требуется 1,5 часа. Для мотоботов «Эдулис», «Кальмар» для перехода на этот участок требуется 2 часа. Для судна NISSAN GS 1000 переход между г. Владивостоком и участком РВУ № 6-В(м) составляет 1 час.

На переход между г. Владивостоком и РВУ № 14-Н(м) и РВУ № 15-Н(м) для НИС «Убежденный» требуется 5 часов. Для мотоботов «Эдулис», «Кальмар» потребуется 7 часов.

На переход между г. Владивостоком и РВУ № 19-Л(м) для НИС «Убежденный» потребуется 12 часов. Переход будет осуществляться в ночное время.

В сезон работы (март – ноябрь) будет задействовано работников: 25 сезонных, 5 постоянных, 2 водолазов. В холодный период (ноябрь-февраль) задействовано работников: постоянных – 5.

В результате жизнедеятельности рабочих будет образовываться:

- *мусор от бытовых помещений судов и прочих плавающих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров,*
- *пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные,*
- *спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная,*
- *спецодежда из резины, утратившая потребительские свойства, незагрязненная,*
- *отходы полиэтиленовой тары незагрязненной,*
- *резиновые перчатки, утратившие потребительские свойства, незагрязненные практически неопасные,*
- *резиновая обувь, утратившая потребительские свойства, незагрязненная практически неопасная.*

Методы сбора урожая гидробионтов заключаются в изъятии их из садков, ламинарии с поводцов, сбор со дна, погрузка в ящики и доставка на берег. Сбор с донных плантаций осуществляется водолазным способом. Для переборки садков и коллекторов они поднимаются на борт судна. Очистка от обрастаний производится на борту судна механическим способом. Обрастания и мертвые особи собираются в тару для отходов и передаются по договору на утилизацию. Трепанг передается покупателю в живом виде. Разделка трепанга не планируется. Передержка приморского гребешка будет осуществляться покупателем. Какая-либо обработка выращенной продукции

аквакультуры не предполагается. Объекты аквакультуры непосредственно после изъятия в живом виде будут передаваться заказчику.

В результате работ по обслуживанию участка марикультуры образуются:

- отходы изделий из разнородных негалогенированных полимерных материалов (кроме тары) незагрязненных. (буйки, куктыли, потерявшие потребительские свойства);

- лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме.

Лом бетонных изделий накапливаться не будет, организуется передача отхода на утилизацию сразу после поднятия на поверхность.

Образование других отходов в результате реализации деятельности не ожидается.

6.8.1.1 Сведения об отходах

По степени опасности для окружающей среды, отходы, образующиеся в период производства работ, подразделяются на IV, V классы опасности.

Наименования видов, коды и классы опасности, образующихся отходов приняты в соответствии с Приказом Росприроднадзора от 22.05.2017 № 242 «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов».

Перечень отходов, с указанием класса опасности, представлен в таблице 6.7.1.1-1.

Таблица 6.8.1.1-1 – Перечень отходов с указанием класса опасности

№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности по ФККО	Отходообразующий процесс, деятельность	Физико-химические свойства отхода		
					Агрегатное состояние	Наименование компонента	Содержание компонента, %
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров	7 33 151 01 72 4	4	Сбор отходов бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров	Смесь твердых материалов (включая волокна) и изделий	Органические вещества Песок Бумага Тряпье Стеклобой Пластмасса Металлы	10,3 10 49,7 7 6 12 5
2	Спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 02 110 01 62 4	4	Использование по назначению с утратой потребительских свойств в пределах установленных сроков эксплуатации	Изделия из нескольких видов волокон	Хлопок (целлюлоза) Полиэфир (полиэтилентерефталат)	33 67
3	Спецодежда из резины, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 31 141 21 51 4	4	Использование по назначению с утратой потребительских свойств	Изделия из одного материала	Резина Текстиль	70,65 29,35
4	Отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин	7 32 221 01 30 4	4	Жизнедеятельность персонала	Дисперсные системы	Вода Сульфат аммония Нитрат железа Хлорид цинка	81 13 5 1
5	Мусор и смет от уборки складских помещений малоопасный	7 33 220 01 72 4	4	Уборка складских помещений	Смесь твердых материалов (включая волокна) и изделий	Бумага, картон Полимерные материалы Стекло Древесина Текстильные материалы Железо Почва, грунт	45 10 8 7 2 4 24
6	Отходы веревочно-канатных изделий из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон незагрязненные	4 02 151 11 60 5	5	Использование по назначению с утратой потребительских свойств в процессе эксплуатации или при хранении	Изделия из волокон	Текстиль Влага	87 13
7	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	7 36 100 01 30 5	5	Жизнедеятельность персонала (сбор пищевых отходов)	Дисперсные системы	Пластмасса Остатки продуктов раст. происхождения	23 26

						Органические остатки Бумага, картон	15 36
8	Отходы полиэтиленовой тары незагрязненной	4 34 110 04 51 5	5	Использование по назначению с утратой потребительских свойств	Изделие из одного материала	Полиэтилен	100
9	Резиновые перчатки, утратившие потребительские свойства, незагрязненные практически неопасные	4 31 141 11 20 5	5	Использование по назначению с утратой потребительских свойств	Твердое	Резина	100
10	Резиновая обувь, утратившая потребительские свойства, незагрязненная практически неопасная	4 31 141 12 20 5	5	Использование по назначению с утратой потребительских свойств	Твердое	Резина Текстиль	87 13
11	Отходы (мусор) от уборки гидротехнических сооружений, акватории и прибрежной полосы водных объектов практически неопасные	7 39 955 11 72 5	5	Очистка гидротехнических сооружений	Смесь твердых материалов (включая волокна) и изделий	Вода Растительные остатки, древесина Бумага Пластмасса	45 25,3 14,4 16,3
12	Отходы изделий из разнородных негалогенированных полимерных материалов (кроме тары) незагрязненных	4 34 199 72 50 5	5	Обслуживание ГБТС	Изделия из твердых материалов, за исключением волокон	Полимерные материалы	100
13	Лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	8 22 201 01 21 5	5	Обслуживание ГБТС	Кусковая форма	Бетон	100

6.8.1.2 Объемы образования отходов

Расчет объемов образования отходов представлен в Приложении 14 Тома 2.

Сведения об объемах образования отходов представлены в таблице 6.8.1.2-1.

Таблица 6.8.1.2-1 – Сведения об объемах образования отходов производства и потребления

№	Наименование отхода	Код по ФККО	Класс опасности и по ФККО	Планируемый норматив образования отходов, т/период
1	2	3	4	5
1	Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров	7 33 151 01 72 4	4	8,48
2	Спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 02 110 01 62 4	4	0,0928
3	Спецодежда из резины, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 31 141 21 51 4	4	0,0132
4	Отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин	7 32 221 01 30 4	4	60,312
5	Мусор и смет от уборки складских помещений малоопасный	7 33 220 01 72 4	4	5,24
Итого по 4 классу опасности:				74,138
6	Отходы веревочно-канатных изделий из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон незагрязненные	4 02 151 11 60 5	5	0,8048
7	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	7 36 100 01 30 5	5	0,323
8	Отходы полиэтиленовой тары незагрязненной	4 34 110 04 51 5	5	0,116
9	Резиновые перчатки, утратившие потребительские свойства, незагрязненные практически неопасные	4 31 141 11 20 5	5	0,0348
10	Резиновая обувь, утратившая потребительские свойства, незагрязненная практически неопасная	4 31 141 12 20 5	5	0,037
11	Отходы (мусор) от уборки гидротехнических сооружений, акватории и прибрежной полосы водных объектов практически	7 39 955 11 72 5	5	0,6

	неопасные			
12	отходы изделий из разнородных негалогенированных полимерных материалов (кроме тары) незагрязненных	4 34 199 72 50 5	5	12,6
13	лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	8 22 201 01 21 5	5	524,16
Итого по 5 классу опасности:				538,6756
ИТОГО:				612,8136

6.8.2 Обращение с отходами

У ФГБУ «ВНИРО» отсутствует лицензия на право обращения с отходами производства и потребления. Все отходы, образованные в результате реализации деятельности, накапливаются на плавсредствах.

6.8.2.1 Обоснование предельного количества накопления отходов

Местами временного накопления отходов считаются специально оборудованные площадки, находящиеся на территории земельного участка базы «ТИНРО», специальная тара, расположенная в специально отведенных местах.

Предельное накопление количества отходов на территории земельного участка базы «ТИНРО», которое одновременно допускается размещать на ее территории, определяется предприятием с соблюдением условий хранения в соответствии со СНиП и условий вывоза на объекты размещения отходов.

Накопление отходов осуществляется на открытых площадках, в специальных помещениях. Для накопления используются закрытые тары.

На территории оборудована контейнерная площадка для сбора ТКО. Площадка имеет бетонное покрытие и ограждение с 3х сторон высотой 1 м. Так же в складских помещениях и на плавсредствах имеются емкости для селективного сбора отходов.

В таблице 6.8.2.1-1 приведены характеристики мест накопления отходов, вместимость емкостей и срок накопления отходов исходя из видов и объемов отходов производства и потребления. Расчет предельного количества накопления отходов произведен суммарно за оба периода: подготовительный период и выращивание гидробионтов.

Образующиеся на объекте отходы относятся к 4-5 классам опасности. Таким образом, функционирование объекта не сопровождается образованием отходов высоких классов опасности.

Отнесение отходов к тому или иному классу опасности определяет способы их сбора, хранения, транспортировки в соответствии с требованиями нормативных документов. Отходы формируются в ходе функционирования объекта, собираются, помещаются в тару (при необходимости) и затем передаются лицензированной организации.

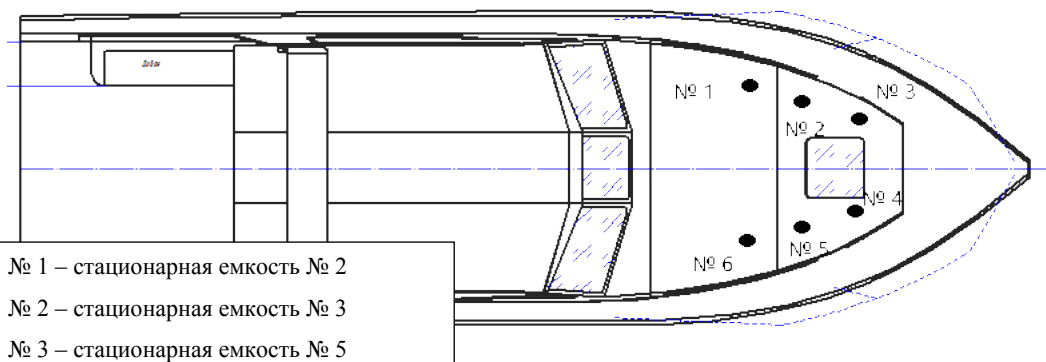
При организации мест временного хранения (накопления) отходов приняты меры по обеспечению экологической безопасности. Оборудование мест временного хранения (накопления) проведено с учетом класса опасности, физико-химических свойств, реакционной способности образующихся отходов, а также с учетом требований соответствующих ГОСТов и СНиП.

Схемы мест накопления отходов представлены на рисунках 6.8.2.1-1 - 6.8.2.1-2.



- №1 – стационарная емкость № 1
- № 2 – стационарная емкость № 4
- № 3 – стационарная емкость № 10
- № 4 – стационарная емкость № 11

Рисунок 6.8.2.1-1 – Расположение емкостей накопления отходов на земельном участке



- № 1 – стационарная емкость № 2
- № 2 – стационарная емкость № 3
- № 3 – стационарная емкость № 5
- № 4 – стационарная емкость № 6
- № 5 – стационарная емкость № 7
- № 6 – стационарная емкость № 8

Рисунок 6.8.2.1-2 – Расположение емкостей накопления отходов на схеме судна

Таблица 6.8.2.1-1 – Технические решения по обустройству и техническим параметрам мест временного накопления отходов. Обоснование предельного количества накопления и периодичность вывоза отходов.

Характеристика объекта размещения отходов					Характеристика размещаемого отхода							
№	Тип объекта	Обустройство объекта	Вместимость, т	Вместимость, м ³	Наименование отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Способ хранения	Срок хранения	Основание для установленного срока хранения	Количество накопления отходов, т/период	Предельное количество накопления отходов, т
1	2	3	4		5	6	7	8	9	10	11	12
1	Стационарная емкость № 1	Площадка на территории	0,45	2,25	Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров	7 33 151 01 72 4	4	В закрытой таре (металлическая емкость)	3 дня	Санитарные нормы и правила	8,48	0,45
2	Стационарная емкость № 2	Емкость в помещении и плавсредства	0,45	2,25	Спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 02 110 01 62 4	4	В закрытой таре (металлическая емкость)	11 месяцев	Формирование транспортной партии	0,0928	0,45
					Спецодежда из резины, утратившая потребительски	4 31 141 21 51 4	4	В закрытой таре (металлическая	11 месяцев	Формирование транспортной партии	0,0132	0,45

					е свойства, незагрязненная			емкость)				
3	Стационар ная емкость № 3	Емкость в помещени и плавсредств ва	0,3	0,25	Отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин	7 32 22 1 01 30 4	4	Пластикова я тара	3 дня	Формирован ие транспортно й партии	60,312	0,3
4	Стационар ная емкость № 4	Емкость на территори и	0,45	2,25	Мусор и смет от уборки складских помещений малоопасный	7 33 220 01 72 4	4	В закрытой таре (металличе ская емкость)	1 месяц	Формирован ие транспортно й партии	5,24	0,45
5	Стационар ная емкость № 5	Емкость в помещени и плавсредств ва	0,4	2	Отходы веревочно- канатных изделий из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон незагрязненные	4 02 151 11 60 5	5	В закрытой таре (металличе ская емкость)	6 месяце в	Формирован ие транспортно й партии	0,8048	0,4
6	Стационар ная емкость № 6	Емкость в помещени и плавсредств ва	0,1	0,5	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированн ые	7 36 100 01 30 5	5	В закрытой таре (металличе ская емкость)	3 дня	Санитарные нормы и правила	0,323	0,1
7	Стационар ная емкость № 7	Емкость в помещени и плавсредств ва	0,3	1,5	Отходы полиэтиленово й тары незагрязненной	4 34 110 04 51 5	5	В закрытой таре	11 месяце в	Формирован ие транспортно й партии	0,116	0,3
8	Стационар	Емкость в	0,1	0,5	Резиновые	4 31	5	В закрытой	11	Формирован	0,0348	0,1

	ная емкость № 8	помещени и плавсредства			перчатки, утратившие потребительские свойства, незагрязненные практически неопасные	141 11 20 5		таре (металлическая емкость)	месяцев	ие транспортно й партии		
9	Стационарная емкость № 9	Емкость в помещени и плавсредства	0,1	0,5	Резиновая обувь, утратившая потребительские свойства, незагрязненная практически неопасная	4 31 141 12 20 5	5	В закрытой таре (металлическая емкость)	11 месяцев	Формирован ие транспортно й партии	0,037	0,1
10	Стационарная емкость № 10	Емкость на территории	0,2	1	Отходы (мусор) от уборки гидротехнических сооружений, акватории и прибрежной полосы водных объектов практически неопасные	7 39 955 11 72 5	5	В закрытой таре (металлическая емкость)	1 месяц	Формирован ие транспортно й партии	0,6	0,2
11	Стационарная емкость № 11	Емкость на территории	1,5	7,5	Отходы изделий из разнородных негалогенированных полимерных материалов (кроме тары) незагрязненных	4 34 199 72 50 5	5	В закрытой таре (металлическая емкость)	1 месяц	Формирован ие транспортно й партии	12,6	1,5

6.8.2.2 Передача отходов другим организациям

На момент обоснования оценки воздействия на окружающую среду деятельности при обращении с отходами у ФГБУ «ВНИРО» заключены:

- Государственный (муниципальный) Контракт № 1278 от 31 декабря 2019 г. с КГУП «ПЭО»

- Договор № 249 на оказание услуг по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности от 02.07.2021 г. с ООО «ПримТехнополис».

В перспективе будет заключен договор на вывоз ЖБО с лицензированной организацией ООО «Золотарь».

Копии лицензий специализированных предприятий по дальнейшему обращению с отходами представлены в Приложении 15 Тома 2.

Таблица 6.8.2.2-1 – Сведения о передаче отходов рекомендуемым специализированным организациям для выполнения операций по использованию, обезвреживанию и захоронению отходов

Сведения об отходе					Реквизиты поставщиков и потребителей отходов			
№	Наименование отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Цель приема\передачи	Наименование организации	Адрес организации	ИНН	Объект размещения № ГРОРО\ № лицензии
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров	7 33 151 01 72 4	4	Сбор, транспортирование, размещение	КГУП «ПЭО»	690105, Приморский край, г. Владивосток, ул. Бородинская, д. 28	25040008 85	№ (25) – 250557 – СТОБУР/П от 20.02.2021. Размещение Комплекс по переработке и утилизации ТБО в г. Владивостоке № 25-00001-3-00592-250914 МУПВ «Спецзавод № 1»
2	Спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 02 110 01 62 4	4	Сбор, транспортирование, обезвреживание, размещение	ООО «ПримТехнополис»	690017, Приморский край, г. Владивосток, ул. Окатовая, д. 62, офис 1	25360332 73	№ (25) – 250557 – СТОБУР/П от 20.02.2021. Размещение Комплекс по переработке и утилизации ТБО в г. Владивостоке № 25-00001-3-00592-250914 МУПВ «Спецзавод № 1»
3	Спецодежда из резины, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 31 141 21 51 4	4	Сбор, транспортирование, обезвреживание	ООО «ПримТехнополис»	690017, Приморский край, г. Владивосток, ул. Окатовая, д. 62, офис 1	25360332 73	025 №00445 от 29 июля 2019 г.
4	Отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин	7 32 221 01 30 4	4	Сбор, транспортирование, обезвреживание	ООО «Золотарь»	690039, Приморский край, г. Владивосток, ул. Енисейская, д. 9 А	25390611 80	№(25)-250579-СБТ/П от 03.06.2021 г.

5	Мусор и смет от уборки складских помещений малоопасный	7 33 220 01 72 4	4	Сбор, транспортирование, обезвреживание	ООО «ПримТехнополис»	690017, Приморский край, г. Владивосток, ул. Окатовая, д. 62, офис 1	25360332 73	025 №00445 от 29 июля 2019 г.
6	Отходы веревочно-канатных изделий из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон незагрязненные	4 02 151 11 60 5	5	Сбор, транспортирование, обезвреживание	ООО «ПримТехнополис»	690017, Приморский край, г. Владивосток, ул. Окатовая, д. 62, офис 1	25360332 73	025 №00445 от 29 июля 2019 г.
7	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	7 36 100 01 30 5	5	Сбор, транспортирование, размещение	КГУП «ПЭО»	690105, Приморский край, г. Владивосток, ул. Бородинская, д. 28	25040008 85	№ (25) – 250557 – СТОБУР/П от 20.02.2021. Размещение Комплекс по переработке и утилизации ТБО в г. Владивостоке № 25-00001-3-00592-250914 МУПВ «Спецзавод № 1»
8	Отходы полиэтиленовой тары незагрязненной	4 34 110 04 51 5	5	Сбор, транспортирование, обезвреживание	ООО «ПримТехнополис»	690017, Приморский край, г. Владивосток, ул. Окатовая, д. 62, офис 1	25360332 73	025 №00445 от 29 июля 2019 г.
9	Резиновые перчатки, утратившие потребительские свойства, незагрязненные практически неопасные	4 31 141 11 20 5	5	Сбор, транспортирование, обезвреживание	ООО «ПримТехнополис»	690017, Приморский край, г. Владивосток, ул. Окатовая, д. 62, офис 1	25360332 73	025 №00445 от 29 июля 2019 г.
10	Резиновая обувь, утратившая потребительские	4 31 141 12 20 5	5	Сбор, транспортирование,	ООО «ПримТехнополис»	690017, Приморский край, г.	25360332 73	025 №00445 от 29 июля 2019 г.

	свойства, незагрязненная практически неопасная			обезвреживание		Владивосток, ул. Окатовая, д. 62, офис 1		
11	Отходы (мусор) от уборки гидротехнических сооружений, акватории и прибрежной полосы водных объектов практически неопасные	7 39 955 11 72 5	5	Сбор, транспортирование, обезвреживание	ООО «ПримТехнополис»	690017, Приморский край, г. Владивосток, ул. Окатовая, д. 62, офис 1	25360332 73	025 №00445 от 29 июля 2019 г.
12	отходы изделий из разнородных негалогенированных полимерных материалов (кроме тары) незагрязненных	4 34 199 72 50 5	5	Сбор, транспортирование, обезвреживание	ООО «ПримТехнополис»	690017, Приморский край, г. Владивосток, ул. Окатовая, д. 62, офис 1	25360332 73	025 №00445 от 29 июля 2019 г.
13	лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	8 22 201 01 21 5	5	Сбор, транспортирование, обезвреживание	ООО «ПримТехнополис»	690017, Приморский край, г. Владивосток, ул. Окатовая, д. 62, офис 1	25360332 73	025 №00445 от 29 июля 2019 г.

6.8.3 Мероприятия по охране окружающей среды при обращении с отходами

Анализ «Программы...» показывает, что принятое технологическое оборудование (ГБТС и их составляющие) соответствуют типовым, использование этого оборудования указано в инструкциях по культивированию гидробионтов, поэтому проведение дополнительных мероприятий не предусматривается.

Мероприятия в области обращения с отходами заключаются в соблюдении норм природоохранного законодательства в части обращения с отходами при осуществлении своей деятельности и сводится, в основном, к осуществлению :

- селективного накопления отходов;
 - своевременного заключения договоров с лицензированными организациями на вывоз отходов IV- V классов опасности;
 - своевременной передачи отходов специализированным компаниям;
 - предотвращению превышения объемов накопления их на территории объекта;
 - первичного учета образования и движения отходов;
- тем самым, предупреждая загрязнение окружающей среды отходами производства и потребления.

Накопление отходов осуществляется на открытых площадках, в специальных помещениях. Для накопления используются закрытые тары.

Согласно СанПин 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению населения, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий" способ накопления определяется классом опасности отходов:

- отходы I класса опасности накапливаются исключительно в герметичных оборотных (сменных) емкостях (контейнеры, бочки, цистерны),
- отходы II класса опасности накапливаются в надежно закрытой таре (полиэтиленовых мешках, пластиковых пакетах), на поддонах;
- отходы III класса опасности накапливаются в бумажных мешках и ларях, хлопчатобумажных мешках, текстильных мешках, навалом;
- отходы IV класса опасности накапливаются навалом, насыпью, в виде гряд.

Вывоз отходов будет осуществляться по действующим договорам предприятия специализированным автотранспортом лицензированной организацией, внесенной в ГРОРО.

6.8.4 Выводы

Как подготовительный период, так и в период выращивания гидробионтов будет образовываться 13 видов отходов 4-5 классов опасности для окружающей среды, из них:

- 5 вида IV класса опасности (74,138 т/период);
- 8 видов V класса опасности (538,6756 т/год).

При соблюдении проектных решений и соответствии принятым нормам обращения с отходами воздействие на окружающую среду при обращении с отходами оценивается, как допустимое и соответствует требованиям российской нормативной документации в области обращения с отходами производства и потребления.

Таблица 6.8.4-1 - Сводная оценка воздействия на окружающую среду при обращении с отходами

Характеристика	Значение
Направление воздействия	Негативное
Пространственный масштаб воздействия	Местный
Временной масштаб воздействия	Среднесрочный
Частота воздействия	Непрерывная
Эффективность мероприятий по предупреждению воздействия	Высокая
Общий характер остаточного воздействия	Незначительная

6.9 Оценка воздействия на социально-экономические условия

Японское море, и особенно залив Петра Великого, по числу видов животных и растений значительно выделяются среди остальных морей нашей страны. Наличие закрытых бухт и заливов, высокая продуктивность прибрежных вод позволяют считать Приморский край очень перспективным регионом для развития аквакультуры, а точнее марикультуры, т.е. разведения организмов в морской или солоноватой воде. К основным объектам марикультуры в Приморье относятся мидия, гребешки, трепанг, устрица, водоросли (ламинария) и другие виды.

Физико-географические условия Приморья стали предпосылкой развития в его прибрежных водах богатых по видовому разнообразию фауны и флоры. В прибрежных донных сообществах ведущую роль играют двустворчатые моллюски и иглокожие, многие из которых являются промысловыми. В начале 1990-х годов легальный и нелегальный промысел беспозвоночных значительно сократил их запасы, поэтому возникла проблема восстановления и рационального использования многих традиционных объектов промысла, в том числе, трепанга, приморского гребешка, устрицы, мидии, ламинарии, морских ежей. Одной из самых эффективных мер, способствующих увеличению биологических ресурсов моря, является аквакультура.

Аквакультура (от лат. aqua – вода и cultura – возделывание, уход) - деятельность, связанная с разведением и содержанием водных организмов (рыб, моллюсков, ракообразных, водорослей и др.) с использованием специальных устройств и (или) технологий для повышения продуктивности водоемов и получения товарной продукции.

Главным отличием марикультуры от промысла является то, что разведение и товарное выращивание морских гидробионтов проводится в искусственно созданной среде обитания, включая мелиоративные мероприятия в целях создания благоприятных условий для культивирования организмов и т.д. В настоящее время в мировой практике используются три типа процессов культивирования морских гидробионтов:

- 1) экстенсивный,
- 2) интенсивный,
- 3) смешанный.

Экстенсивный метод основан на использовании естественной биопродуктивности морских экосистем для культивирования животных и водорослей. Сбор молоди и

подращивание в садках на месте сбора или в местах с более благоприятными условиями либо на дополнительно установленных субстратах (искусственные рифы и пр.).

Интенсивный метод заключается в активном искусственном воздействии на одну или все стадии жизненного цикла объекта культивирования, например искусственное воспроизводство молоди и ее выращивание в заводских условиях и т.п. Однако, чаще в практической деятельности встречается смешанный тип ведения хозяйства марикультуры. При этом применяется или искусственное получение молоди с последующим ее выращиванием в естественных условиях, или получение молоди от диких производителей с последующим ее выращиванием в искусственных условиях.

Первые шаги в области развития марикультуры в Приморье были сделаны в 60-е годы, когда закончились исследования по оценке биологического потенциала зал. Посьета. В этот же период были даны рекомендации по созданию хозяйства марикультуры в заливе Посьета, определен видовой состав культивируемых объектов и начата разработка технологий культивирования приморского гребешка, мидии и устрицы.

Максимального развития марикультура в Приморье достигла в 80-е годы, когда было создано несколько хозяйств по выращиванию гребешка, мидии, устрицы и ламинарии при береговых рыбокомбинатах и рыболовецких колхозах. В эти годы финансирование научных разработок и формирования участков марикультуры осуществлялось, прежде всего, за счет централизованных средств Министерства рыбного хозяйства СССР, а также за счет средств таких крупных рыбопромышленных объединений, как Дальрыба и Приморрыбпром. Именно на эти средства были разработаны технологии культивирования моллюсков (гребешка, мидии, устрицы) и ламинарии, созданы участки промышленной марикультуры.

В 90-е годы в связи с экономическими преобразованиями, происходящими в стране, практически все ранее созданные хозяйства марикультуры по разным причинам перестали функционировать либо полностью, либо существовали только на бумаге.

Основной причиной упадка марикультуры в Приморье является отсутствие достаточного и стабильного финансирования. Начиная с 90-х годов Роскомрыболовство резко сократило финансирование марикультуры, что привело к сворачиванию научных разработок и постепенному сокращению площадей плантаций и ферм.

Сдерживание темпов развития было обусловлено также слабым развитием инфраструктуры побережья, низким уровнем организации труда и производства, отсутствием материальных и иных стимулов, большими затратами ручного труда, высокой материалоемкостью производства, отсутствием материально-технической базы производства оснастки для гидротехнических сооружений, отсутствием достаточного опыта и специалистов, отсутствием технологий и производственной базы по переработке продукции марикультуры.

В результате исследовательской работы, проводимой учеными ТИНРО-Центра и других научно-исследовательских институтов, были разработаны биологические основы культивирования ряда ценных в промысловом отношении гидробионтов: приморского гребешка, тихоокеанской мидии, тихоокеанской устрицы, дальневосточного трепанга,

ламинарии (сахарины) японской и др. Обобщив теоретический и практический опыт в изучении биологии и культивирования гидробионтов, специалисты ТИПРО-Центра и НПО Промрыболовства сформулировали основные критерии подбора акваторий, пригодных для их разведения.

Выращивание беспозвоночных в поликультуре имеет неоспоримое преимущество перед монокультурой (культивирование одного вида). Выращивание трепанга дальневосточного совместно с моллюсками ускоряет минерализацию органического вещества биоотложений. Все это способствует поддержанию экологического равновесия на акватории, созданию маточных стад ценных промысловых видов беспозвоночных и получению рыбоводной продукции. Поликультурные хозяйства являются более устойчивыми системами и способствуют высокому видовому разнообразию.

Таким образом, функционирование поликультурного хозяйства марикультуры на акватории Японского моря позволит обеспечить выполнение следующих задач:

- создание дополнительных рабочих мест для местного населения;
- проведение учебно-просветительской работы с детьми и молодежью с наглядной демонстрацией морских организмов;
- поддержание видового разнообразия бухт и акватории залива Петра Великого;
- воспроизводство ценных видов водных биоресурсов, путем создания благоприятных условий для жизни и нереста, а также поддержания нерестующей популяции ценных промысловых животных.

Учитывая вышеизложенное, социально-экономические последствия реализации намечаемой деятельности оцениваются как положительные.

7. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ АВАРИЙНОМ РЕЖИМЕ

7.1 Анализ экологического риска возникновения аварийных ситуаций

Анализ экологического риска – процесс идентификации опасностей и оценка риска для окружающей среды. Анализ экологического риска проводится поэтапно:

- ◆ идентификация опасностей в плане отрицательного потенциального воздействия на окружающую среду;
- ◆ оценка риска с определением частоты возникновения аварий и оценкой потенциального воздействия на окружающую природную среду;
- ◆ разработка мероприятий по предупреждению аварий и снижению экологического риска.

7.1.1 Возможные причины возникновения аварий

Основными причинами возникновения аварийных ситуаций на объектах различного назначения являются нарушения технологических процессов на промышленных предприятиях, технические ошибки обслуживающего персонала, нарушения противопожарных правил и правил техники безопасности, отключение систем энергоснабжения, водоснабжения и водоотведения, стихийные бедствия, террористические акты и т.п. Аварийные ситуации могут возникнуть совместно, являясь причиной и следствием других аварийных ситуаций.

Типичные причины возникновения аварий приводятся в таблице 7.1-1.

Таблица 7.1-1 - Типичные причины, которые могут привести к авариям

Категория	Опасности
1	2
Ошибка персонала	Неверное включение/выключение оборудования, ошибки в определении показаний контрольно-измерительной аппаратуры, неправильный выбор режимов работы и т.п.
Отказ оборудования	Неправильное срабатывание запорной арматуры, превышение нагрузок на насосно-компрессорном оборудовании, замыкание электрических цепей, коррозия, структурные дефекты материалов и т.п.
Отказ управления оборудованием	Потеря управления оборудованием, отказы систем безопасности
Авария конструкций	Потеря устойчивости оборудования, обрыв и/или опрокидывание подъемного оборудования, прекращение подачи энергии и рабочих сред для питания и управления технологическим процессом, падение перемещаемых грузов
Внешние силы и нагрузки	Сейсмические явления, экстремальные гидрометеорологические явления, террористические акты и т.п.

Для выявления аварийных ситуаций, которые могут привести к потенциальному воздействию на окружающую среду с характером от «незначительного» до «значительного» в результате деятельности объекта, были определены перечни возможных прямых и косвенных воздействий для данного проекта.

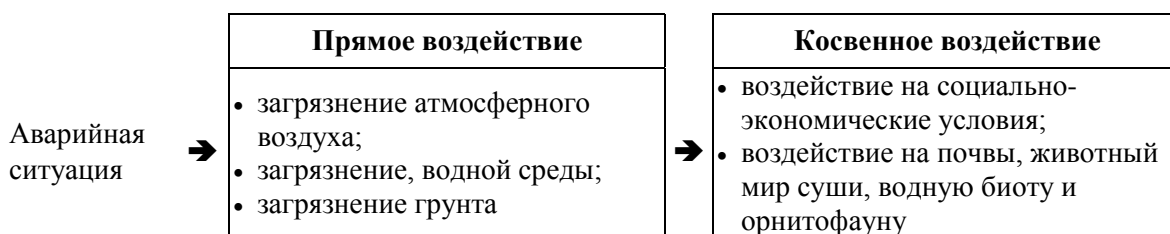


Рисунок 7.1-1 – Схема типовых возможных воздействий

Перечень возможных загрязняющих веществ, которые могут попасть в окружающую среду с учетом технологии работ и используемого оборудования при аварийных ситуациях, включает нефтепродукты (топливо, смазочные масла).

Предварительный анализ характеристик производимых работ и последствий рассмотренных выше потенциальных воздействий аварийных ситуаций на окружающую среду показал, что наиболее опасными являются аварии, связанные с попаданием в окружающую среду нефтепродуктов.

7.1.2 Сценарий развития аварийных ситуаций

Настоящим разделом рассмотрены только те аварийные ситуации, которые связаны с ведением работ на рыбоводном участке.

Заправка плавсредств будет осуществляться на причалах, на которых осуществляется стоянка судов, с помощью бензовозов. На территории РВУ заправка осуществляться не будет. В связи с удаленностью места заправки от места ведения работ, аварии, происходящие при заправке, не рассматриваются, и учитываются планами ЛАРН соответствующих портов и объектов.

В период проведения работ возможными источниками разливов нефтепродуктов на акватории являются аварии, связанные с повреждением плавучих технических средств. Источник разлива нефтепродуктов – топливные танки.

Для рассматриваемых работ используются следующие виды нефтепродуктов: дизельное топливо (ДТ).

На рисунке 7.1.2-2 представлена схема основных сценариев развития аварий.

Объемы потенциальных разливов могут варьировать от нескольких грамм или литров (наибольшая вероятность) до нескольких кубометров.

Аварии маломерных судов на акватории залива

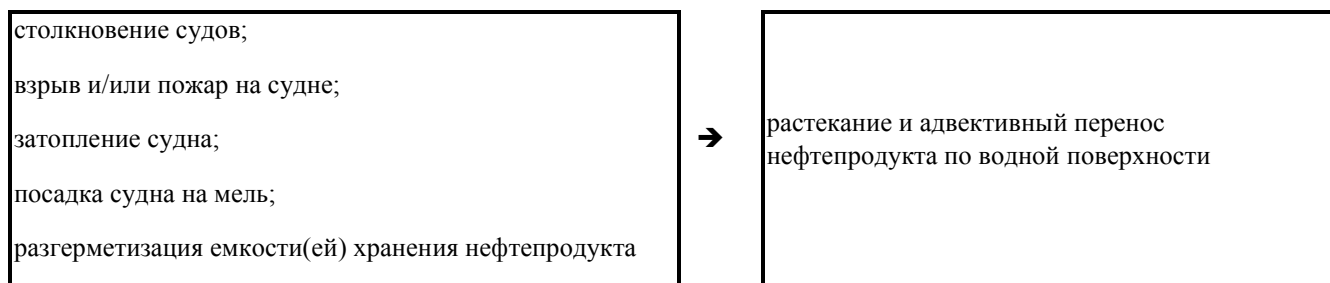


Рисунок 7.1.2-2. Схема основных сценариев развития аварий с разливом нефтепродуктов

При оценке масштабов и последствий аварийных ситуаций на проектируемом объекте в период проведения работ, в качестве наиболее опасной рассматривается – разрушение емкости топливного танка на акватории.

Исходя из общей характеристики объекта и технологии предполагаемых работ в таблице 7.1.2-2 представлены данные по используемым маломерным судам в период проведения работ в акватории водного объекта.

Таблица 7.1.2-2 – Перечень маломерных судов, участвующих в аварии

Наименование судна	Максимальное кол-во единиц оборудования в год	Наибольший объем топлива	Вид топлива
1	2	3	4
НИС «Убежденный»	1	6 топливных баков, 3,96 т (4,6 м ³), 3,96 т (4,6 м ³), 2,69 т (3,13 м ³), 2,53 т (2,94 м ³), 1 т (1,2 м ³), 0,34 т (0,39 м ³)	ДТ
Моторное судно NISSAN GS 1000	1	2 топливных бака, 0,215 т (0,25 м ³) каждый	ДТ
Мотобот «Эдулис»	1	3 топливных бака, 0,77 т (0,9 м ³), 0,6 т (0,7 м ³), 0,6 т (0,7 м ³)	ДТ
Мотобот «Кальмар»	1	3 топливных бака, 0,77 т (0,9 м ³), 0,6 т (0,7 м ³), 0,6 т (0,7 м ³)	ДТ

Согласно Программе работ на РВУ №6-В(м), РВУ №15-Н(м), РВУ №19-Л(м) одновременно может находиться либо НИС «Убежденный» + маломерное судно (на этапе установки якорей и монтажа ГБТС), либо только маломерное судно (на остальных этапах). Каждое из маломерных судов может участвовать на данном этапе. Так как объем топливных баков наибольший у НИС «Убежденный», то для данных РВУ максимальный объем разлива нефтепродуктов на акватории – повреждение 2 смежных танков и разлив содержимого топливных баков судна НИС «Убежденный» в количестве 50% из каждого, так как баки имеют двойное дно. В таком случае предполагаемый максимальный разлив нефтепродуктов может составить 4,6 м³ (3,96 т).

Согласно Программе работ на РВУ №14-Н(м) может использоваться только 1 маломерное судно одновременно, при этом может использоваться любое из маломерных судов. Наибольший объем топливных баков – у мотоботов «Эдулис» и «Кальмар». Таким образом для данного РВУ максимальный объем разлива нефтепродуктов на акватории – повреждение 2 смежных танков и разлив содержимого топливных баков мотобота «Эдулис» в количестве 50% из каждого, так как баки имеют двойное дно. В таком случае предполагаемый максимальный разлив нефтепродуктов может составить 0,8 м³ (0,685 т).

Перечень нефтепродуктов и основные физико-химические характеристики, которые могут попасть в окружающую природную среду при аварийных ситуациях представлены в таблице 7.1.2-3.

Таблица 7.1.2-3 – Характеристика нефтепродуктов

Наименование параметра	Параметр		Источник информации
	Топливо дизельное Л (летнее)	Топливо дизельное З (зимнее)	
Наименование вещества торговое			ГОСТ 305-82
Состав, % примеси (с идентификацией), % массовая доля серы не более в топливе вида 1 вида 2 меркаптановой серы не более сероводорода	0,20 0,50 0,01 отсут.	0,20 0,50 0,01 отсут.	ГОСТ 305-82 ГОСТ 305-82 ГОСТ 305-82 ГОСТ 305-82
Общие данные температура кипения, °С (при давлении 101 кПа) плотность при 20°С, кг/м ³	246 860	209 840	ГОСТ 305-82
Данные о взрывопожароопасности температура вспышки паров, °С температура самовоспламенения паров, °С пределы взрываемости, НПВ, %	65(40) 300 2-3	48(35) 310 2-3	ГОСТ 305-82 ГОСТ 305-82 ГОСТ 305-82

7.1.3 Оценка частоты и потенциального воздействия

Частота возникновения аварий разделяется на следующие категории (Методические основы..., 2016): частая (более 1 раза в год), вероятная (от 10^{-2} до 1 раза в год или 1 раз в 1 – 100 лет), возможная (от 10^{-4} до 10^{-2} раза в год или 1 раз в 100 лет – 10 тыс. лет), редкая (от 10^{-6} до 10^{-4} раза в год или 1 раз в 10 тыс. лет – 1 млн. лет), практически невероятная (реже 10^{-6} раз в год или менее 1 раза в 1 млн. лет).

В таблице 7.1.3-1 предлагается матрица классификации рисков аварийных ситуаций на основе вероятности их возникновения и возможного воздействия на окружающую среду и рекомендуемые методы дальнейшего проведения анализа риска для каждой категории (матрица составлена на основе матрицы из (Методические основы..., 2016) с адаптацией к анализу риска загрязнения окружающей среды).

Частота возникновения аварийной ситуации, 1/год		Характер воздействия на окружающую среду			
		значительный	умеренный	слабый	незначительный
Частый	$>10^0$	Ав	Ав	Ав	Св
Вероятный	$10^0 - 10^{-2}$	Ав	Ав	Вв	Св
Возможный	$10^{-2} - 10^{-4}$	Ав	Вв	Вв	Св
Редкий	$10^{-4} - 10^{-6}$	Ав	Вв	Св	Дв
Практически невероятный	$<10^{-6}$	Вв	Св	Св	Дв

Примечание:

Ав – зона неприемлемого риска – обязательно проведение количественного анализа риска и потенциального воздействия на окружающую среду (для уточнения оценок), требуется разработка особых мер обеспечения безопасности окружающей среды или пересмотр проектных решений для снижения риска

Вв – зона жесткого контроля – требуется принятие специальных мер безопасности

Св – зона приемлемого риска – рекомендуется принятие обычных мер безопасности

Дв – зона минимального риска – принятие дополнительных мер безопасности не требуется

Таблица 7.1.3-1 – Определение матрицы экологического риска

Для оценки вероятности аварийной ситуации с разливом нефтепродуктов при использовании маломерных плавсредств можно принять статистику аварийности для морских судов (Сафонов и др., 1996). Согласно данной статистике частота возникновения аварийных ситуаций со столкновением или посадкой на мель при перемещении по акватории гавани/залива составляет – 1×10^{-3} на одну операцию.

Для используемых плавсредств можно принять, что аварии с разливами нефтепродуктов происходят в 25% аварийных случаев. В качестве наиболее консервативного варианта с максимальным разливом нефтепродуктов на акватории, можно рассматривать разрушение и разлив всего содержимого наибольшего по объему топливного бака плавсредства с предположением, что его наполненность на момент разрушения составляет 100%. При этом разлив всего объема одного топливного бака происходит в 30% случаев (Сафонов и др., 1996).

На основе вышесказанного, частота возникновения аварий, связанных с разливами нефтепродуктов при потенциальных авариях во время выполнения работ на акватории залива с учетом использования 1 единицы техники составит $1 \times 0,25 \times 0,3 \times 10^{-3} = 7,5 \times 10^{-5}$ год⁻¹ (1 событие в 750 тыс. лет) и попадает в категорию «редкого» события.

7.1.4 Моделирование загрязнения акватории нефтепродуктами в результате аварийной ситуации

Расчет прогнозирования объемов и площадей разливов нефтепродуктов при ЧС проводились в соответствии с методиками:

- Методикой расчета выбросов от источников горения при разливе нефти и нефтепродуктов, утв. Приказом Государственного комитета Российской Федерации по охране окружающей среды № 90 от 05.03.97 г.

- Методикой расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов, Самара, 1996 г.

Для гравитационно-инерционной фазы растекания площадь пятна может быть вычислена по следующей формуле:

$$A_1 = c_1 \pi \times t \sqrt{\Delta g Q_0}, (1)$$

где A_1 — площадь разлива,

Q_0 — объем нефтяного разлива;

ρ_v, ρ_n — плотность воды и нефтепродукта, кг/м³ (соответственно: морская вода — 1,030; ДТ — 0,86);

g — ускорение свободного падения = 9,81 м/с²;

t — время с начала разлива, сек;

$c_1=1,3$ — эмпирический коэффициент;

$$\Delta = \frac{\rho_B - \rho_H}{\rho_B}$$

Для гравитационно-вязкой фазы растекания зависимость площади нефтяного разлива от времени имеет следующий вид:

$$A_2 = c_2 \pi \times \sqrt{t} \times \sqrt[3]{\frac{\Delta g Q_0^2}{\nu_w}}, (2)$$

где A_2 — площадь разлива;

$c_2 = 0,96$ — эмпирический коэффициент.

В опытах ФЭЯ растекание нефти происходило на «свободной воде». Пятно нефти имело форму окружности. Таким образом, зависимость площади поверхности от времени может быть представлена в следующем виде:

$$\pi \times R_1^2 = c_1 \pi \times t \sqrt{\Delta \times g \times Q_0} (3)$$

Откуда зависимость радиуса нефтяного пятна от времени:

$$R_1 = \sqrt{c_1 \times t \sqrt{\Delta \times g \times Q_0}} (4)$$

Максимальная площадь нефтяного пятна рассчитывается по формуле:

$$S = 10^5 \times V^{3/4} (5).$$

$$\Delta = (1,03 - 0,86) / 0,86 = 0,198 \text{ кг/м}^3$$

Учитывая максимальный объем разлива нефтепродуктов от НИС «Убежденный» в случае ЧС максимальная площадь растекания нефтепродуктов составит:

$$S_{\text{ДТ}} = 314100 \text{ м}^2 = 0,314 \text{ км}^2$$

Учитывая максимальный объем разлива нефтепродуктов от мотобота «Эдулис» в случае ЧС максимальная площадь растекания нефтепродуктов составит:

$$S_{\text{ДТ}} = 84\,589 \text{ м}^2 = 0,085 \text{ км}^2$$

Используя формулы 1 и 4, рассчитаем зависимость площади растекания нефтяного пятна от времени, плотности нефтепродуктов в таблице 7.1.4-1.

Таблица 7.1.4-1 – Зависимость площади растекания от времени и характеристик НП 1,247

Время, час	Время, сек	Радиус, км	Площадь, км ²
		ДТ	ДТ
НИС «Убежденный»			
1	3600	0,118	0,044
2	7200	0,167	0,088
4	14400	0,237	0,176
6	21600	0,29	0,264
7	25200	0,313	0,307
Мотобот «Эдулис»			
1	3600	0,076	0,018
2	7200	0,108	0,037
4	14400	0,153	0,073
4,7	16920	0,166	0,086

Предполагается, что при объеме нефтепродукта (дизельное топливо) 4,6 м³ растекание под действием поверхностного натяжения прекратится через ≈ 7 часов, а при объеме нефтепродукта (дизельное топливо) 0,8 м³ растекание под действием поверхностного натяжения прекратится через ≈ 4,7 часов. После чего пятно будет увеличиваться в размерах только за счет механического переноса его движущейся водной массы, т.е. вести себя подобно пятну обычной пассивной примеси.

В табл. 7.1.5-2 представлены значения площади нефтяных пятен, полученные для условий их окончательного формирования, т.е. представляют собой максимальные значения площади пятен при соответствующих максимальных объемах РН.

Таблица 7.1.5-2 – Оценочные параметры максимальных расчетных разливов нефти при ЧС(Н)

Вид сценария	Максимальный объем, м ³	Общая вероятность РН	Вид разлива по РД 03-418-01	Площадь пятна, км ²
Авария с плавсредством НИС «Убежденный»	4,6	7,5×10 ⁻⁵ год	редкое	0,314
Авария с плавсредством мотобот «Эдулис»	0,8	7,5×10 ⁻⁵ год	редкое	0,085

Моделирование проводилось для 8 основных направлений ветра с шагом 15 минут, фиксировалось время достижения нефтяным пятном береговой черты.

Скорости ветра для каждого РВУ определялись исходя из среднегодовых скоростей ветра на основании климатических характеристик. Для РВУ №19-Л(м) (бухта Киевка Лазовского МР) – 7 м/с (климатическая характеристика станция М-2 Преображение), для РВУ №14-Н(м) (бухта Средняя Находкинского ГО) и РВУ №15-Н(м) (акватория в районе м. Де-Ливрона Находкинского ГО) – 8,9 м/с (климатическая характеристика г.Находка), для РВУ №6-В(м) (акватория в районе пролива Старка Владивостокского ГО) – 12,7 м/с (климатическая характеристика г.Владивосток).

Моделирование сценариев выполнено на основании наборов гидрометеорологических сценариев для моделирования разливов нефтепродуктов в районе бухты Киевка, бухты Средней, акватории в районе м. Де-Ливрона, акватории в районе пролива Старка, которые получены на основе ретроспективного моделирования океанографических условий за 2020 год.

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

Высота волны рассчитывалась в программе в зависимости от скорости ветра, температура воды варьировалась от 0°C до 20°C.

В рамках моделирования рассматриваются 2 траектории движения нефтяного пятна – наиболее вероятная траектория (обозначена черными точками на карте) и наименее вероятная траектория, с учетом нестационарности ветра и течений (обозначена красными точками на карте). При этом наименее вероятная траектория рассматривается в используемом программном комплексе как наиболее опасная, т.к. при этом поражается большая площадь акватории, а с течением времени и большая поверхность береговой черты. Синими точками на карте обозначены векторы морских течений.

При выполнении расчетов объема разлившихся, испарившихся, достигших берега либо находящихся в акватории нефтепродуктов использовалась наиболее вероятная траектория, соответствующая черным точкам на карте. Время достижения берега нефтяным пятном также определялось для наиболее вероятной траектории.

Для моделирования загрязнения окружающей среды при разливах нефтепродуктов применялась модель распространения нефтяного пятна в программном комплексе «GNOME». Модель описывает перемещение пятна при заданных гидрометеорологических ситуациях и включает в себя гидродинамические модели, модели расчета траектории перемещения и ряд моделей, отвечающих за различные процессы, происходящие с нефтепродуктами при попадании в водную среду, такие как перенос, растекание, испарение и диспергирование, статистические оценки зон достижения и вероятности.

На основе полученных результатов можно спрогнозировать ущерб, наносимый окружающей природной и социальной среде, а также спланировать действия по своевременной ликвидации рассматриваемой ЧС(Н).

7.1.5 Результаты моделирования на акватории

По результатам моделирования определено время достижения нефтяным пятном береговой черты в зависимости от направления и скорости ветра.

7.1.5.1 Моделирование для РВУ №19-Л(м) – бухта Киевка

Разлив дизельного топлива в количестве 4,6 м³. Место разлива – у побережья, северо-западнее м.Островного. Координаты места разлива: 42°49'32" с.ш., 133°42'5" в.д.

В таблице 7.1.5.1-1 представлено время достижения нефтяным пятном береговой черты в разных направлениях ветра.

Таблица 7.1.5.1-1 – Время достижения нефтяным пятном береговой черты

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Н/д	Н/д	23:45	11:00	0:30	0:30	0:45	6:00

Н/д – пятно выходит в открытое море и время достижения берега неизвестно или отсутствует.

С точки зрения загрязнения береговой черты наиболее опасные направления ветра это — юго-восток, юг, юго-запад, запад, северо-запад. Детальные результаты моделирования по этим направлениям ветра представлены на рисунках ниже. Соответственно, моделирование приведено для более неблагоприятного исхода событий вследствие наибольшего ущерба окружающей среде и наибольшего количества привлекаемых сил и средств для ликвидации ЧС.

В таблицах указаны характеристики поведения нефтяного пятна, при этом при большем времени, чем то, которое указано в таблице, характеристики не менялись, поэтому дальнейшие данные не приводятся.

Юго-восточное направление

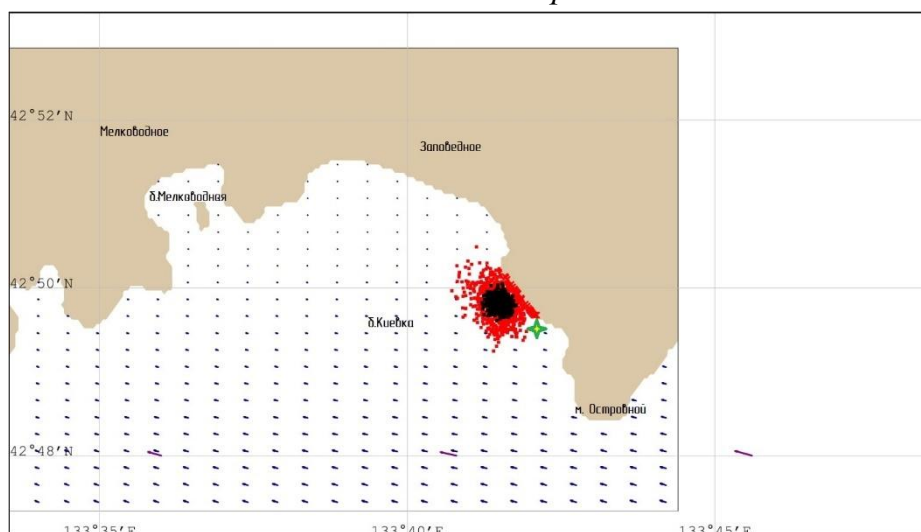


Рисунок 7.1.5.1-1 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 2 часа

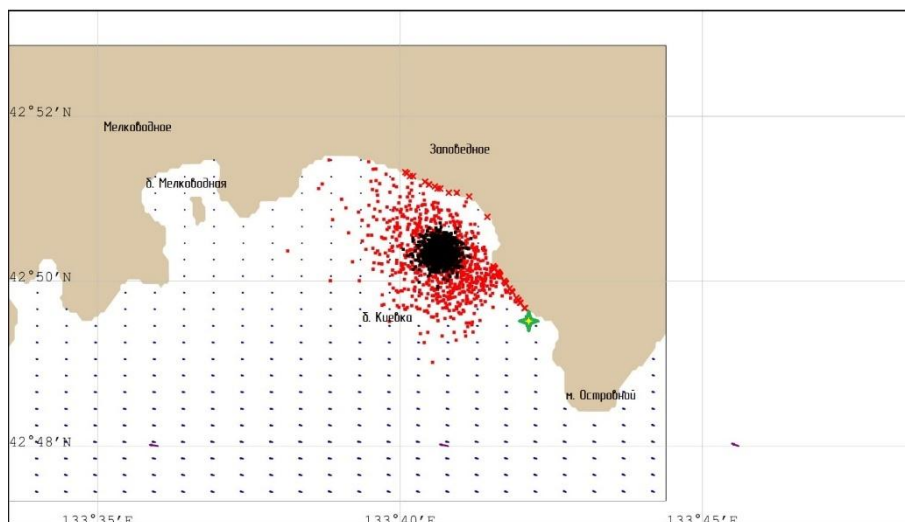


Рисунок 7.1.5.1-2 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 6 часов

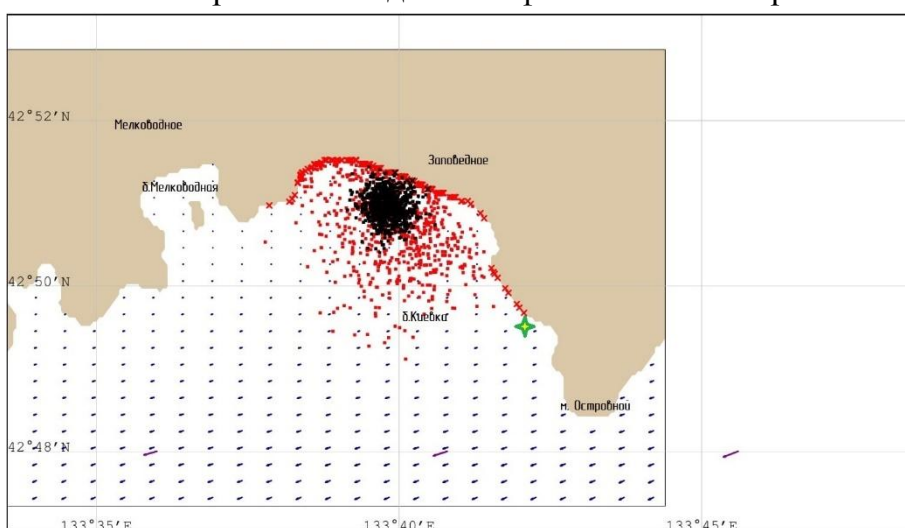


Рисунок 7.1.5.1-3 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 11 часов

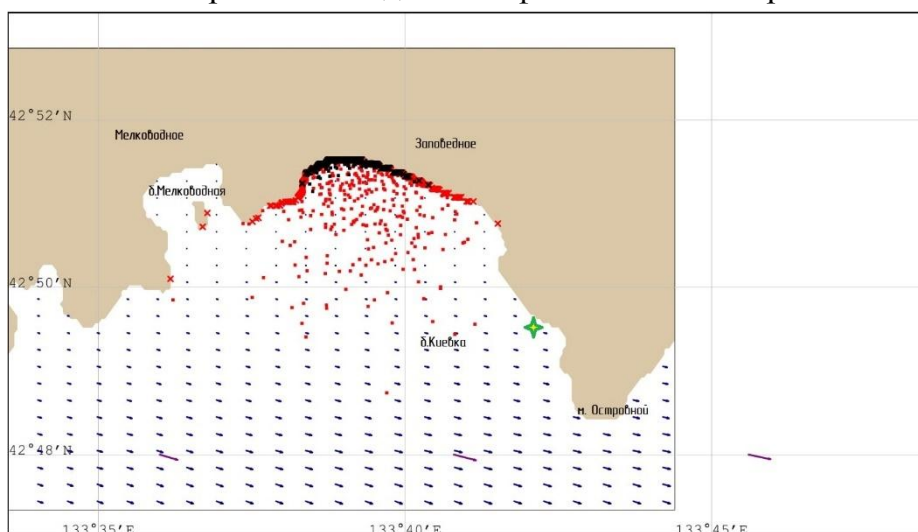


Рисунок 7.1.5.1-4 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 18 часов

Таблица 7.1.5.1-2 – Поведения нефтяного пятна при юго-восточном направлении ветра

Время (часов)	Испарилось / растворилось, (м ³)	На берегу, (м ³)	В воде, (м ³)
2	0,2	0	4,4
6	0,5	0	4,1
11	0,9	0,1	3,6
18	1,3	2,9	0,4

Южное направление

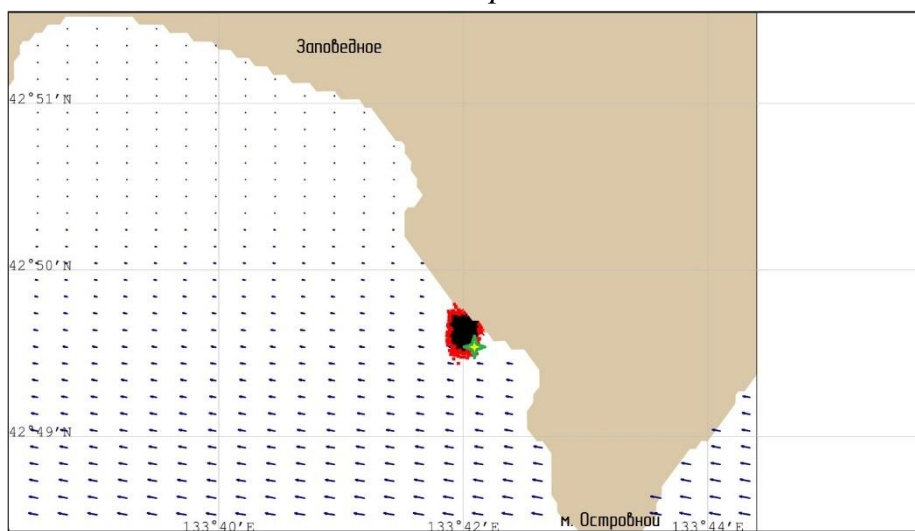


Рисунок 7.1.5.1-5 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 30 минут

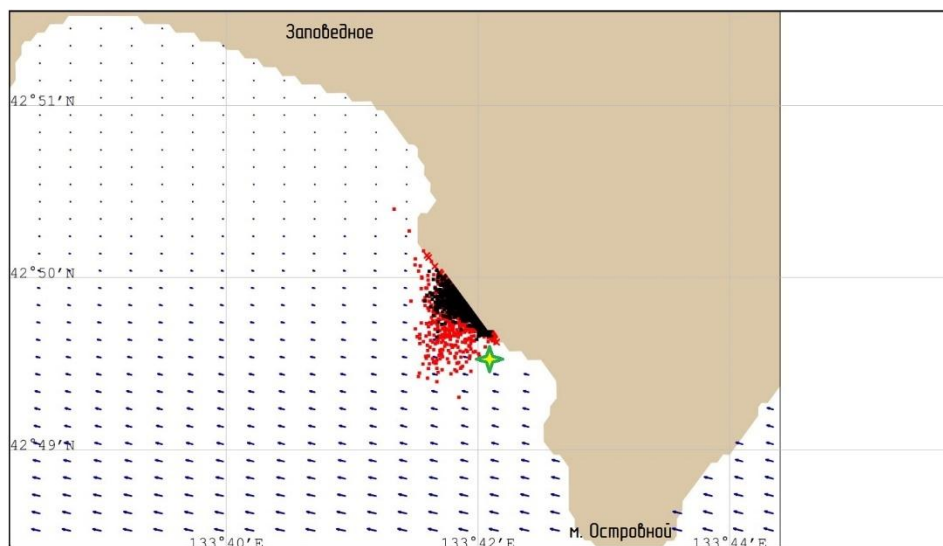


Рисунок 7.1.5.1-6 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 2 часа

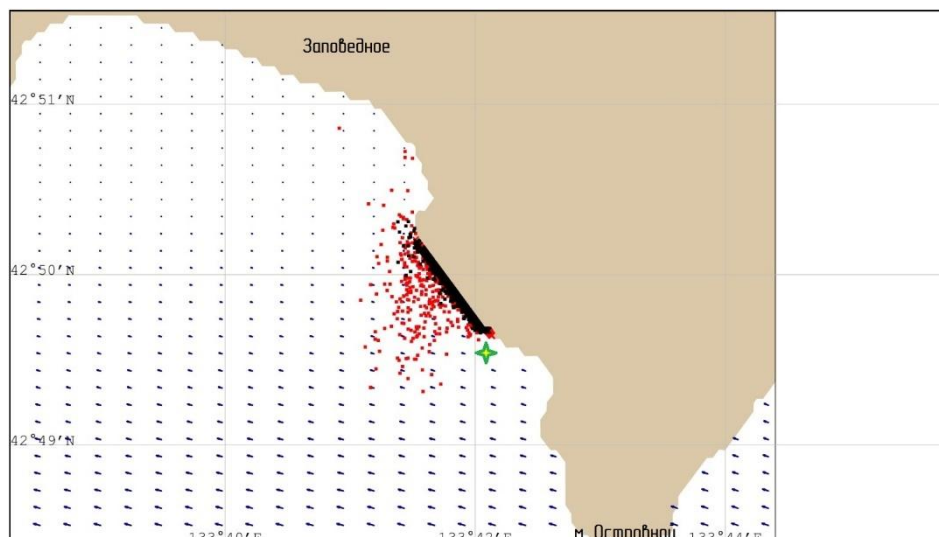


Рисунок 7.1.5.1-7 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 4 часа

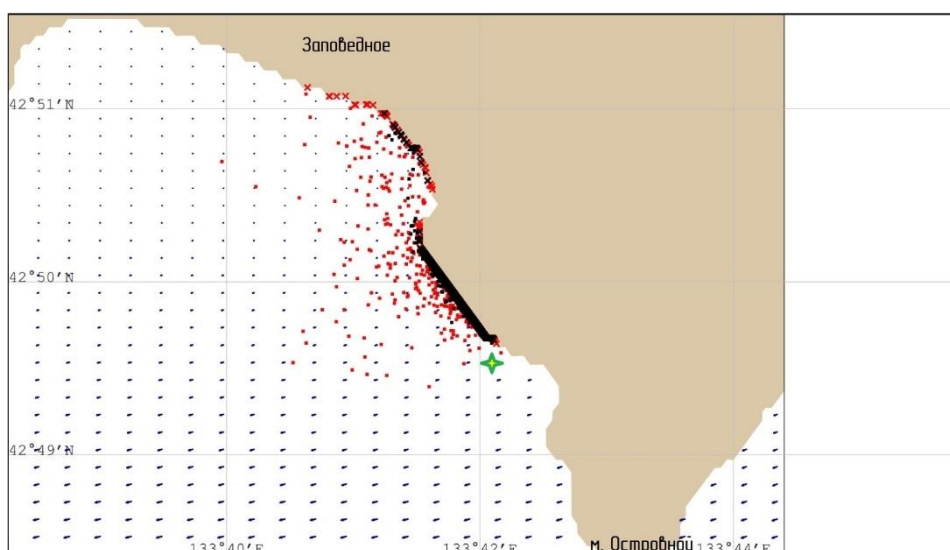


Рисунок 7.1.5.1-8 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 9 часов

Таблица 7.1.5.1-3 – Поведение нефтяного пятна при южном направлении ветра

Время (часов)	Испарилось / растворилось, (м ³)	На берегу, (м ³)	В воде, (м ³)
0,5	0,1	0,2	4,4
2	0,2	2,5	1,8
4	0,3	3,6	0,6
9	0,8	3,4	0,5

Юго-западное направление

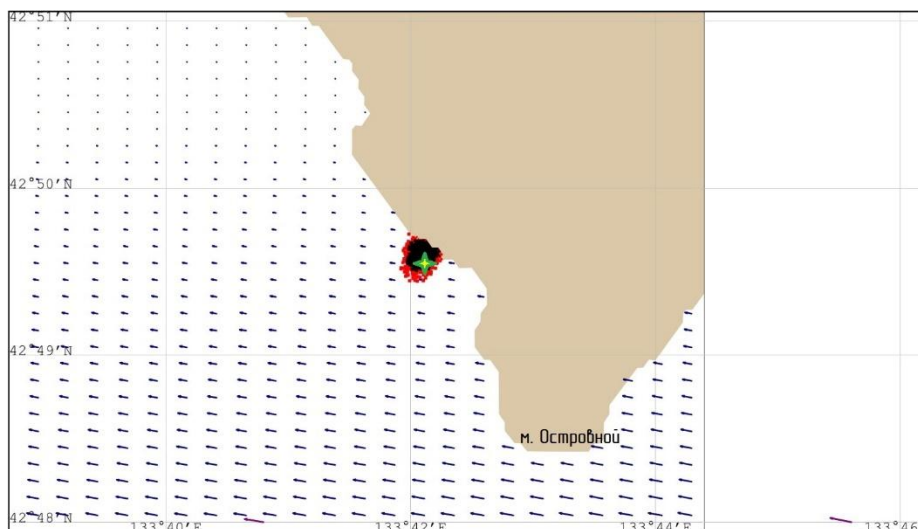


Рисунок 7.1.5.1-9 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 30 минут

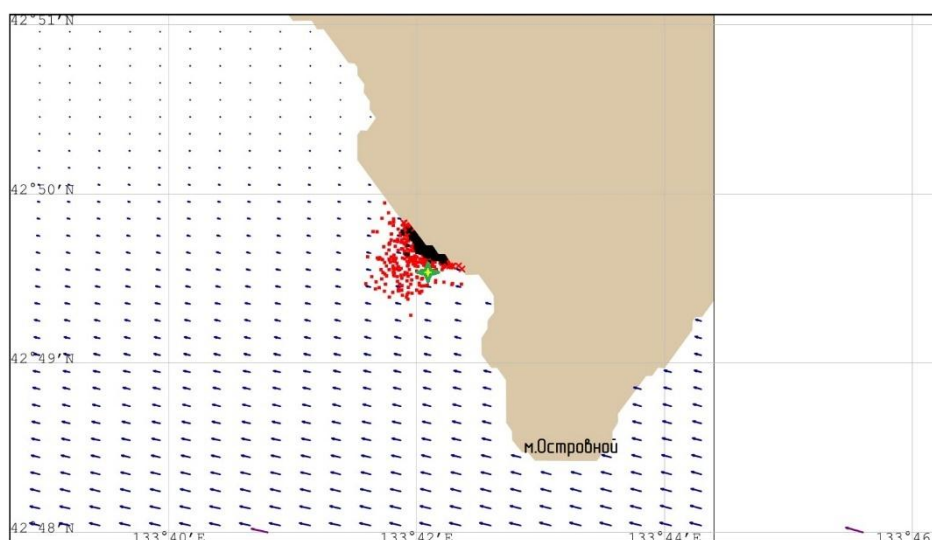


Рисунок 7.1.5.1-10 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 2 часа

Таблица 7.1.5.1-4 – Поведение нефтяного пятна при юго-западном направлении ветра

Время (часов)	Испарилось / растворилось, (м ³)	На берегу, (м ³)	В воде, (м ³)
0,5	0,1	0,5	4,1
2	0,2	4,1	0,3

Западное направление

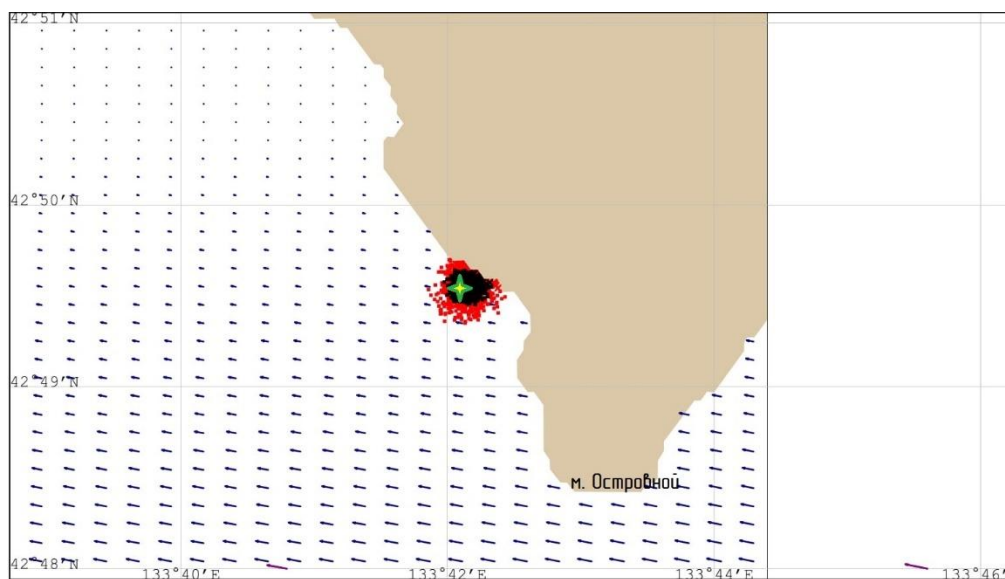


Рисунок 7.1.5.1-11 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 45 минут

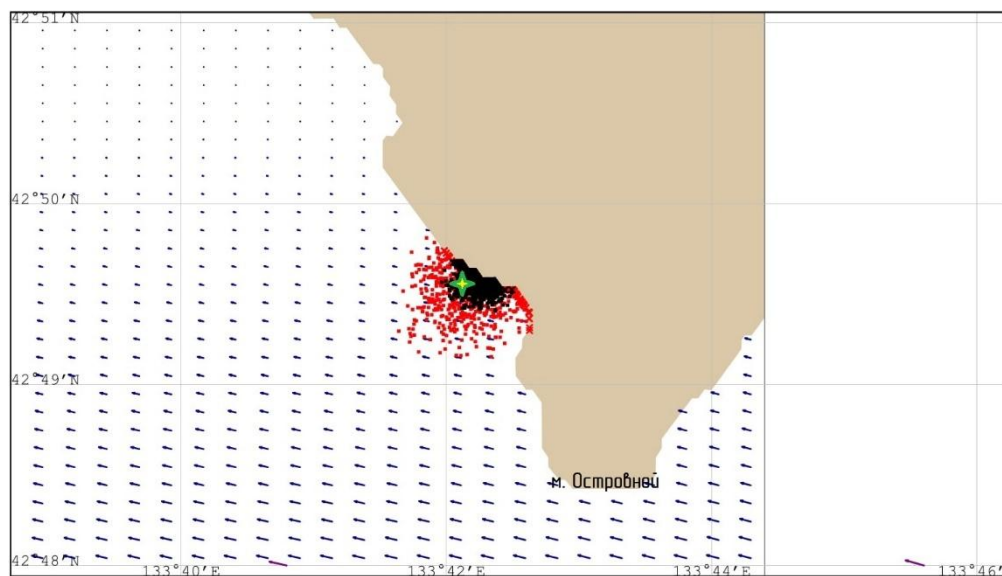


Рисунок 7.1.5.1-12 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 2 часа

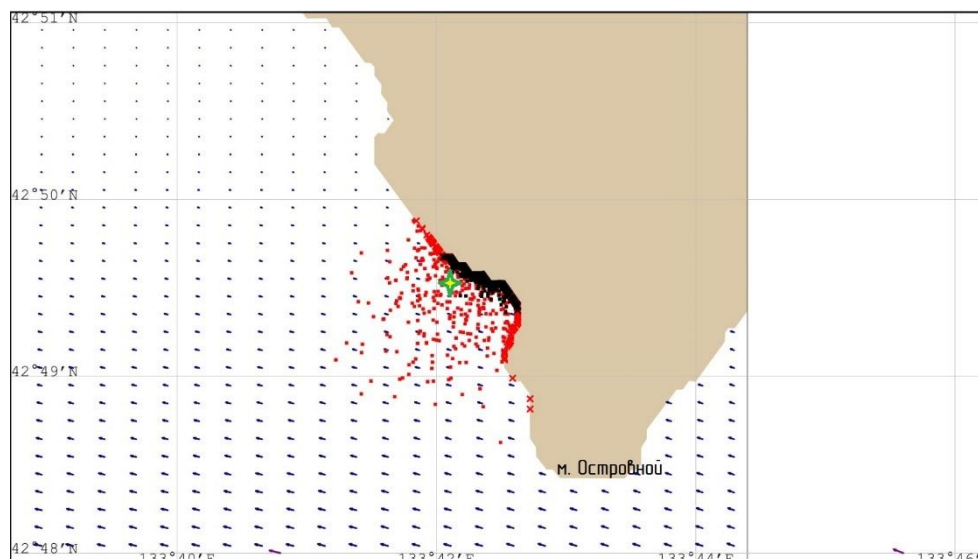


Рисунок 7.1.5.1-13 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 5 часов

Таблица 7.1.5.1-5 – Поведение нефтяного пятна при западном направлении ветра

Время (часов)	Испарилось / растворилось, (м ³)	На берегу, (м ³)	В воде, (м ³)
0,75	0,1	0,2	4,3
2	0,2	2,2	2,2
5	0,4	3,6	0,6

Северо-западное направление

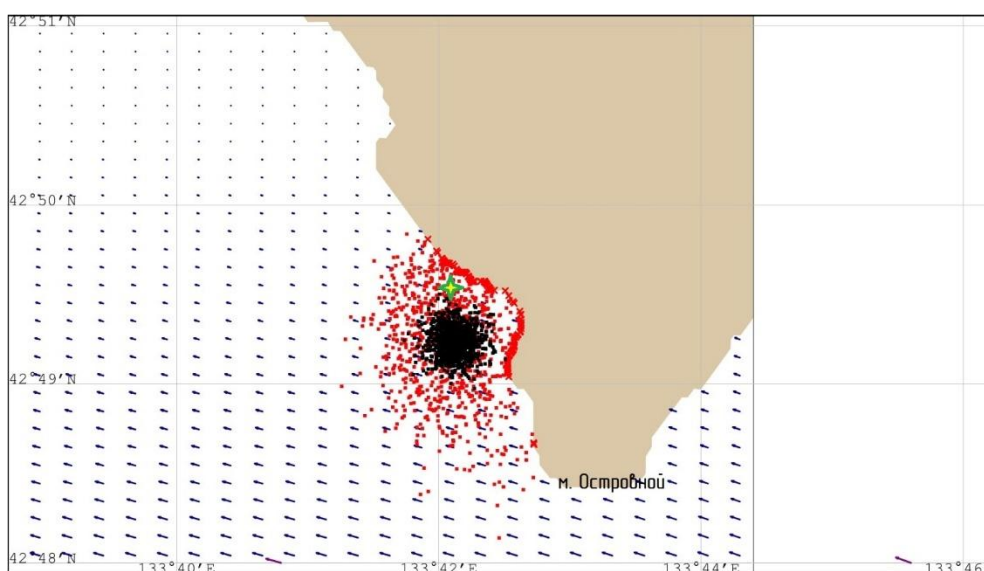


Рисунок 7.1.5.1-14 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 3 часа

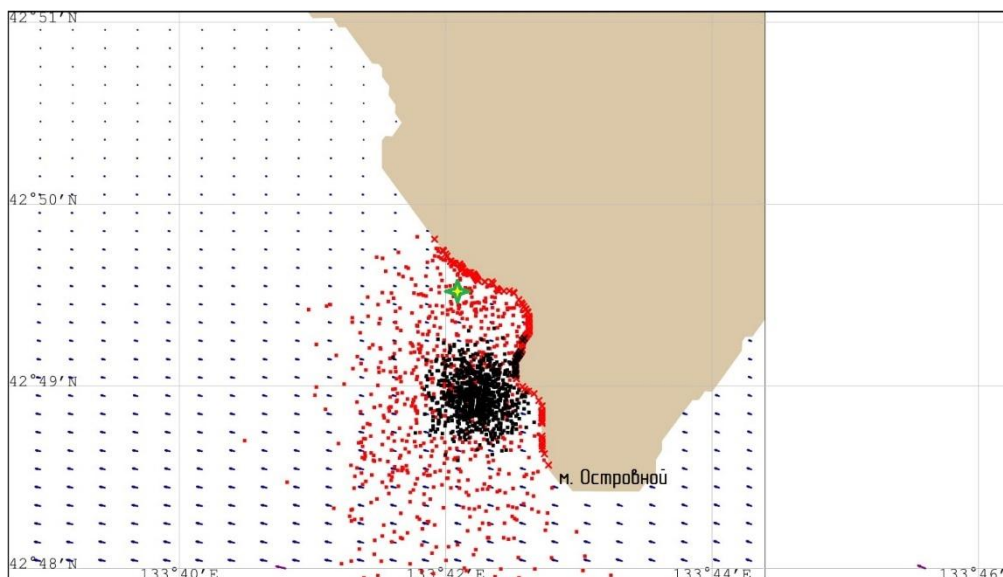


Рисунок 7.1.5.1-15 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 6 часов

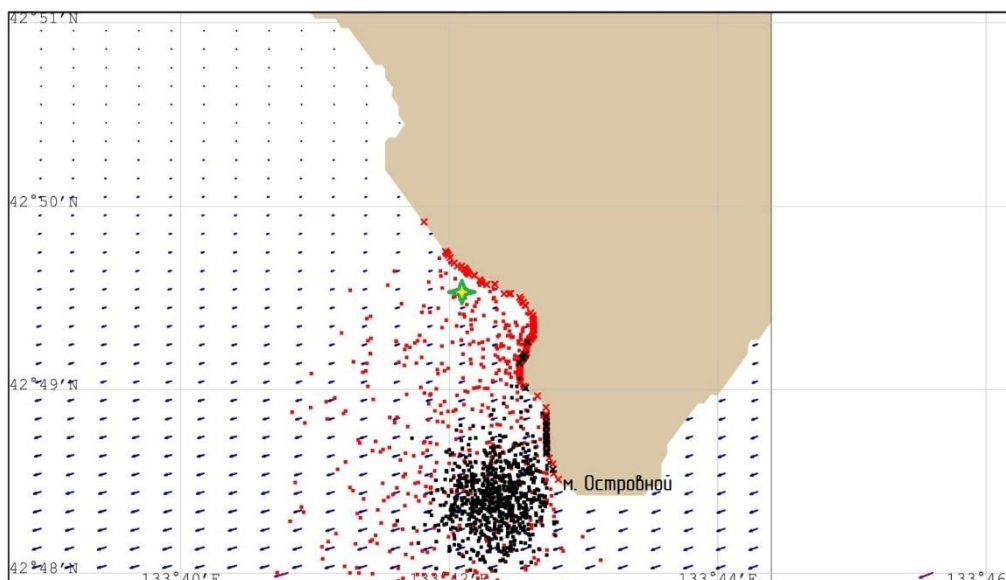


Рисунок 7.1.5.1-16 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 10 часов

Таблица 7.1.5.1-6 – Поведение нефтяного пятна при северо-западном направлении ветра

Время (часов)	Испарилось / растворилось, (м ³)	На берегу, (м ³)	В воде, (м ³)
3	0,3	0	4,3
6	0,5	0,1	4
10	0,8	0,1	3,7

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 юго-западном, западном и северо-западном направлении возможно загрязнения озера Чухуненко, которое является памятником природы регионального значения, при юго-восточном направлении ветра возможно загрязнение острова Халербе (б.Мелководная), которое является памятником природы регионального значения. Наибольшее загрязнение береговой черты возможно при северо-западном и юго-восточном направлениях ветра.

7.1.5.2 Моделирование для РВУ №14-Н(м) – бухта Средняя

Разлив дизельного топлива в количестве 0,8 м3. Место разлива – в середине бухты Средней. Координаты места разлива: 42°52'57'' с.ш., 133°43'28'' в.д.

В таблице 7.1.5.2-1 представлено время достижения нефтяным пятном береговой черты в разных направлениях ветра.

Таблица 7.1.5.2-1 – Время достижения нефтяным пятном береговой черты

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
0:45	0:45	0:45	1:00	0:30	0:45	5:15	6:30

С точки зрения загрязнения береговой черты наиболее опасные направления ветра это — север, северо-восток, восток, юго-восток, юг, юго-запад. Дательные результаты моделирования по этим направлениям ветра представлены на рисунках ниже. Соответственно, моделирование приведено для более неблагоприятного исхода событий вследствие наибольшего ущерба окружающей среде и наибольшего количества привлекаемых сил и средств для ликвидации ЧС.

В таблицах указаны характеристики поведения нефтяного пятна, при этом при большем времени, чем то, которое указано в таблице, характеристики не менялись, поэтому дальнейшие данные не приводятся.

Северное направление

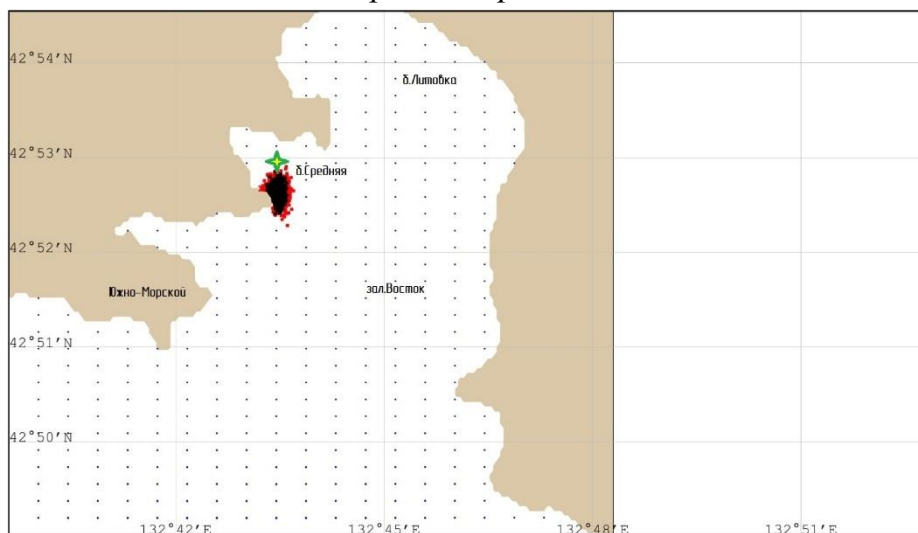


Рисунок 7.1.5.2-1 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 45 минут

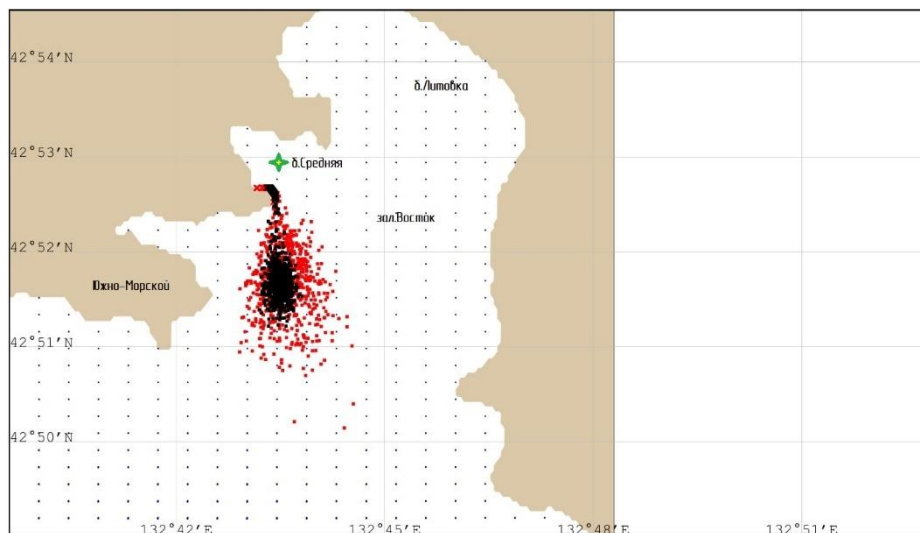


Рисунок 7.1.5.2-2 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 3 часа

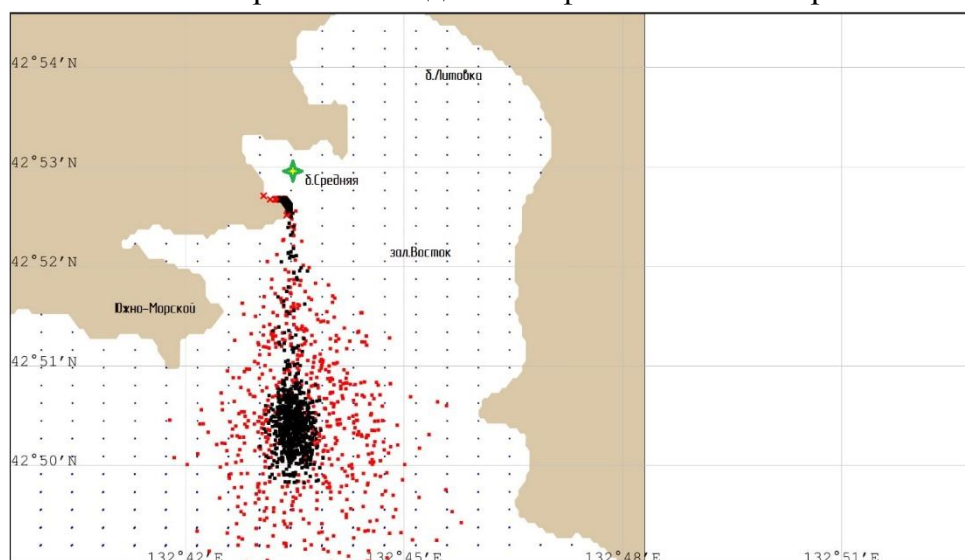


Рисунок 7.1.5.2-3 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 6 часов

Таблица 7.1.5.2-2 – Поведение нефтяного пятна при северном направлении ветра

Время (часов)	Испарилось / растворилось, (м ³)	На берегу, (м ³)	В воде, (м ³)
0,75	0	0,1	0,7
3	0	0,2	0,6
6	0,1	0,1	0,6

Северо-восточное направление

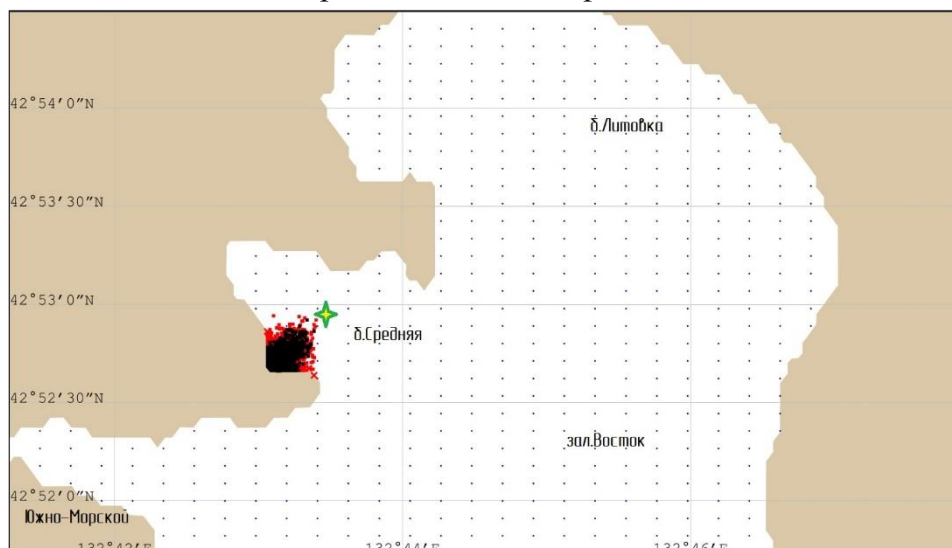


Рисунок 7.1.5.2-4 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 45 минут

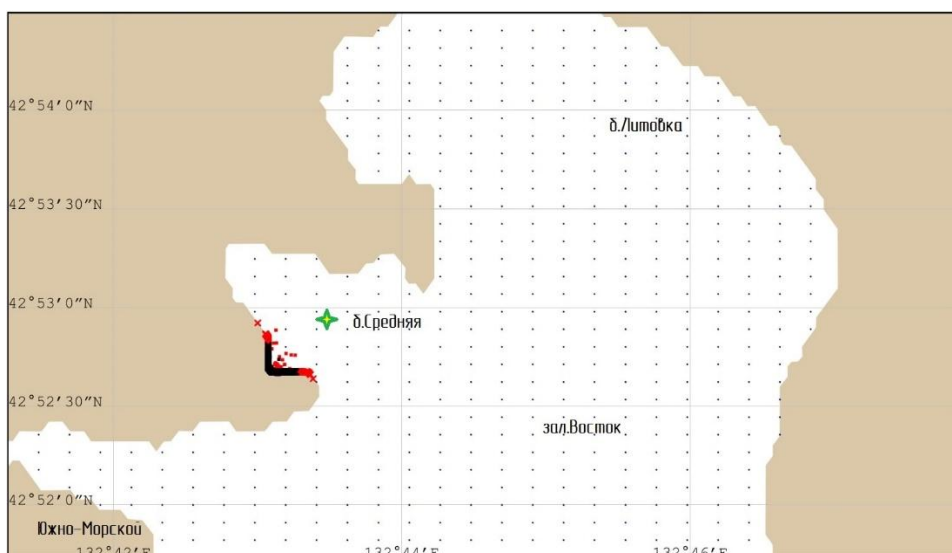


Рисунок 7.1.5.2-5 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 1 час 30 минут

Таблица 7.1.5.2-3 – Поведение нефтяного пятна при северо-восточном направлении ветра

Время (часов)	Испарилось / растворилось, (м ³)	На берегу, (м ³)	В воде, (м ³)
0,75	0	0,2	0,6
1,5	0	0,8	0

Восточное направление

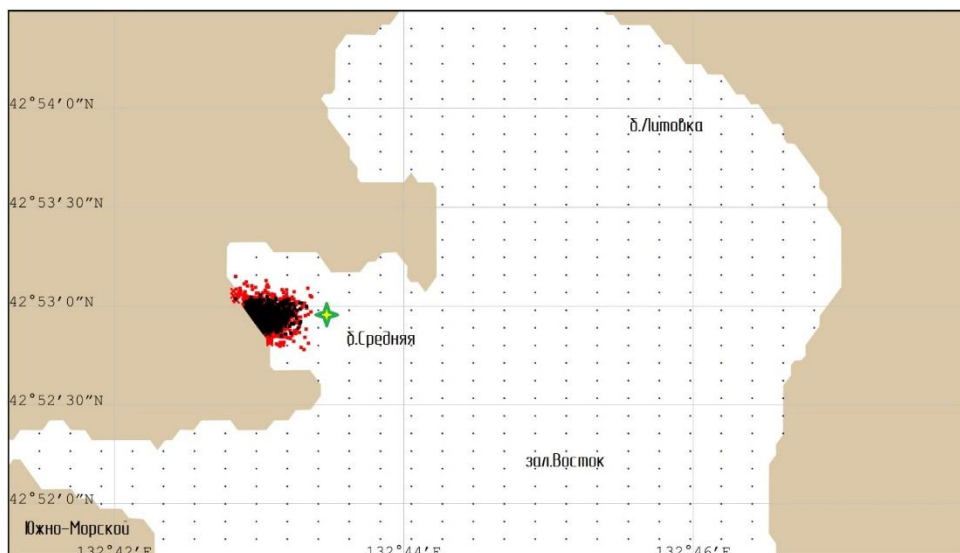


Рисунок 7.1.5.2-6 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 45 минут

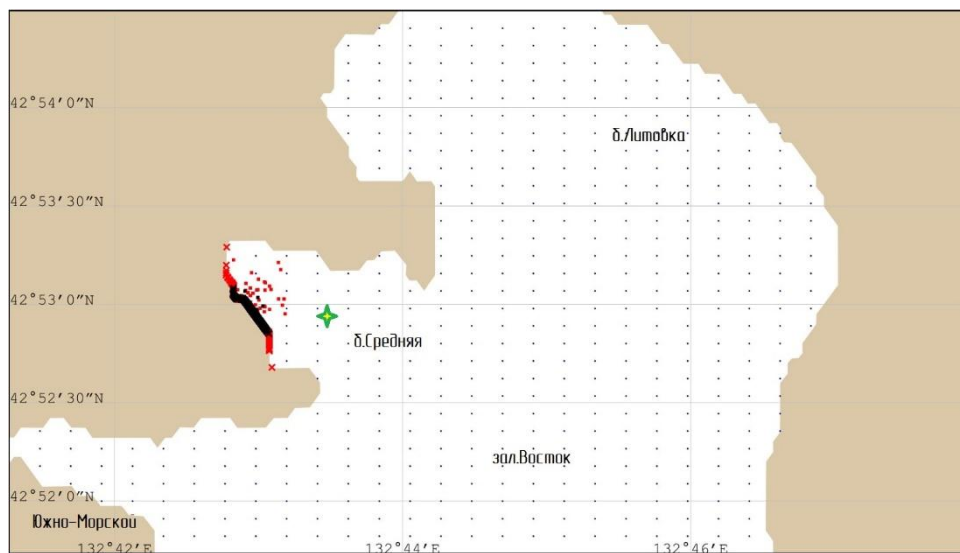


Рисунок 7.1.5.2-7 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 1 час 30 минут

Таблица 7.1.5.2-4 – Поведение нефтяного пятна при восточном направлении ветра

Время (часов)	Испарилось / растворилось, (м ³)	На берегу, (м ³)	В воде, (м ³)
0,75	0	0,3	0,5
1,5	0	0,8	0

Юго-восточное направление

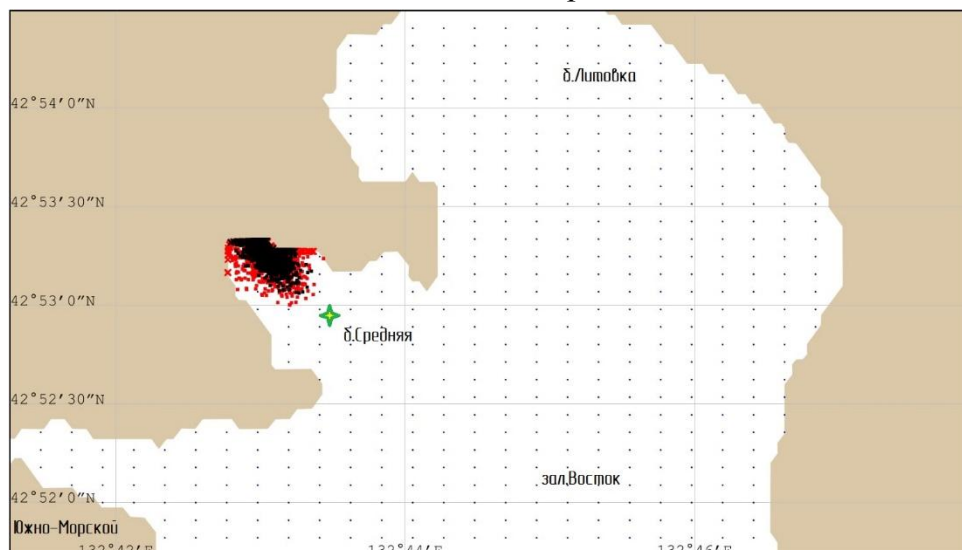


Рисунок 7.1.5.2-8 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 1 час

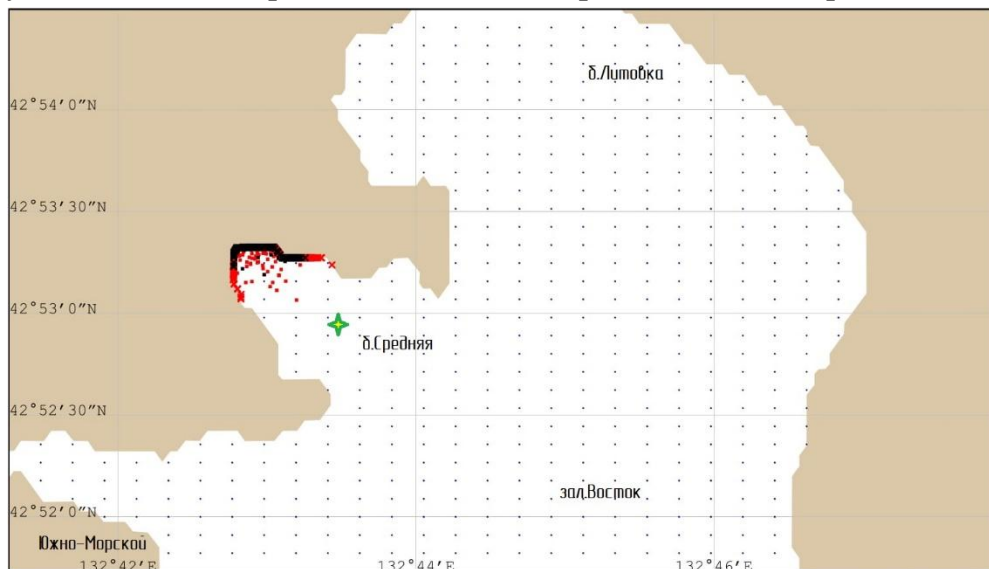


Рисунок 7.1.5.2-9 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 2 часа

Таблица 7.1.5.2-5 – Поведение нефтяного пятна при восточном направлении ветра

Время (часов)	Испарилось / растворилось, (м ³)	На берегу, (м ³)	В воде, (м ³)
1	0	0,2	0,6
2	0	0,8	0

Южное направление

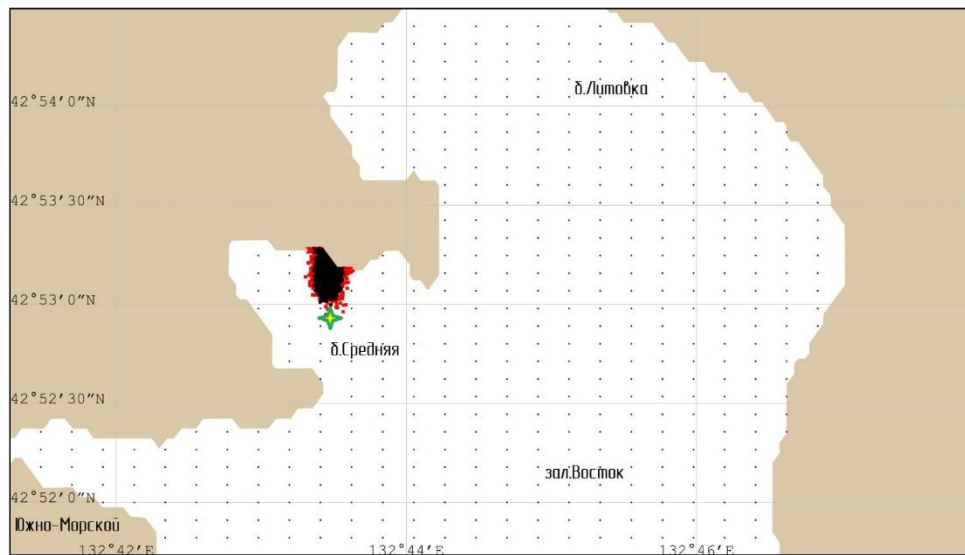


Рисунок 7.1.5.2-10 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 30 минут

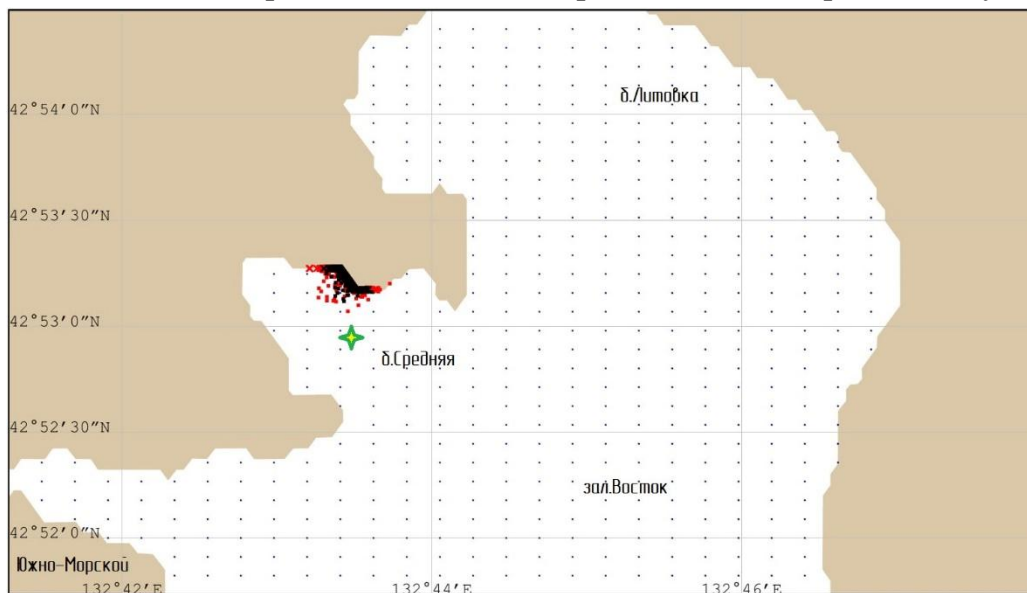


Рисунок 7.1.5.2-11 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 1 час

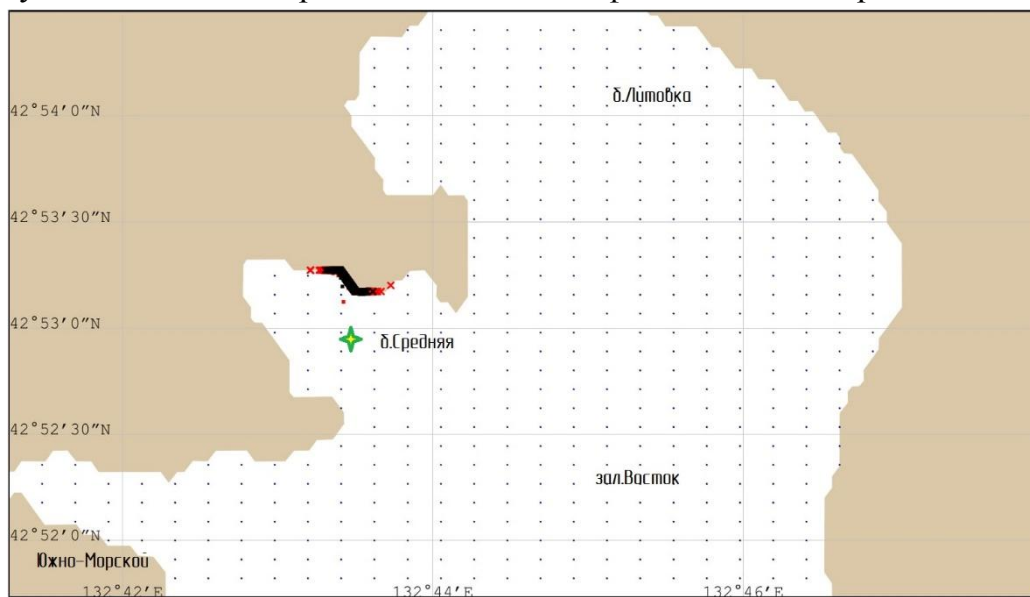


Рисунок 7.1.5.2-12 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 1 час 30 минут

Таблица 7.1.5.2-6 – Поведение нефтяного пятна при южном направлении ветра

Время (часов)	Испарилось / растворилось, (м ³)	На берегу, (м ³)	В воде, (м ³)
0,5	0	0,2	0,6
1	0	0,7	0,1
1,5	0	0,8	0

Юго-западное направление

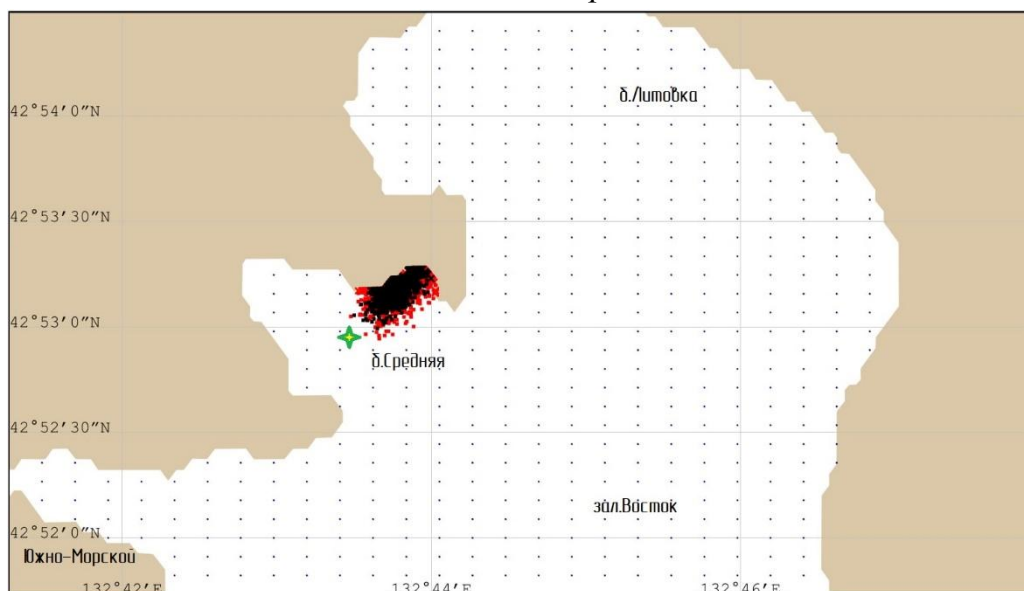


Рисунок 7.1.5.2-13 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 45 минут

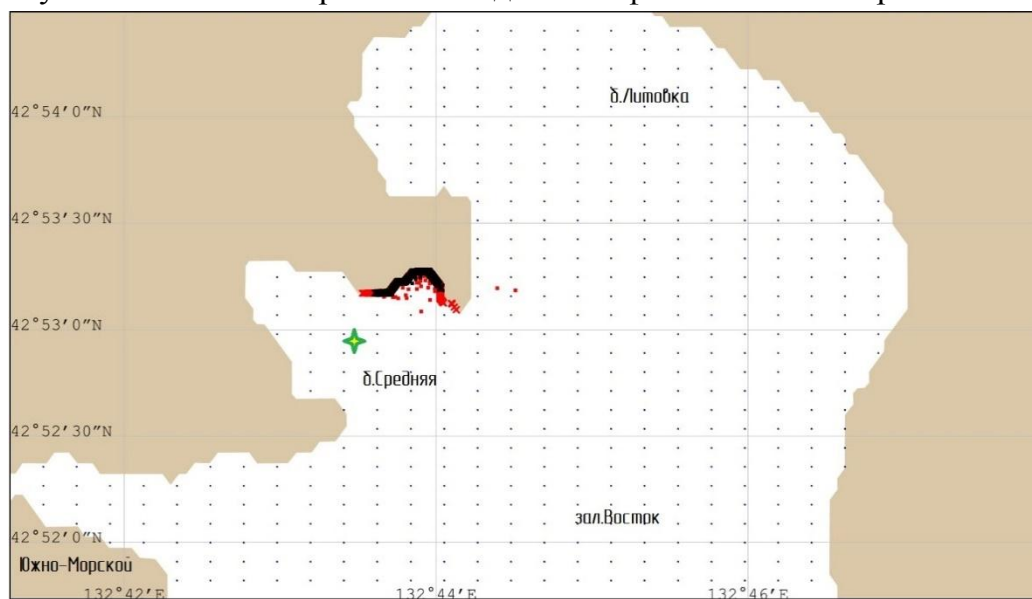


Рисунок 7.1.5.2-14 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 2 часа

Таблица 7.1.5.2-7 – Поведение нефтяного пятна при южном направлении ветра

Время (часов)	Испарилось / растворилось, (м ³)	На берегу, (м ³)	В воде, (м ³)
0,75	0	0,2	0,6
2	0	0,8	0

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.

Так как РВУ №14-Н(м) располагается в границах государственного комплексного морского заказника краевого значения «Залив Восток», то при всех направлениях ветра произойдет загрязнение вод в границах данной ООПТ. Наибольшее загрязнение береговой черты возможно при восточном и юго-восточном направлениях ветра.

7.1.5.3 Моделирование для РВУ №15-Н(м) – акватория в районе м.Делливрона

Разлив дизельного топлива в количестве 4,6 м³. Место разлива – в северной части акватории, ближе к побережью. Координаты места разлива: 42°50'33'' с.ш., 132°36'2'' в.д.

В таблице 7.1.5.3-1 представлено время достижения нефтяным пятном береговой черты в разных направлениях ветра.

Таблица 7.1.5.3-1 – Время достижения нефтяным пятном береговой черты

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Н/д	0:30	0:15	0:15	0:15	0:15	0:15	0:30

Н/д – пятно выходит в открытое море и время достижения берега неизвестно или отсутствует.

С точки зрения загрязнения береговой черты наиболее опасными направлениями ветра являются все направления, кроме северного. Детальные результаты моделирования по этим направлениям ветра представлены на рисунках ниже. Соответственно, моделирование приведено для более неблагоприятного исхода событий вследствие наибольшего ущерба окружающей среде и наибольшего количества привлекаемых сил и средств для ликвидации ЧС.

В таблицах указаны характеристики поведения нефтяного пятна, при этом при большем времени, чем то, которое указано в таблице, характеристики не менялись, поэтому дальнейшие данные не приводятся.

Северо-восточное направление

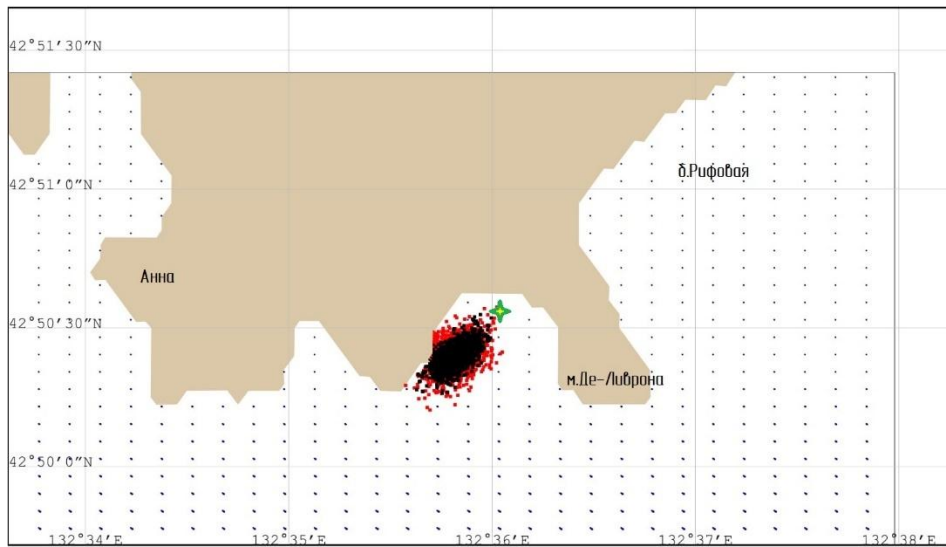


Рисунок 7.1.5.3-1 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 30 минут

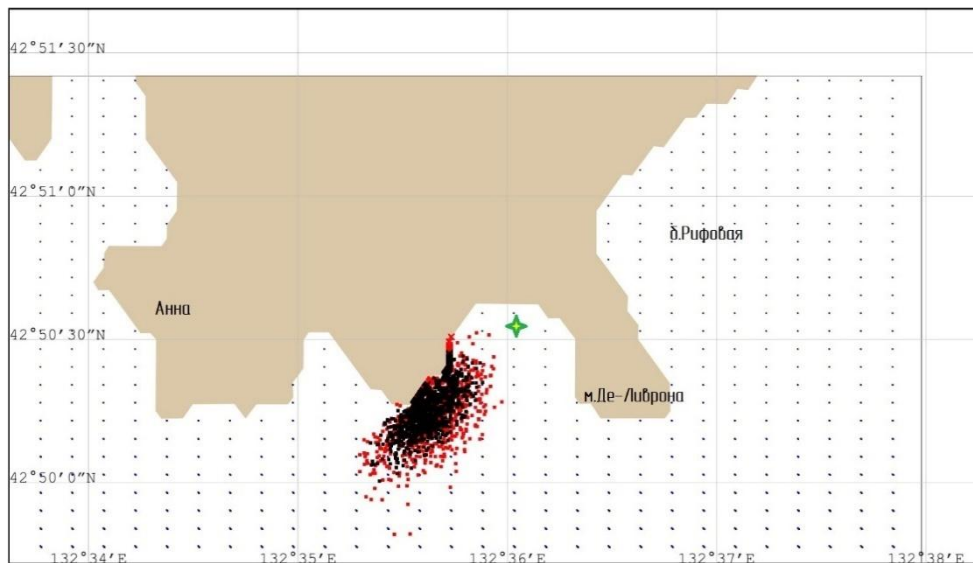


Рисунок 7.1.5.3-2 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 1 час

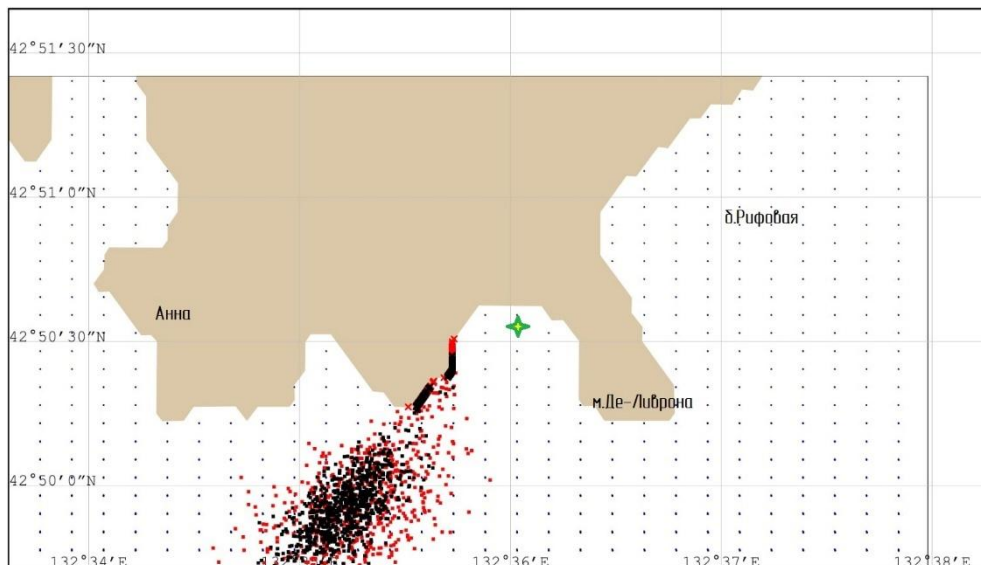


Рисунок 7.1.5.3-3 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 2 часа

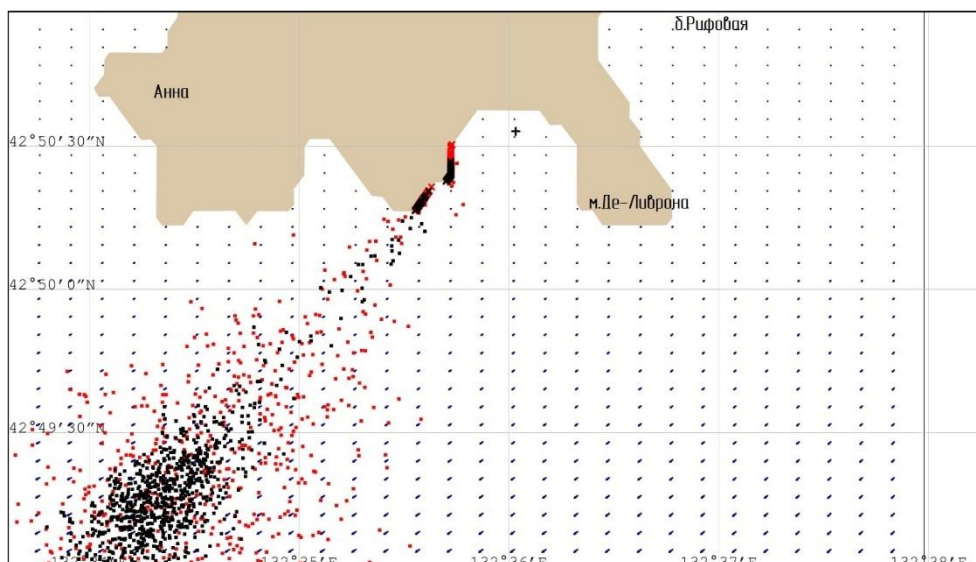


Рисунок 7.1.5.3-4 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 4 часа

Таблица 7.1.5.3-2 – Поведение нефтяного пятна при северо-восточном направлении ветра

Время (часов)	Испарилось / растворилось, (м ³)	На берегу, (м ³)	В воде, (м ³)
0,5	0,1	0,1	4,4
1	0,1	0,6	3,9
2	0,2	0,5	3,9
4	0,3	0,4	3,9

Восточное направление

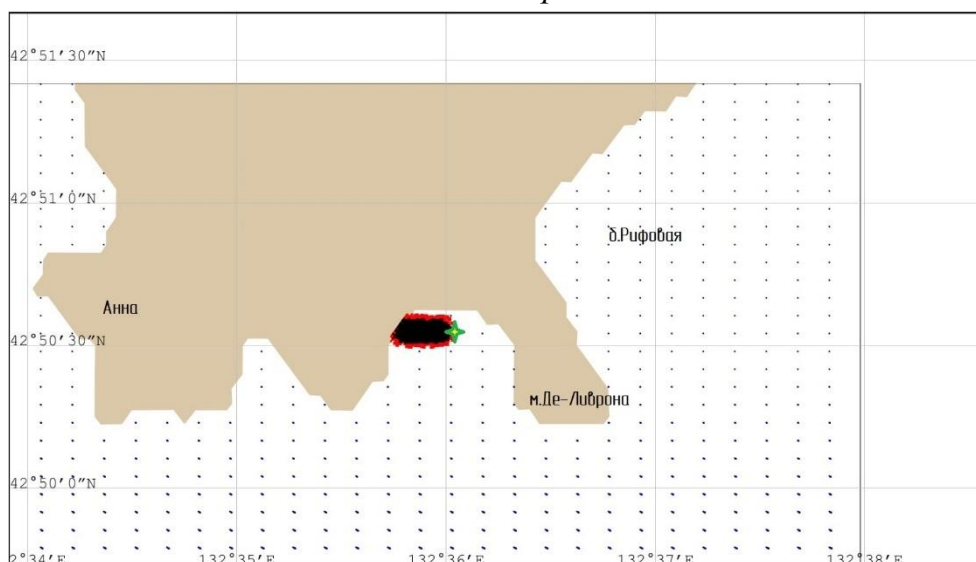


Рисунок 7.1.5.3-5 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 15 минут

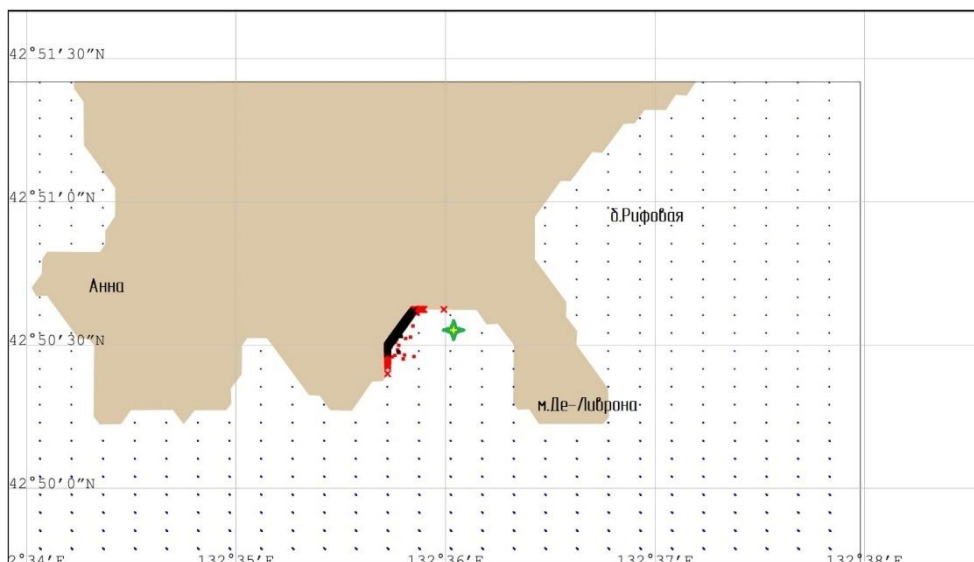


Рисунок 7.1.5.3-6 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 1 час

Таблица 7.1.5.3-3 – Поведение нефтяного пятна при восточном направлении ветра

Время (часов)	Испарилось / растворилось, (м ³)	На берегу, (м ³)	В воде, (м ³)
0,25	0	0,1	4,5
1	0,1	4,5	0

Юго-восточное направление

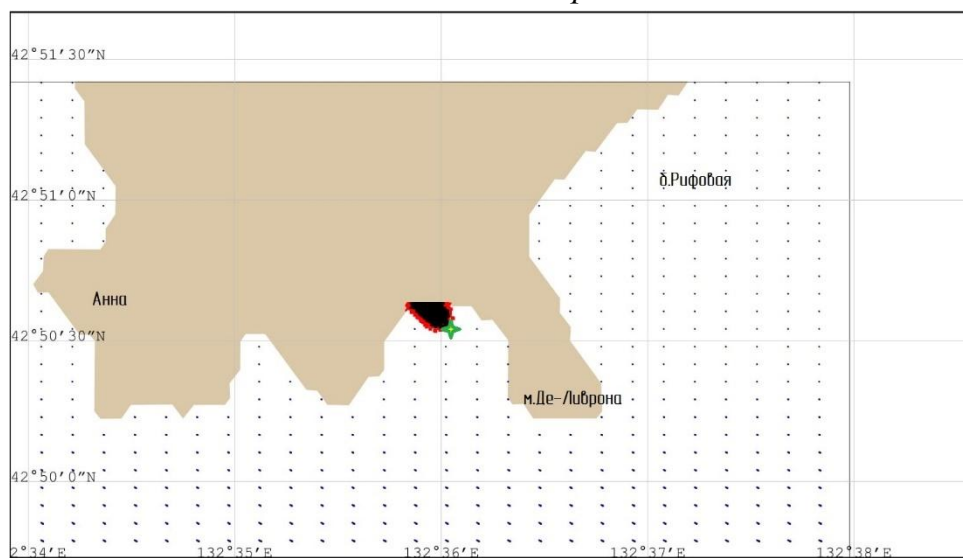


Рисунок 7.1.5.3-7 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 15 минут

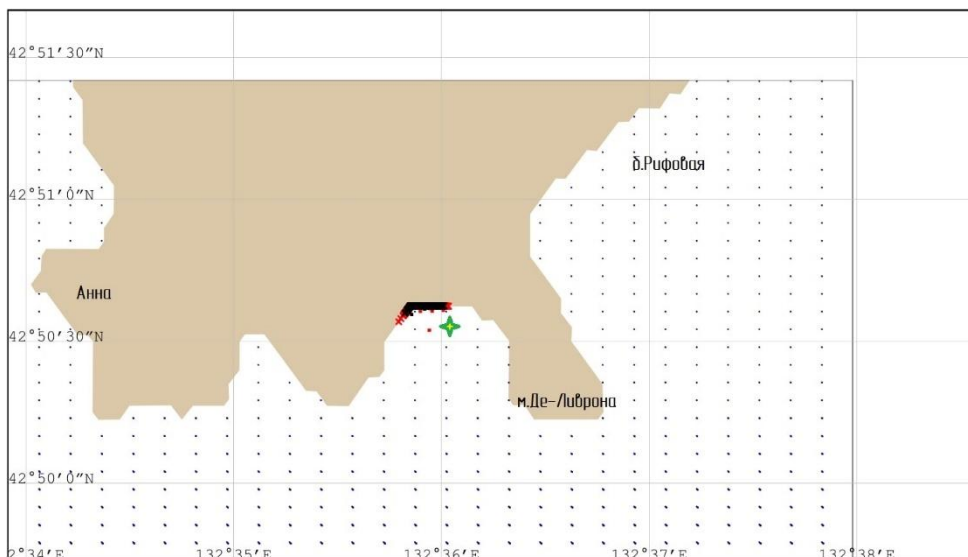


Рисунок 7.1.5.3-8 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 1 час

Таблица 7.1.5.3-4 – Поведение нефтяного пятна при юго-восточном направлении ветра

Время (часов)	Испарилось / растворилось, (м ³)	На берегу, (м ³)	В воде, (м ³)
0,25	0	2,4	2,2
1	0,1	4,5	0

Южное направление

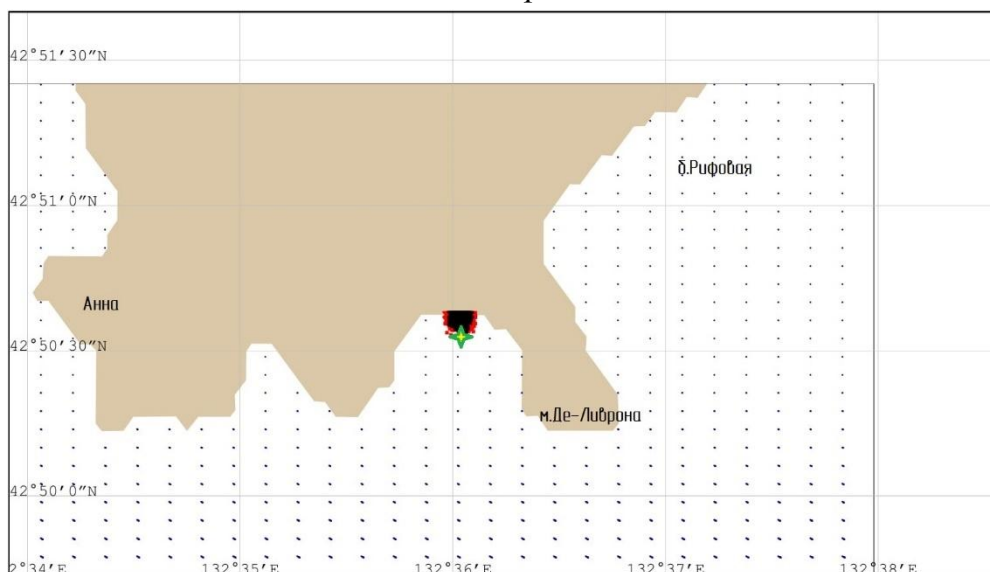


Рисунок 7.1.5.3-9 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 15 мин

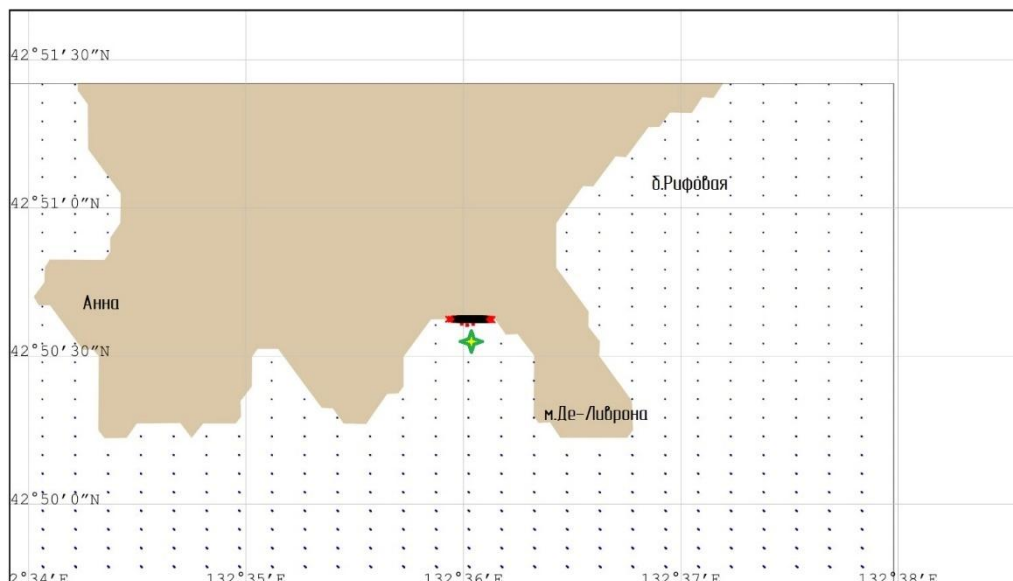


Рисунок 7.1.5.3-10 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 1 час

Таблица 7.1.5.3-5 – Поведение нефтяного пятна при южном направлении ветра

Время (часов)	Испарилось / растворилось, (м ³)	На берегу, (м ³)	В воде, (м ³)
0,25	0	3,5	1,1
1	0,1	4,5	0

Юго-западное направление

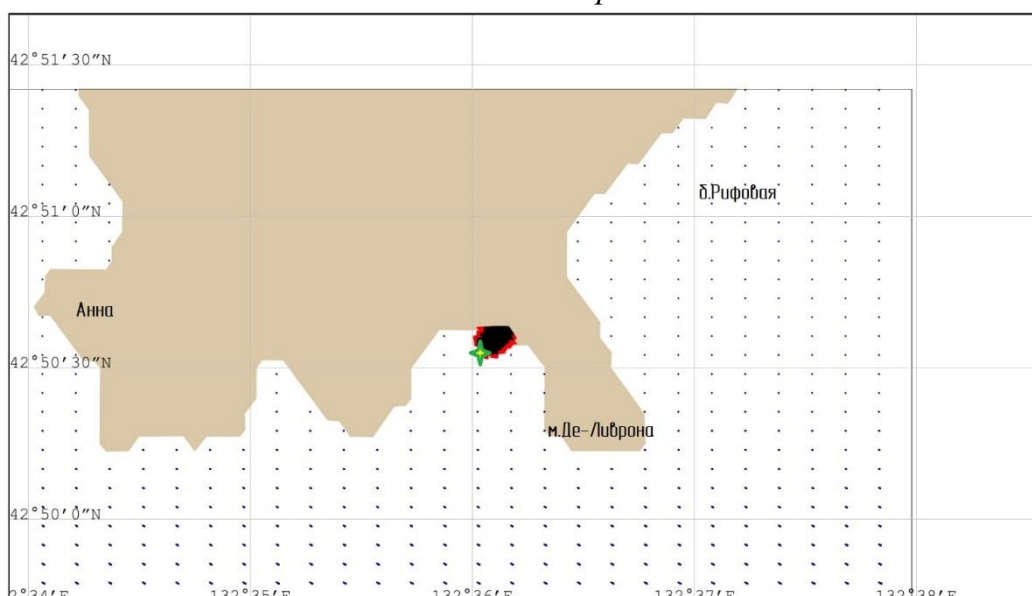


Рисунок 7.1.5.3-11 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 15 минут

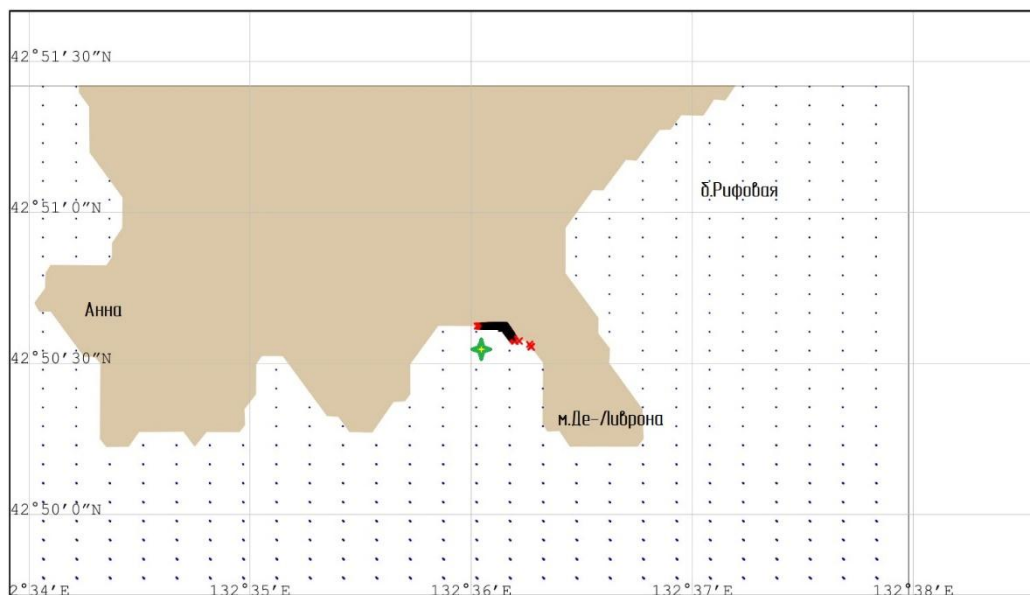


Рисунок 7.1.5.3-12 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 1 час

Таблица 7.1.5.3-6 – Поведение нефтяного пятна при юго-западном направлении ветра

Время (часов)	Испарилось / растворилось, (м ³)	На берегу, (м ³)	В воде, (м ³)
0,25	0	2,7	1,9
1	0,1	4,5	0

Западное направление

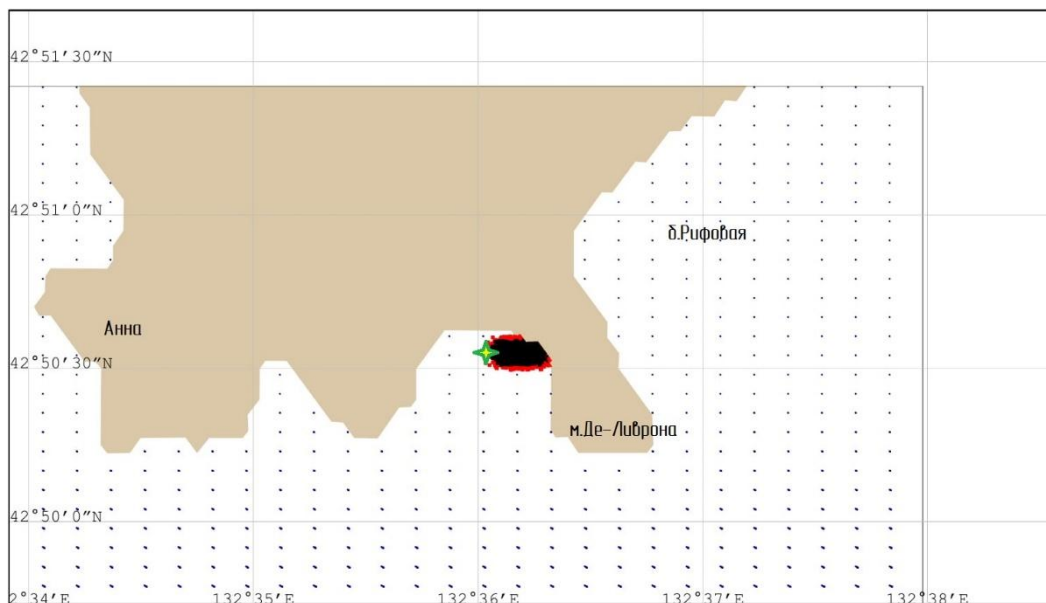


Рисунок 7.1.5.3-13 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 15 минут

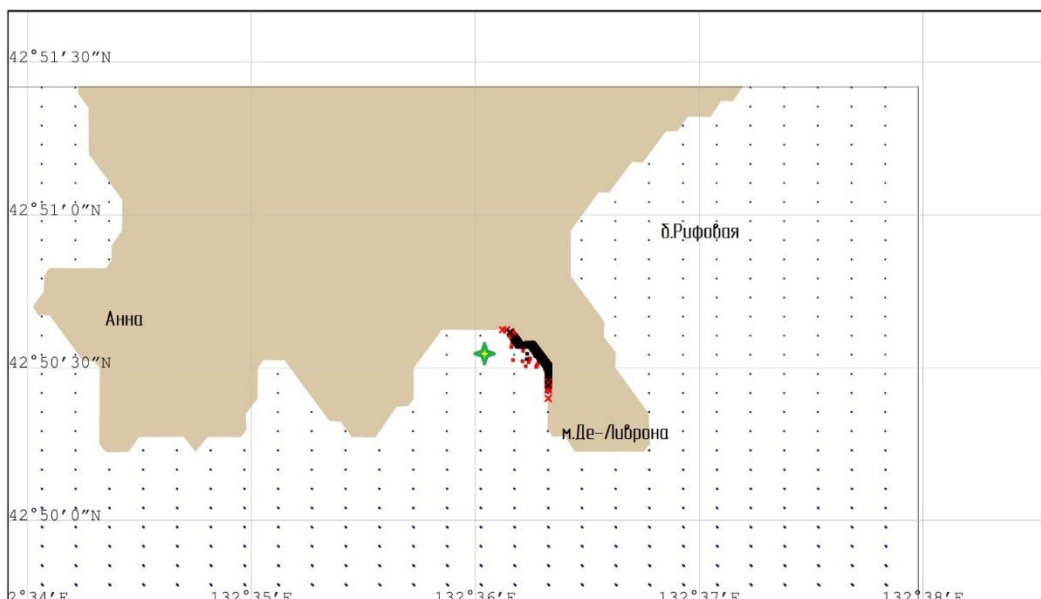


Рисунок 7.1.5.3-14 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 1 час

Таблица 7.1.5.3-7 – Поведение нефтяного пятна при западном направлении ветра

Время (часов)	Испарилось / растворилось, (м ³)	На берегу, (м ³)	В воде, (м ³)
0,25	0	0,4	4,2
1	0,1	4,4	0,1

Северо-западное направление

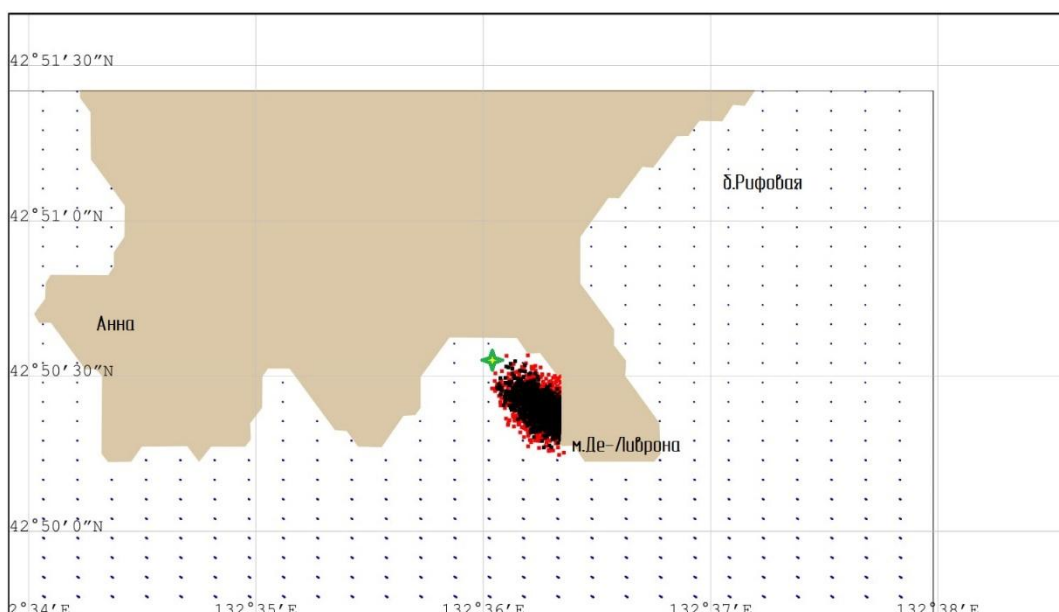


Рисунок 7.1.5.3-15 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 30 минут

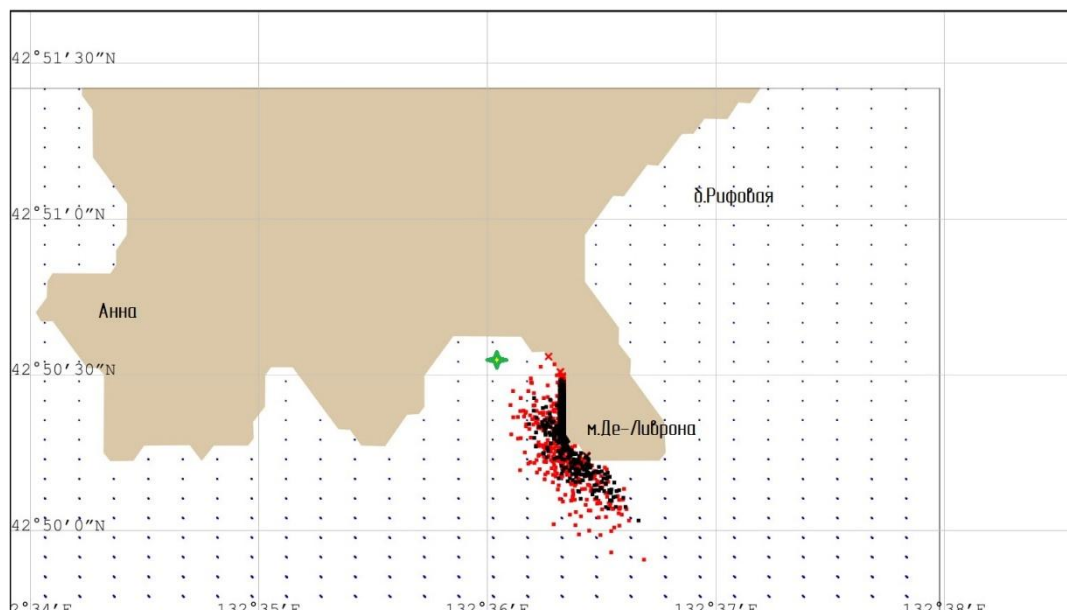


Рисунок 7.1.5.3-16 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 1 час

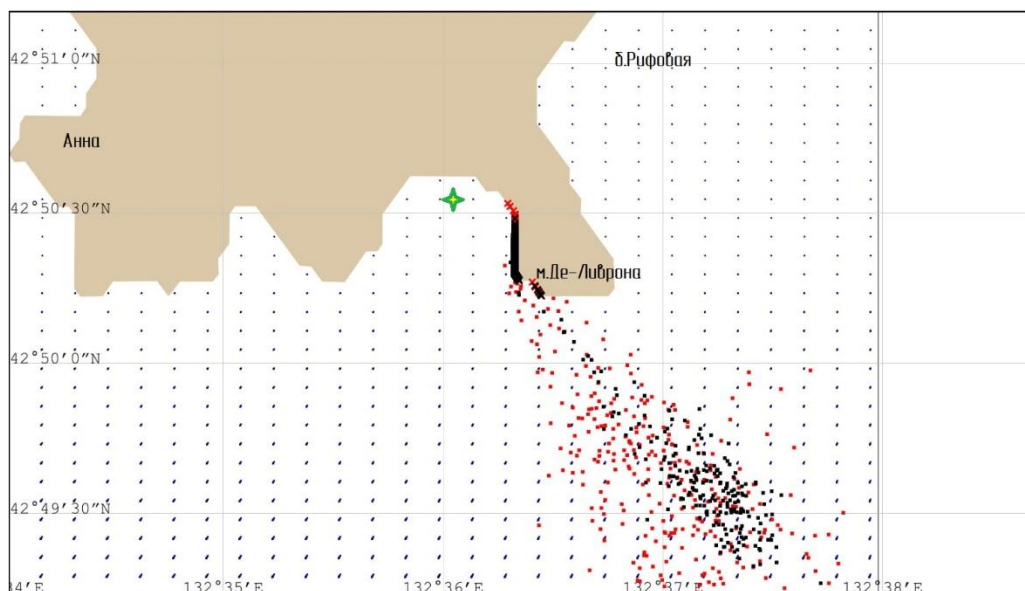


Рисунок 7.1.5.3-17 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 3 часа

Таблица 7.1.5.3-8 – Поведение нефтяного пятна при северо-западном направлении ветра

Время (часов)	Испарилось / растворилось, (м ³)	На берегу, (м ³)	В воде, (м ³)
0,5	0,1	0,5	4
1	0,1	3,4	1,1
3	0,3	3,3	1

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.

Так как РВУ №15-Н(м) не располагается в границах ООПТ, то наилучшим вариантом будет наибольшее загрязнение береговой черты, которое возможно при северо-восточном, восточном, западном и северо-западном направлениях ветра.

7.1.5.4 Моделирование для РВУ №6-В(м) – акватория в районе пролива Старка

Разлив дизельного топлива в количестве 4,6 м3. Место разлива – в южной части акватории, ближе к побережью. Координаты места разлива: 42°58'18" с.ш., 131°44'51" в.д.

В таблице 7.1.5.4-1 представлено время достижения нефтяным пятном береговой черты в разных направлениях ветра.

Таблица 7.1.5.4.1 – Время достижения нефтяным пятном береговой черты

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
0:15	0:15	0:15	0:15	1:15	1:00	3:30	0:30

С точки зрения загрязнения береговой черты наиболее опасными направлениями ветра являются все направления. Детальные результаты моделирования по всем направлениям ветра представлены на рисунках ниже. Соответственно, моделирование приведено для более неблагоприятного исхода событий вследствие наибольшего ущерба окружающей среде и наибольшего количества привлекаемых сил и средств для ликвидации ЧС.

В таблицах указаны характеристики поведения нефтяного пятна, при этом при большем времени, чем то, которое указано в таблице, характеристики не менялись, поэтому дальнейшие данные не приводятся.

Северное направление

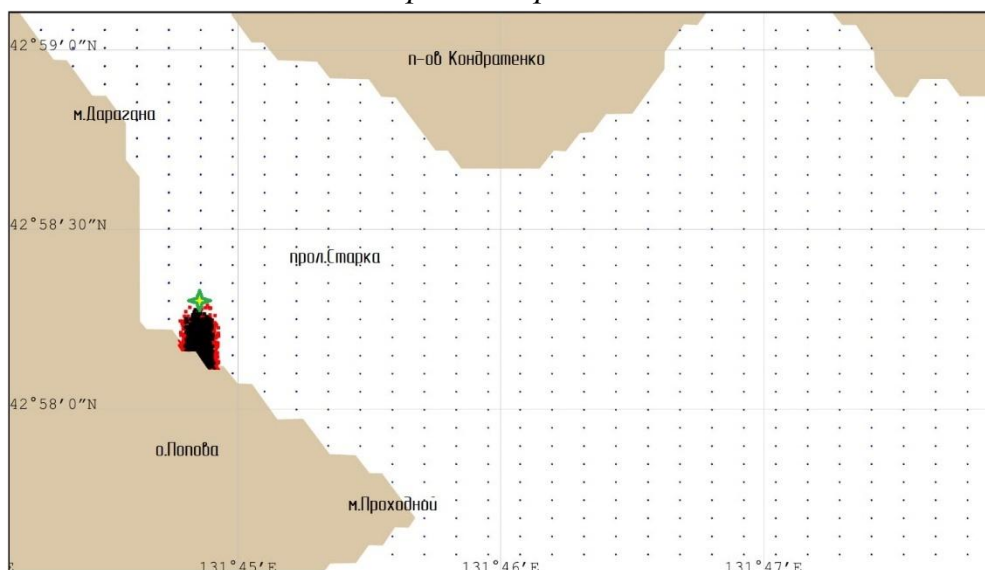


Рисунок 7.1.5.4-1 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 15 минут

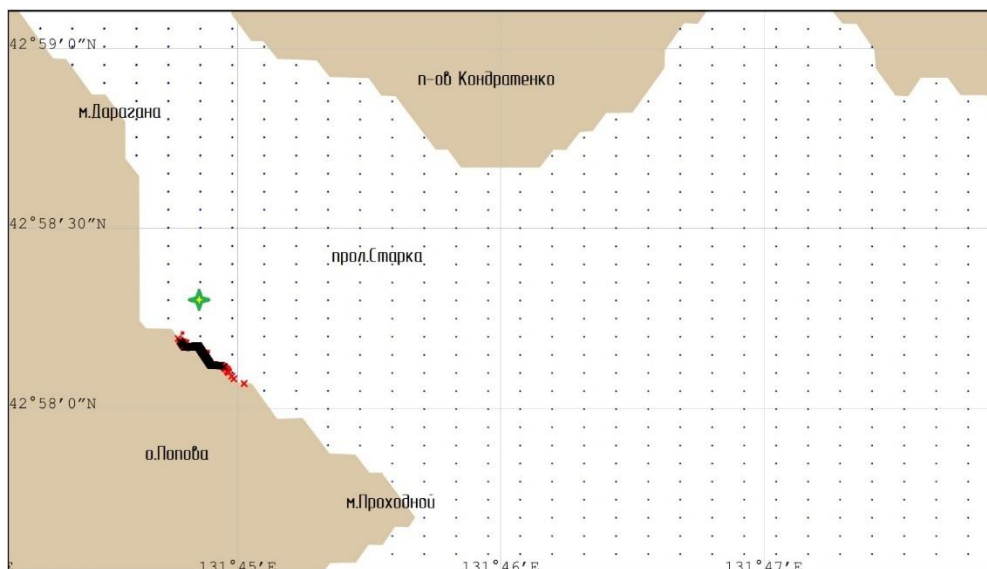


Рисунок 7.1.5.4-2 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 45 минут

Таблица 7.1.5.4.2 – Поведение нефтяного пятна при северном направлении ветра

Время (часов)	Испарилось / растворилось, (м ³)	На берегу, (м ³)	В воде, (м ³)
0,25	0	2,6	2
0,75	0,1	4,5	0

Северо-восточное направление

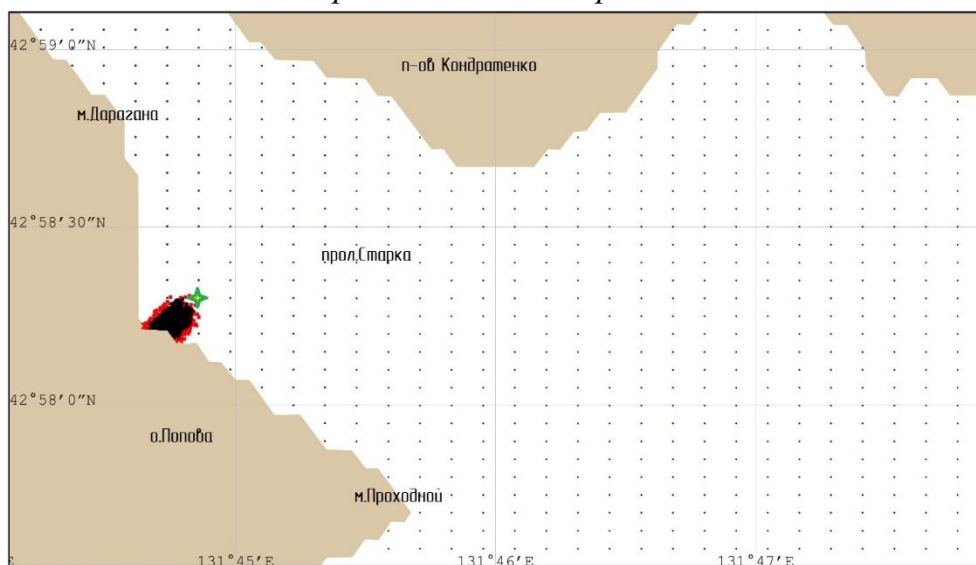


Рисунок 7.1.5.4-3 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 15 минут

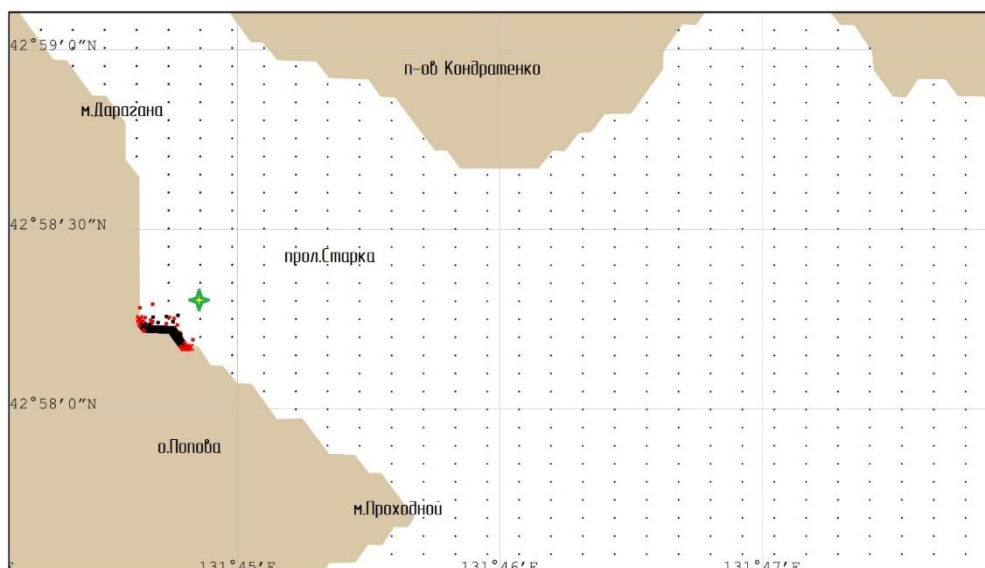


Рисунок 7.1.5.4-4 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 30 минут

Таблица 7.1.5.4.3 – Поведение нефтяного пятна при северо-восточном направлении ветра

Время (часов)	Испарилось / растворилось, (м ³)	На берегу, (м ³)	В воде, (м ³)
0,25	0	3,1	1,5
0,5	0,1	4,5	0

Восточное направление

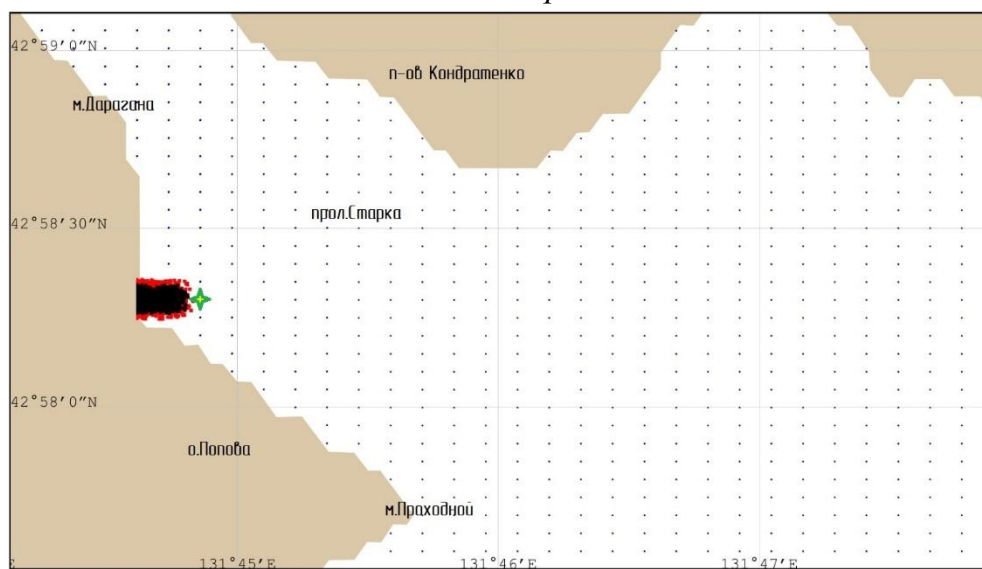


Рисунок 7.1.5.4-5 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 15 минут

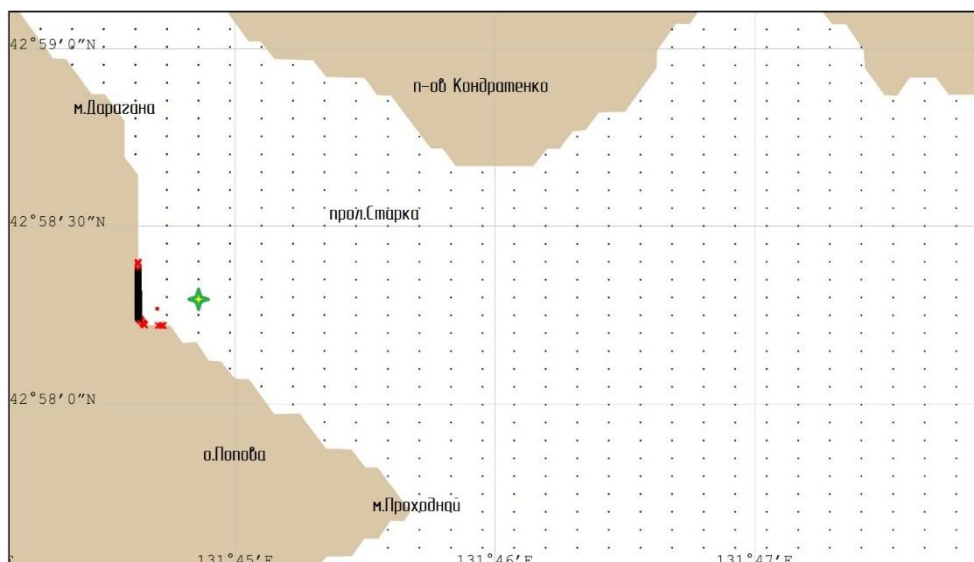


Рисунок 7.1.5.4-6 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 45 минут

Таблица 7.1.5.4.4 – Поведение нефтяного пятна при восточном направлении ветра

Время (часов)	Испарилось / растворилось, (м ³)	На берегу, (м ³)	В воде, (м ³)
0,25	0	2	2,6
0,75	0,1	4,5	0

Юго-восточное направление

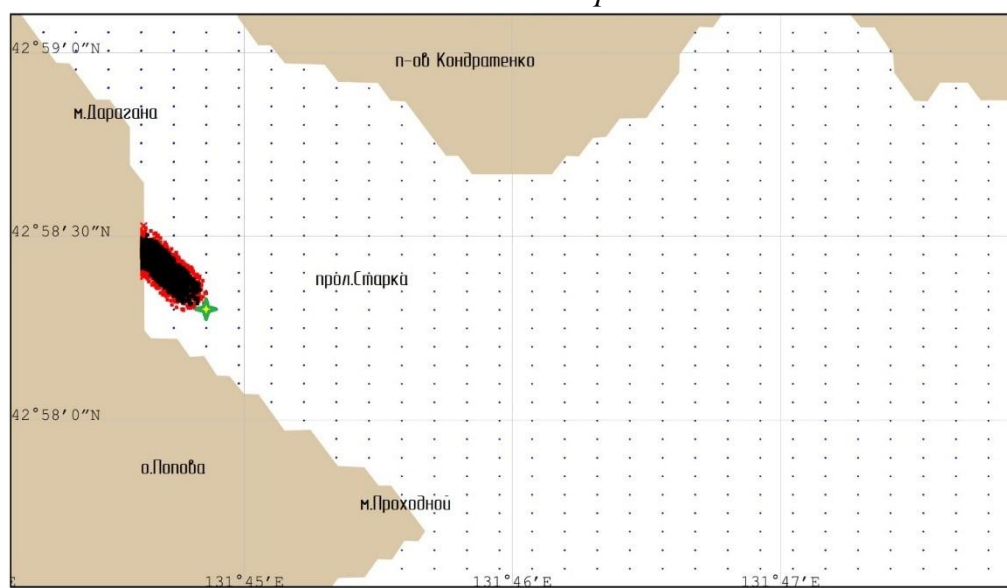


Рисунок 7.1.5.4-7 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 15 минут

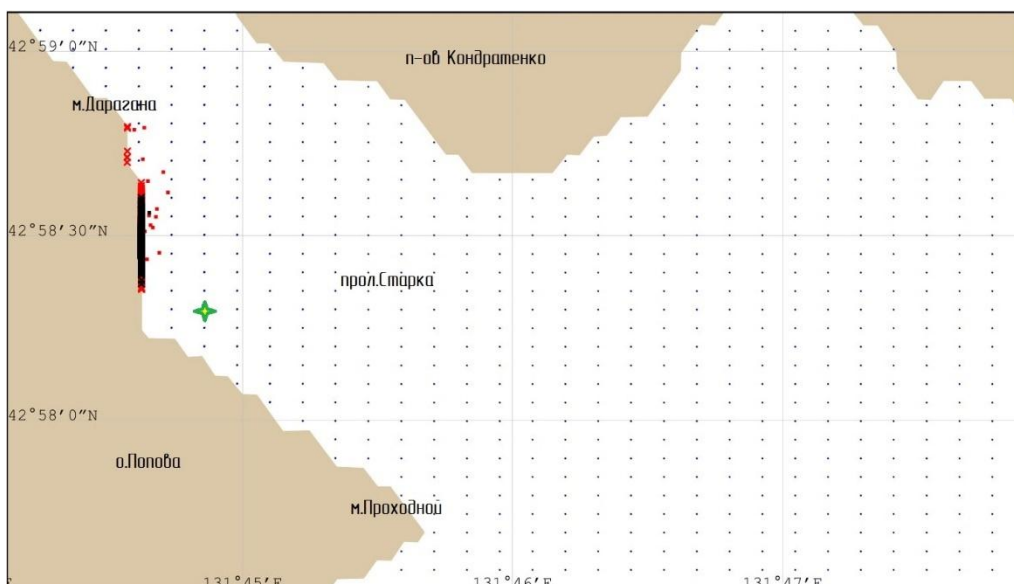


Рисунок 7.1.5.4-8 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 1 час

Таблица 7.1.5.4.5 – Поведение нефтяного пятна при юго-восточном направлении ветра

Время (часов)	Испарилось / растворилось, (м ³)	На берегу, (м ³)	В воде, (м ³)
0,25	0	0,5	4,1
1	0,1	4,5	0

Южное направление

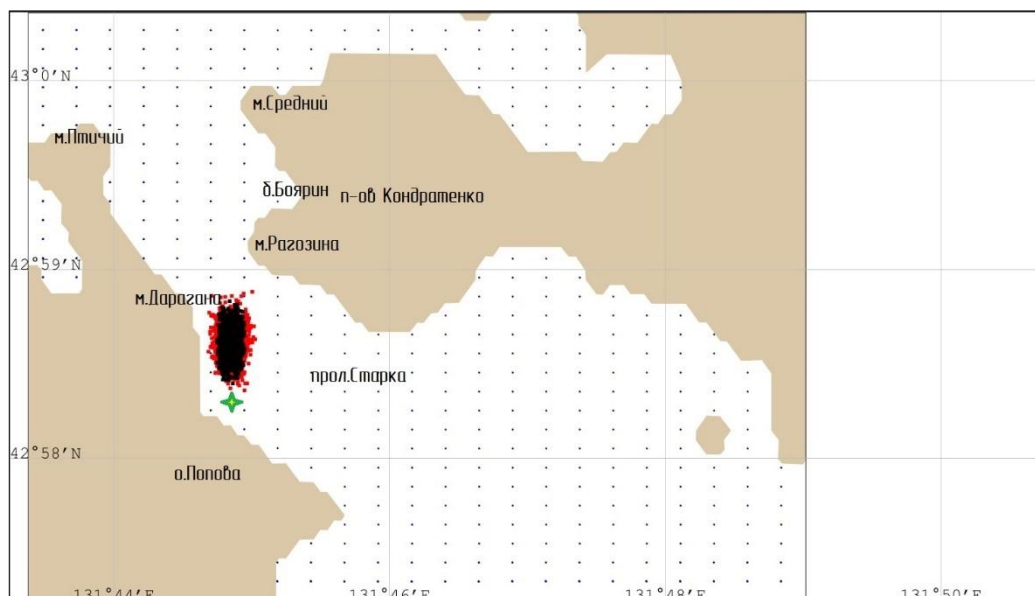


Рисунок 7.1.5.4-9 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 30 минут

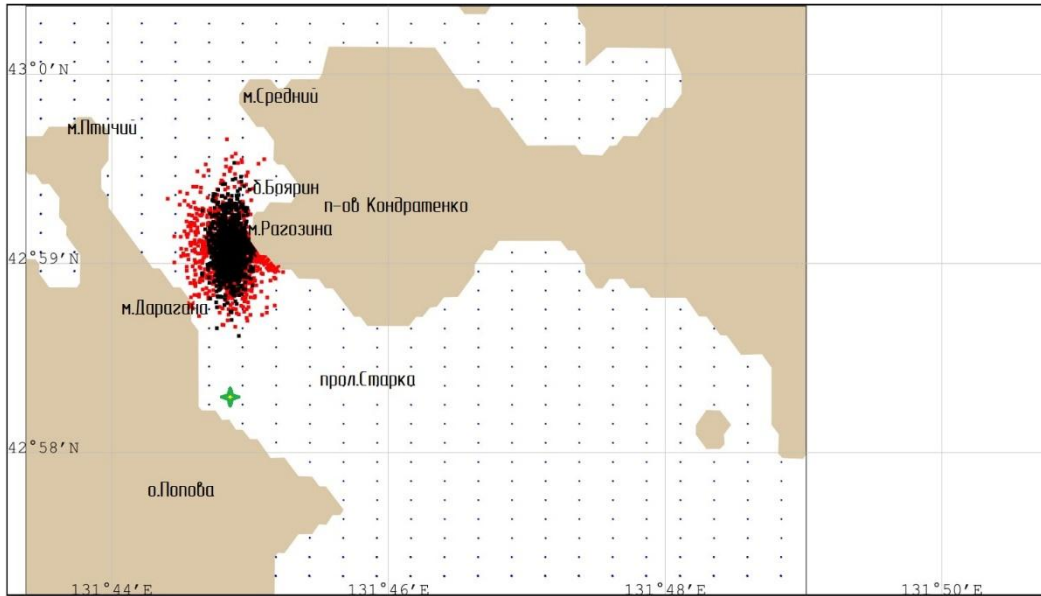


Рисунок 7.1.5.4-10 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 1 час 15 минут

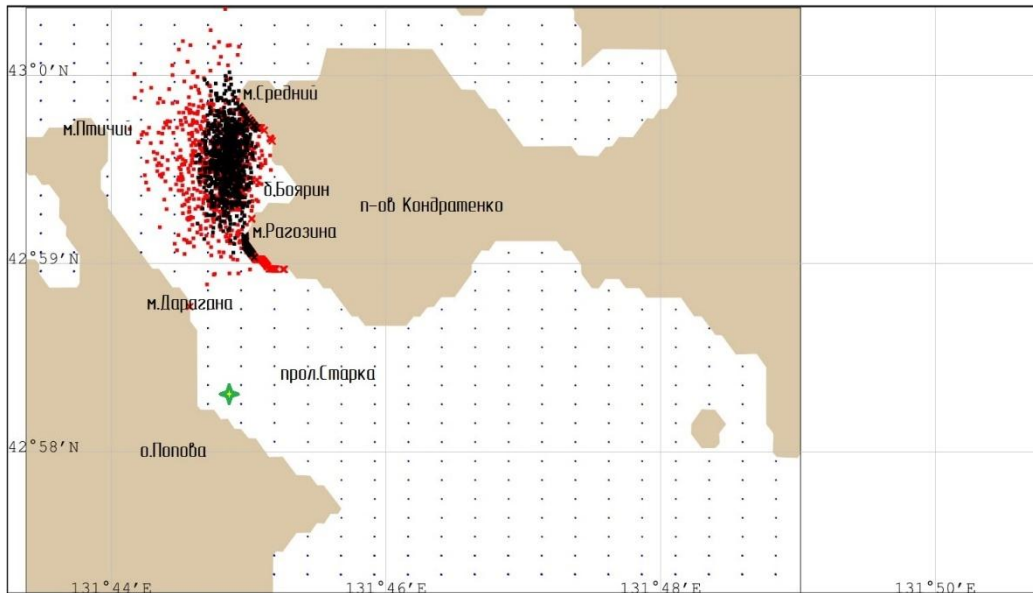


Рисунок 7.1.5.4-11 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 2 часа

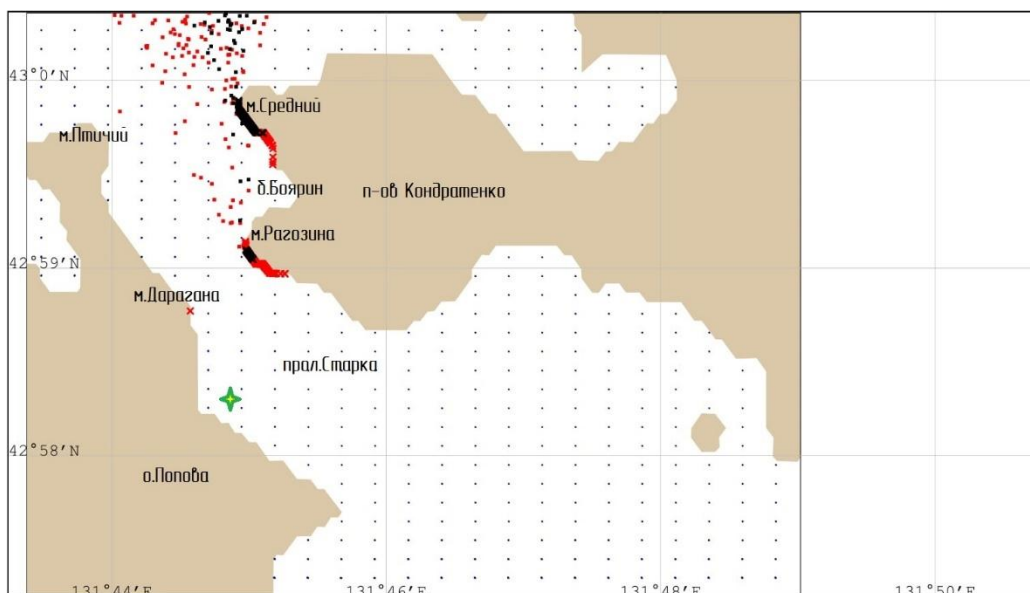


Рисунок 7.1.5.4-12 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 4 часа

Таблица 7.1.5.4-6 – Поведение нефтяного пятна при южном направлении ветра

Время (часов)	Испарилось / растворилось, (м ³)	На берегу, (м ³)	В воде, (м ³)
0,5	0,1	0	4,5
1,25	0,1	0,1	4,4
2	0,2	0,3	4,1
4	0,3	1,1	3,2

Юго-западное направление

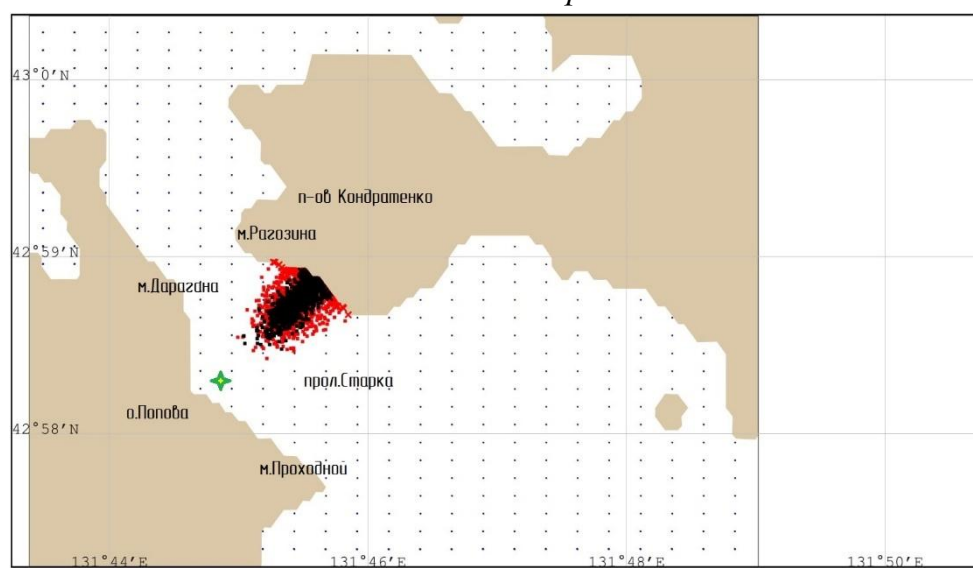


Рисунок 7.1.5.4-13 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 1 час

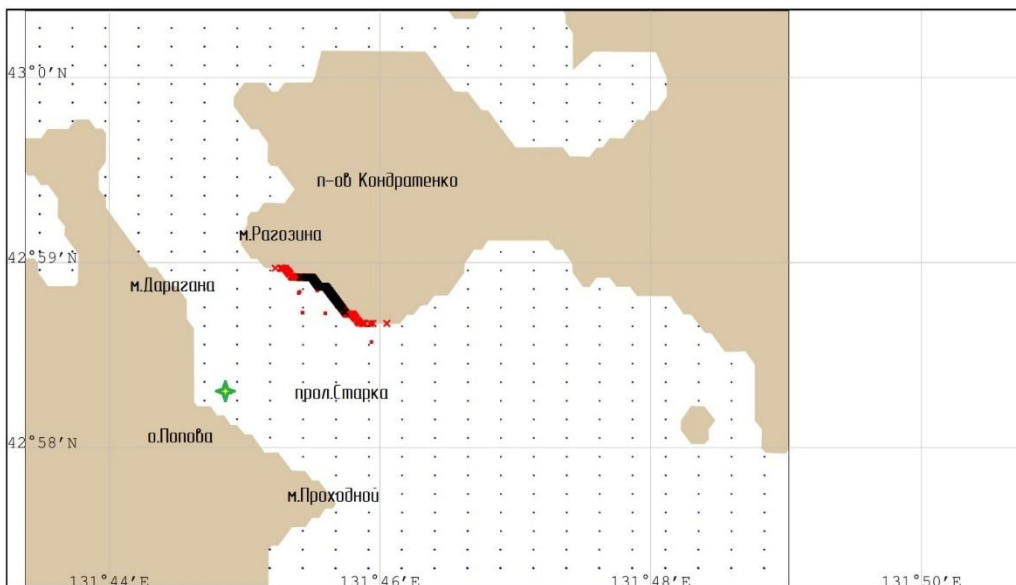


Рисунок 7.1.5.4-14 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 2 часа

Таблица 7.1.5.4-7 – Поведение нефтяного пятна при юго-западном направлении ветра

Время (часов)	Испарилось / растворилось, (м ³)	На берегу, (м ³)	В воде, (м ³)
1	0,1	0,4	4,1
2	0,2	4,4	0

Западное направление

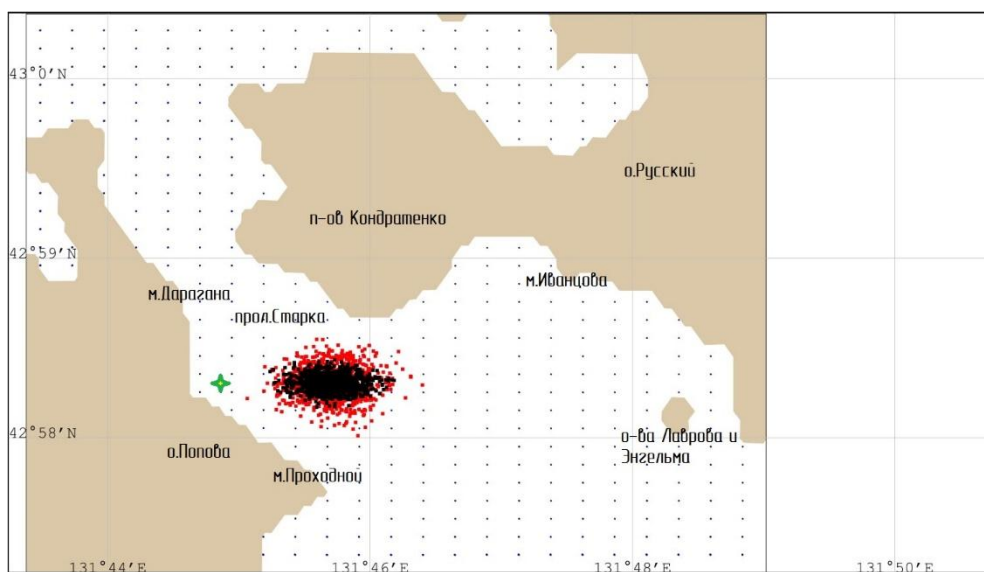


Рисунок 7.1.5.4-15 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 1 час

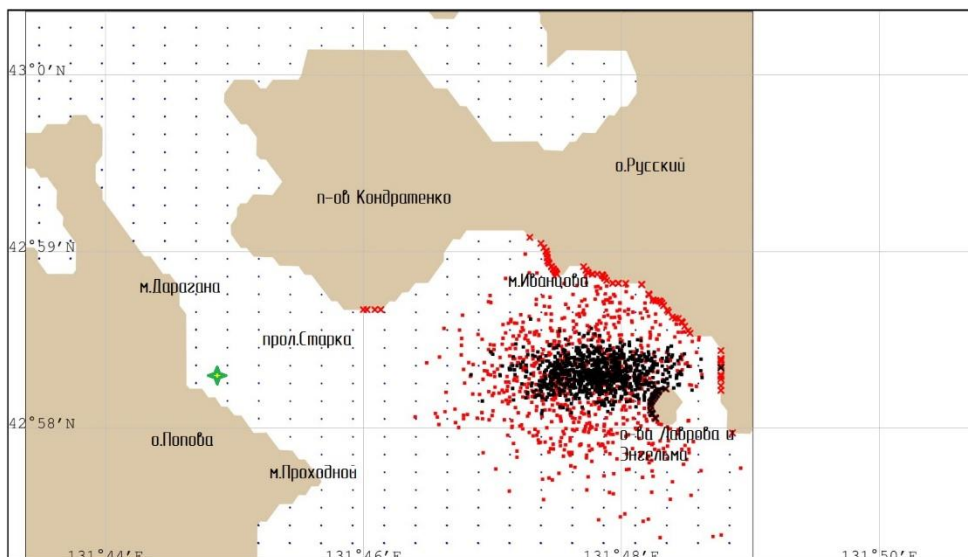


Рисунок 7.1.5.4-16 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 3 часа 30 минут

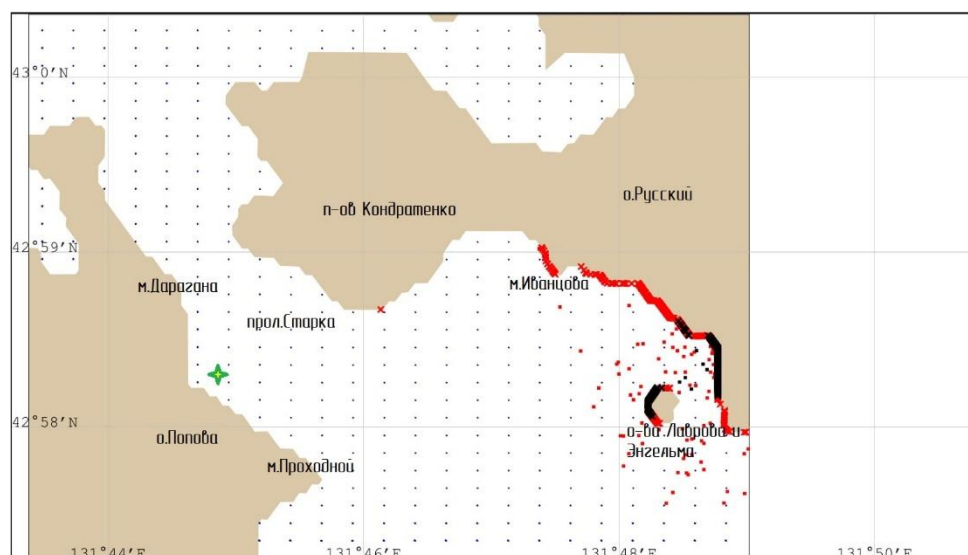


Рисунок 7.1.5.4-17 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 5 часов 45 минут

Таблица 7.1.5.4-8 – Поведение нефтяного пятна при западном направлении ветра

Время (часов)	Испарилось / растворилось, (м ³)	На берегу, (м ³)	В воде, (м ³)
1	0,1	0	4,5
3,5	0,3	0,1	4,2
5,75	0,5	4,1	0

Северо-западное направление ветра

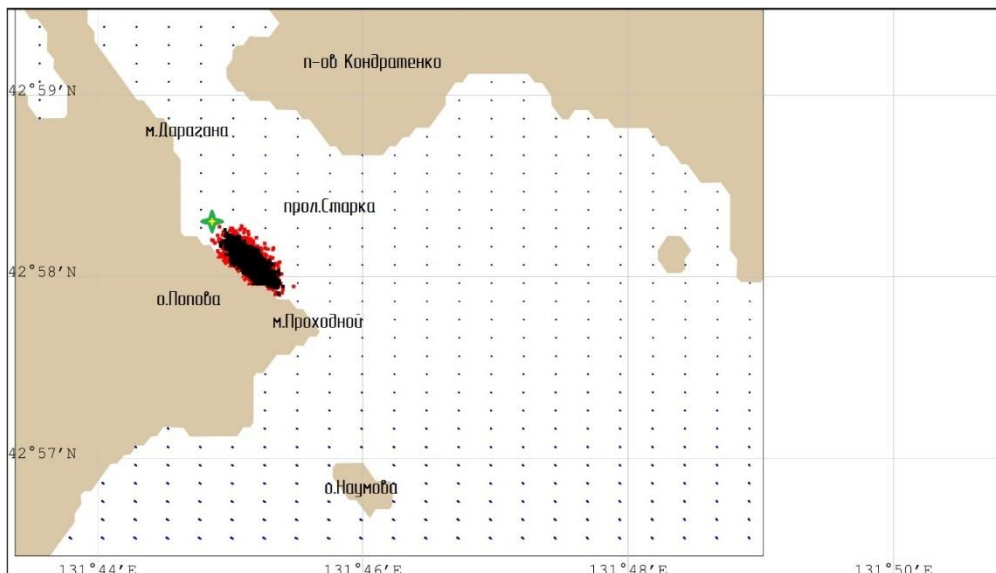


Рисунок 7.1.5.4-18 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 30 минут

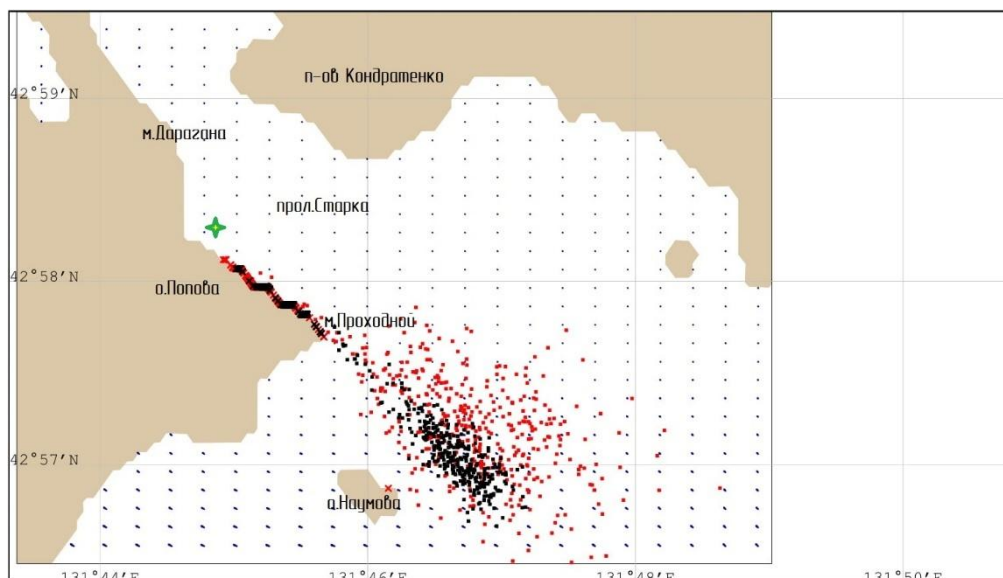


Рисунок 7.1.5.4-19 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 3 часа

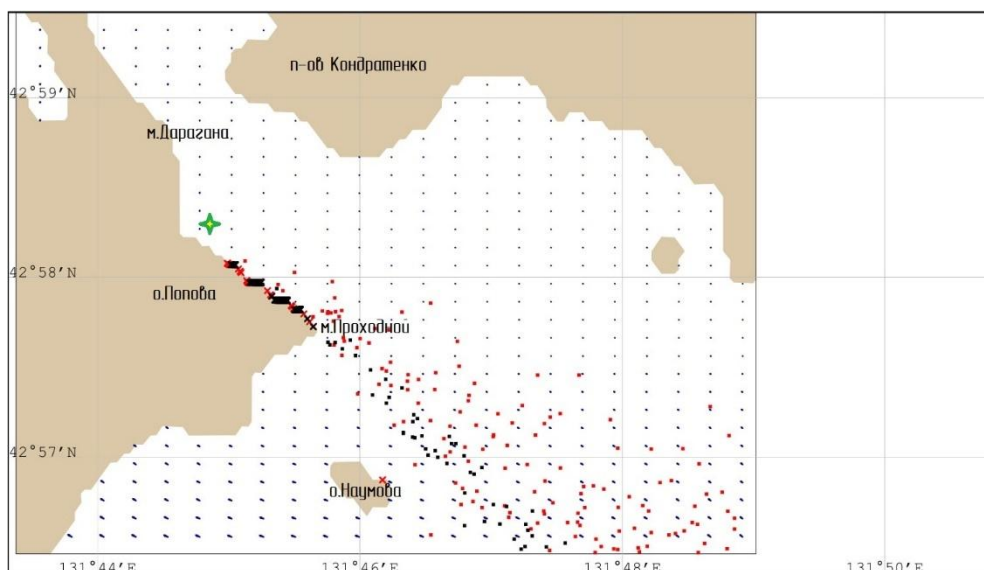


Рисунок 7.1.5.4-20 – Прогноз поведения нефтяного пятна через 6 часов

Таблица 7.1.5.4-9 – Поведение нефтяного пятна при северо-западном направлении ветра

Время (часов)	Испарилось / растворилось, (м ³)	На берегу, (м ³)	В воде, (м ³)
0,5	0,1	0,1	4,4
3	0,3	2,7	1,7
6	0,5	2,3	1,8

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.

Так как РВУ №6-В(м) не располагается в границах ООПТ, то наихудшим вариантом будет наибольшее загрязнение береговой черты, которое возможно при северо-западном, западном и юго-западном направлениях ветра.

7.2 Прогнозная оценка

7.2.1 Воздействие на атмосферный воздух

Воздействие на атмосферный воздух будет выражено в случае испарения пролива в поступлении газообразных фракций нефтепродуктов в атмосферный воздух. Возгорание пролива на акватории возможно только при наличии источника зажигания, что является крайне маловероятным на акватории в случае истечения нефтепродуктов из баков судна, кроме того, в штатном режиме на судах применяются необходимые меры пожарной безопасности. Как правило, сценарии с пожаром или взрывом нефтепродуктов происходят на объектах нефтедобычи и транспортировки, где нефтепродукты находятся в значительно большем количестве и/или под давлением, а также имеются источники зажигания. Таким образом, рассматривается случай испарения нефтепродуктов при проливе.

На разных РВУ возможно использование разной техники, соответственно, объемы разлива будут отличаться (см. раздел 7.1.2).

На РВУ №6-В(м), РВУ №15-Н(м), РВУ №19-Л(м) при возможных авариях, связанных с нарушением целостности танков судна НИС «Убежденный» на акватории в период организации работ в атмосферный воздух неорганизованно (**Источник №6001**) будут поступать вредные вещества: *сероводород, углеводороды предельные C12-C19*.

На РВУ №14-Н(м) при возможных авариях, связанных с нарушением целостности танков мотобота «Эдулис» на акватории в период организации работ в атмосферный воздух неорганизованно (**Источник №6002**) будут поступать вредные вещества: *сероводород, углеводороды предельные C12-C19*.

Перечень загрязняющих веществ и их количество определены в таблицах 7.2.1-1 и 7.2.1-2.

Таблица 7.2.1-1 - Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при аварии на НИС «Убежденный»

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опасности	Выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0333	Сероводород	ПДКм.р.	0,008	2	3,4300000	0,011000
2754	Алканы С12-19	ПДКм.р.	1	4	1222,9500	3,949000
Всего веществ (2):					1226,3800	3,960000
в том числе твердых (0):					-	-
жидких и газообразных (2):					1226,3800	3,960000
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:						

Таблица 7.2.1-2 - Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при аварии на мотоботе «Эдулис»

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опасности	Выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0333	Сероводород	ПДКм.р.	0,008	2	0,9200000	0,001900
2754	Алканы С12-19	ПДКм.р.	1	4	329,35000	0,683000
Всего веществ (2):					330,27000	0,684900
в том числе твердых (0):					-	-
жидких и газообразных (2):					330,27000	0,684900
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:						

Расчет рассеивания проводился отдельно для каждого РВУ.

Ниже приведены данные о максимальных приземных концентрациях в расчетных точках и определены основные результаты расчета выбросов ЗВ при аварийной ситуации. Детальная информация приведена в Приложении 11 Тома 2.

Таблица 7.2.1-3 - Максимальные приземные концентрации при испарении нефтепродуктов при разливе на акватории РВУ №6-В(м)

Код и наименование Вещества	Номер контрольной точки	Допустимый вклад, СД _{пр.г} , в долях ПДК	Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК				Источники, дающие наибольший вклад в максимальную концентрацию	
			в охранной зоне		в жилой зоне		№ ИЗАВ	% вклада
			Q _{уф.г}	Q _{пр.г} + Q _{уф.г}	Q _{уф.г}	Q _{пр.г} + Q _{уф.г}		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0333. Сероводород	3	-	-	20,16	-	-	6001	100
	1	-	-	-	-	211,07		
2754. Алканы С12-19	3	-	-	57,49	-	-	6001	100
	1	-	-	-	-	602,02		

Результаты расчетов выбросов ЗВ и моделирования их рассеивания при аварийном разливе нефти и ее испарении показали:

- в расчет принято 2 вещества, максимальный единовременный выброс которых при испарении нефтепродукта составит 1226,3800 г/с;
- веществом, определяющими размеры зоны загрязнения, является углеводороды предельные С12-С19;
- максимальное расстояние, на котором достигается ПДК населенных мест, составит от 13 до 15 км.

Таблица 7.2.1-4 - Максимальные приземные концентрации при испарении нефтепродуктов при разливе на акватории РВУ №15-Н(м)

Код и наименование Вещества	Номер контрольной точки	Допустимый вклад, $СД_{пр,j}$, в долях ПДК	Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК		Источники, дающие наибольший вклад в максимальную концентрацию	
			в жилой зоне		№ ИЗАВ	% вклада
			$Q_{вф,i}$	$Q_{пр,j} + Q_{вф,i}$		
1	2	3	4	5	6	7
0333. Сероводород	1	-	-	40,08	6001	100
2754. Алканы C12-19	1	-	-	114,3	6001	100

Результаты расчетов выбросов ЗВ и моделирования их рассеивания при аварийном разливе нефти и ее испарении показали:

- в расчет принято 2 вещества, максимальный единовременный выброс которых при испарении нефтепродукта составит 1226,3800 г/с;
- веществом, определяющими размеры зоны загрязнения, является углеводороды предельные C12-C19;
- максимальное расстояние, на котором достигается ПДК населенных мест, составит от 13 до 15 км.

Таблица 7.2.1-5 - Максимальные приземные концентрации при испарении нефтепродуктов при разливе на акватории РВУ №19-Л(м)

Код и наименование Вещества	Номер контрольной точки	Допустимый вклад, $СД_{пр,j}$, в долях ПДК	Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК				Источники, дающие наибольший вклад в максимальную концентрацию	
			в охранной зоне		в жилой зоне		№ ИЗАВ	% вклада
			$Q_{вф,j}$	$Q_{пр,j} + Q_{вф,j}$	$Q_{вф,j}$	$Q_{пр,j} + Q_{вф,j}$		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0333. Сероводород	6	-	-	41,85	-	-	6001	100
	1	-	-	-	-	193,64		
2754. Алканы C12-19	6	-	-	119,39	-	-	6001	100
	1	-	-	-	-	552,52		

Результаты расчетов выбросов ЗВ и моделирования их рассеивания при аварийном разливе нефти и ее испарении показали:

- в расчет принято 2 вещества, максимальный единовременный выброс которых при испарении нефтепродукта составит 1226,3800 г/с;
- веществом, определяющими размеры зоны загрязнения, является углеводороды предельные C12-C19;
- максимальное расстояние, на котором достигается ПДК населенных мест, составит от 13 до 15 км.

Таблица 7.2.1-6 - Максимальные приземные концентрации при испарении нефтепродуктов при разливе на акватории РВУ №14-Н(м)

Код и наименование Вещества	Номер контрольной точки	Допустимый вклад, $C_{Дпр,j}$, в долях ПДК	Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК				Источники, дающие наибольший вклад в максимальную концентрацию	
			в охранной зоне		в жилой зоне		№ ИЗАВ	% вклада
			$Q_{уф,j}$	$Q_{пр,j} + Q_{уф,j}$	$Q_{уф,j}$	$Q_{пр,j} + Q_{уф,j}$		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0333. Сероводород	6	-	-	634,12	-	-	6002	100
	1	-	-	-	-	35,75		
2754. Алканы C12-19	6	-	-	1816,23	-	-	6002	100
	1	-	-	-	-	102,38		

Результаты расчетов выбросов ЗВ и моделирования их рассеивания при аварийном разливе нефти и ее испарении показали:

- в расчет принято 2 вещества, максимальный единовременный выброс которых при испарении нефтепродукта составит 330,27000 г/с;
- веществом, определяющими размеры зоны загрязнения, является углеводороды предельные C12-C19;
- максимальное расстояние, на котором достигается ПДК населенных мест, составит от 4 до 6 км.

Анализируя концентрации, полученные при расчетах рассеивания продуктов испарения дизельного топлива, приходим к выводу, что испарение нефти и нефтепродуктов представляет серьезную опасность. В атмосферу выбрасывается огромное количество продуктов испарения, создавая концентрации в сотни, а иногда и в тысячи раз превышающие гигиенические нормативы, установленные для населенных мест и охранных территорий; угроза жизни населения и организмов возрастает в силу высокой токсичности продуктов, поступающих в атмосферу.

Расчеты рассеивания, проведенные в рамках настоящего раздела, выполнены с учетом перебора опасных направлений и скоростей ветра. В реальных условиях при оценке загрязнения необходимо учитывать направление и силу ветра в районе сжигания, температуру воздуха, возможности приземных температурных инверсий. Это позволяет повысить точность расчета рассеяния и определить опасные метеорологические условия, при которых возможны максимальные приземные концентрации от источника.

Загрязнение воздуха увеличивается при туманах. Влияние туманов на содержание примесей в воздухе имеет весьма сложный характер: увеличивается концентрация примесей у земли, изменяется качественный состав примесей и характер их токсического воздействия. Частицы загрязнителя поглощаются водяными каплями с образованием новых веществ: растворение сернистого газа приводит к образованию аэрозоля сернистой кислоты, обладающей большой токсичностью.

Одним из главных мероприятий по защите населения от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера является его своевременное оповещение и информирование о возникновении или угрозе возникновения какой-либо опасности.

Процесс оповещения включает доведение в сжатые сроки до органов управления, должностных лиц и сил единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайной ситуации, а также населения на соответствующей территории (субъект Российской Федерации, город, населенный пункт, район) заранее установленных сигналов, распоряжений и информации органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления относительно возникающих угроз и порядка поведения в создавшихся условиях. Ответственность за организацию и практическое осуществление оповещения несут руководители органов исполнительной власти соответствующего уровня.

В случае значительного ухудшения качества атмосферного воздуха (более 10 ПДК на жилой зоне), то осуществляется превентивные меры по сохранению здоровья и жизни населения - эвакуация и рассредоточение.

Для контроля качества атмосферного воздуха привлекаются аккредитованные лаборатории.

В целом испарение нефтепродуктов окажет значительное влияние на атмосферный воздух. Необходимо незамедлительное применение всего комплекса мероприятий, описанных в разделе 7.3, в первую очередь превентивного характера.

7.2.2 Воздействие на водный объект

При нефтяном разливе в море сразу же начинается цепь сложных взаимодействий нефти с морской средой, среди которых различают две группы взаимосвязанных процессов (Патин, 2008):

- процессы переноса нефти или нефтепродукта на поверхности и в толще воды (растекание, дрейф, седиментация, затопление);
- процессы выветривания, в ходе которых меняются физико-химические свойства нефти или нефтепродукта после разлива (испарение, растворение, диспергирование, эмульгирование, окисление, биodeградация).

Все эти процессы являются по существу механизмами самоочищения моря от нефти, которые приводят в конечном счете к исчезновению нефтяных пленок с поверхности моря.

Растекание и перенос

Распространение разлитой на поверхности нефти или нефтепродукта происходит вначале под действием сил тяжести, а затем контролируется ее вязкостью и силами поверхностного натяжения. При растекании сырой нефти она быстро теряет свои летучие и водорастворимые компоненты, а оставшиеся вязкие фракции тормозят процесс растекания (Патин, 2008).

Толщина, цвет и форма пятен нефти при ее растекании по поверхности постоянно меняются. При этом образуются утолщенные плоские скопления в виде темных пятен толщиной более 1 мм и тонкие радужные пленки толщиной менее 0,01 мм. Для приближенных оценок можно считать, что на начальном этапе разлива в море около 90% разлитой нефти или нефтепродукта сосредоточено в темных нефтяных пятнах, которые занимают около 10% от площади акватории со следами нефтяного загрязнения.

Дальнейшая судьба и дрейф нефтяного поля на поверхности моря определяются совместным действием метеорологических и гидрологических условий. Главные из них – сила и направление приводного ветра, а также поверхностные течения, приливы и волнение моря. Пленочная нефть дрейфует преимущественно в том же направлении и с той же скоростью, что и поверхностный слой воды.

При сильном ветре его влияние на скорость дрейфа нефтяного пятна обычно превосходит влияние течений.

В соответствии с результатами моделирования (раздел 7.1.5) при отсутствии боновых заграждений нефтяное пятно может растекаться и достигать берега, в результате чего объем дрейфующих нефтепродуктов стремится к нулю.

Наибольшие растекание и перенос ожидаются:

- для РВУ №19-Л(м) при юго-восточном и северо-западном направлениях ветра;
- для РВУ №14-Н(м) при северном направлении ветра;
- для РВУ №15-Н(м) при северо-восточном, северо-западном направлениях ветра;
- для РВУ №6-В(м) при южном, западном, северо-западном направлениях ветра.

Генеральное направление переноса нефтяного загрязнения от точки разлива зависит от конкретных гидрометеорологических условий в период разлива. Продолжительность существования поверхностного нефтяного загрязнения зависит от объема разлитой нефти или нефтепродукта, а также от конкретных гидрометеорологических условий в период разлива – в общем, в штилевых условиях поверхностное нефтяное загрязнение существует гораздо дольше, нежели при сильных ветрах, которые значительно ускоряют процессы испарения и естественного диспергирования нефти в водную толщу.

Среднегодовая скорость ветра на периоды работ судов на РВУ составляет от 7 до 12,7 м/с, что будет способствовать достаточно быстрому испарению и диспергированию нефтяного пятна.

Растворение

При разливе на море незначительная доля углеводородов и других соединений сырой нефти (обычно менее 1% от объема разлива) может переходить в растворенное состояние. Растворимость дизельного топлива в воде составляет от 8 до 22 мг/л (Давыдова С.Л., Тагасов В.И. Нефть и нефтепродукты в окружающей среде. Учебное пособие. – М.: Изд-во РУДН, 2004). 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, 2008).

Согласно результатам моделирования в летний период скорость испарения/растворения составляет до 0,1 мЗ/ч.

Диспергирование

В отличие от направленного переноса нефти или нефтепродукта на поверхности моря под действием ветра и течений диспергирование представляет собой комбинацию двух одновременно происходящих процессов (Патин, 2008):

- разрушение нефтяного пятна в условиях активной волновой динамики поверхностных вод с образованием в толще воды разбавленной суспензии взвешенных нефтяных фрагментов и капель нефти;
- турбулентное перемешивание и распределение (разбавление) мелких капель нефти в поверхностных водах.

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 нефти 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. Вертикальное диспергирование нефти или нефтепродукта происходит лишь в ситуациях, когда она находится в воде в виде мелких капель размером менее 0,01 мм. Удержание нефти в толще морской воды в течение минут и часов возможно в форме нефтяных капель, размер которых не превышает 0,02 мм. Дальнейшая судьба внутримассового загрязнения определяется в основном динамической структурой поля течений и характеристиками смешения (см. результаты моделирования, раздел 7.1.5).

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 около 10 м) 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).

Эмульгирование

Взаимодействуя с водой, нефтяная пленка может сорбировать воду и образовывать эмульсию типа вода-в-нефти. Для прогнозируемого разлива бензина ожидается образование такой эмульсии.

По результатам моделирования определено, что для существуют направления ветра, при которых за счет взаимодействия ветра и морских течений нефтяное пятно уносится в открытое море:

- для РВУ №19-Л(м) это ветер северного и северо-восточного направлений;
- для РВУ №15-Н(м) это ветер северного направления.

Для воздействия на морскую среду такие направления ветра представляют наибольшую опасность. С целью недопущения таких последствий необходимо соблюдать меры, предусмотренные разделом 7.3.

7.2.3 Воздействие на грунты береговой территории

При разливе нефтепродукта вынос пятна нефтепродуктов на берег, и их аккумуляцию на побережье может вызвать длительные экологические нарушения в прибрежной и литоральной зоне.

Наиболее экологически нежелательным воздействием при разливах нефтяных углеводородов является вынос нефтяного загрязнения в прибрежную зону. Это объясняется тем, что нефтепродукт может оставаться на берегу или в береговой зоне на ограниченном пространстве значительное время (до нескольких лет), тогда как в открытом море, нефтяное загрязнение рассеивается на большом пространстве благодаря течениям и волнам до низких концентраций в течение от нескольких часов и дней до нескольких недель. Кроме этого, такие разливы затрагивают самую уязвимую и наиболее продуктивную область Мирового океана, где локализованы и воспроизводятся основные биологические ресурсы и сосредоточены многие виды хозяйственной деятельности и источники антропогенного воздействия на морскую среду.

При соприкосновении нефтяного загрязнения с береговой линией основные процессы аккумуляции, перемещения и трансформации нефти будут происходить на побережье в литоральной и супралиторальной области, подверженной воздействию прибоя, штормов, приливов и отливов.

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 эпизодах крупных нефтяных разливов самоочищение морских побережий от нефти происходило в промежутке от 1 года до 5 лет. В арктических условиях самоочищение может происходить и дольше.

При прочих равных условиях тяжесть последствий нефтяных разливов сильно зависит от принадлежности берегов к одному из двух базовых типов: аккумулятивные (например, песчаные пляжи) и каменистые берега (например, скалистые берега).

Светлые нефтепродукты (ДТ) не обладают вязким составом, поэтому при выходе на берег они быстро проникают в грунт или вымываются благодаря волновым и приливным процессам, оказывая негативное воздействие в основном в первые часы после разлива.

По результатам моделирования вероятность достижения нефтепродукта береговой линии для рассматриваемых сценариев достаточно велика в связи с тем, что работы ведутся в бухте, а не в открытой акватории. Тем не менее, можно ожидать небольшого снижения этого воздействия за счет того, что пятно с легким нефтепродуктом довольно быстро деградирует (выветривается) с морской поверхности. При своевременной установке боновых заграждений можно свести воздействие на береговую линию до минимума.

Наибольшая протяженность загрязнения береговой черты по результатам моделирования (раздел 7.1.5) для наиболее вероятного сценария составляет:

1) РВУ №19-Л(м):

- для юго-восточного направления ветра – около 6,5 км;
- для южного направления ветра – около 2,8 км;
- для юго-западного направления ветра – около 0,7 км;
- для западного направления ветра – около 1,8 км;
- для северо-западного направления ветра – около 3,5 км.

2) РВУ №14-Н(м):

- для северного направления ветра – около 0,5 км;
- для северо-восточного направления ветра – около 0,7 км;
- для восточного направления ветра – около 1,1 км;
- для юго-восточного направления ветра – около 1,6 км;
- для южного направления ветра – около 0,9 км;
- для юго-западного направления ветра – около 1,1 км.

3) РВУ №15-Н(м):

- для северо-восточного направления ветра – около 0,6 км;
- для восточного направления ветра – около 0,3 км;
- для юго-восточного направления ветра – около 0,4 км;
- для южного направления ветра – около 0,4 км;
- для юго-западного направления ветра – около 0,3 км;
- для западного направления ветра – около 0,5 км;
- для северо-западного направления ветра – около 0,5 км.

4) РВУ №6-В(м):

- для северного направления ветра – около 0,4 км;
- для северо-восточного направления ветра – около 0,4 км;
- для восточного направления ветра – около 0,5 км;
- для юго-восточного направления ветра – около 0,7 км;
- для южного направления ветра – около 1,2 км;
- для юго-западного направления ветра – около 1,3 км;
- для западного направления ветра – около 3,5 км;
- для северо-западного направления ветра – около 1,5 км.

Таким образом, при возникновении аварийного сценария с максимальным разливом нефти характер потенциального воздействия на прибрежную зону может варьировать от нулевого (в случае отсутствия выхода загрязнения в прибрежную зону), незначительного или слабого (при выходе небольшого или части нефтяного пятна в прибрежную зону) и умеренного или значительного (при загрязнении большой протяженности береговой черты).

С учетом реализации мероприятий по ЛРН (раздел 7.3), которые предусматривают локализацию и сбор нефти на море до ее выхода на берег, сбор и очистку загрязненного побережья от нефти, рекультивацию нарушенных земель максимальное потенциальное воздействие на прибрежную зону может оцениваться как от незначительного до слабого.

При прочих равных условиях тяжесть последствий нефтяных разливов сильно зависит от принадлежности берегов к одному из двух базовых типов: аккумулятивные (например, песчаные пляжи) и каменистые берега (например, скалистые берега).

Далее представлено описание пляжей и побережья в районах расположения РВУ с учетом моделирования разлива нефтепродукта.

РВУ №19-Л(м)



Рисунок 7.2.3-1 – Песчаный пляж б. Киевка (загрязнение при юго-восточном ветре)

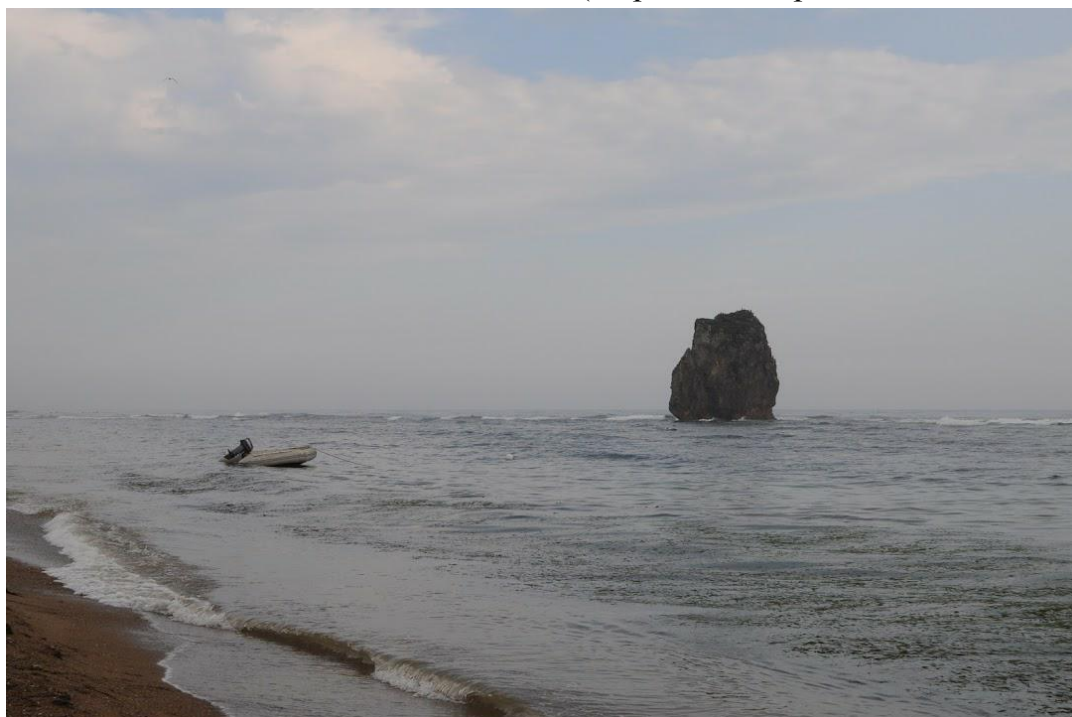


Рисунок 7.2.3-2 – Песчаный пляж и скалы в районе с.Заповедное (загрязнение при южном, юго-западном, западном ветре)



Рисунок 7.2.3-3 – Каменистое побережье в районе м.Островной (загрязнение при северо-западном ветре)

РВУ №14-Н(м)



Рисунок 7.2.3-4 – Песчаный пляж на юге б.Средняя (загрязнение при северном, северо-восточном ветре)

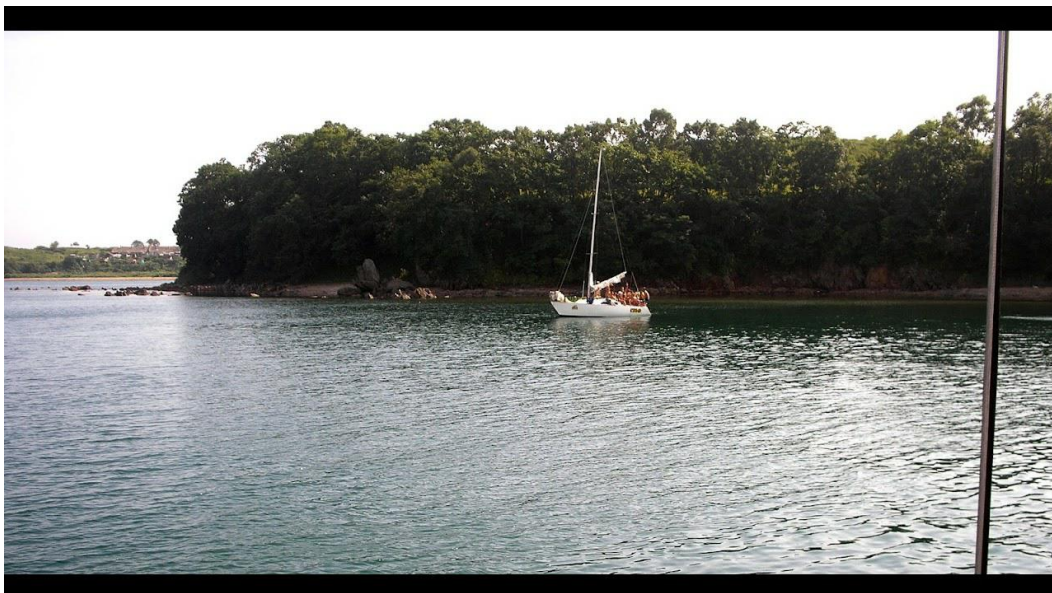


Рисунок 7.2.3-5 – Песок и мелкая галька на западе б.Средняя (загрязнение при восточном ветре)



Рисунок 7.2.3-6 – Песчаный пляж на северо-западе б.Средняя (загрязнение при юго-восточном ветре)



Рисунок 7.2.3-7 – Камни на севере б.Северной (загрязнение при южном ветре)



Рисунок 7.2.3-8 – Песчаный пляж северо-востоке б.Северной (загрязнение при юго-западном ветре)

РВУ №15-Н(м)



Рисунок 7.2.3-9 – Каменистый и скалистый берег напротив м.Де-Ливрона (загрязнение при северо-восточном, восточном ветре)



Рисунок 7.2.3-10 – Песчаный пляж в бухте около РВУ (загрязнение при юго-восточном, южном, юго-западном, западном ветре)



Рисунок 7.2.3-11 – Песчаный пляж в районе м. Де-Ливрона (загрязнение при северо-западном ветре)

РВУ №6-В(м)



Рисунок 7.2.3-12 – Пляж в районе расположения РВУ, песок, галька (загрязнение при северном, северо-восточном, восточном, юго-восточном, северо-западном ветре)



Рисунок 7.2.3-13 – Мелкие камни в районе м. Рагозина (загрязнение при южном ветре)

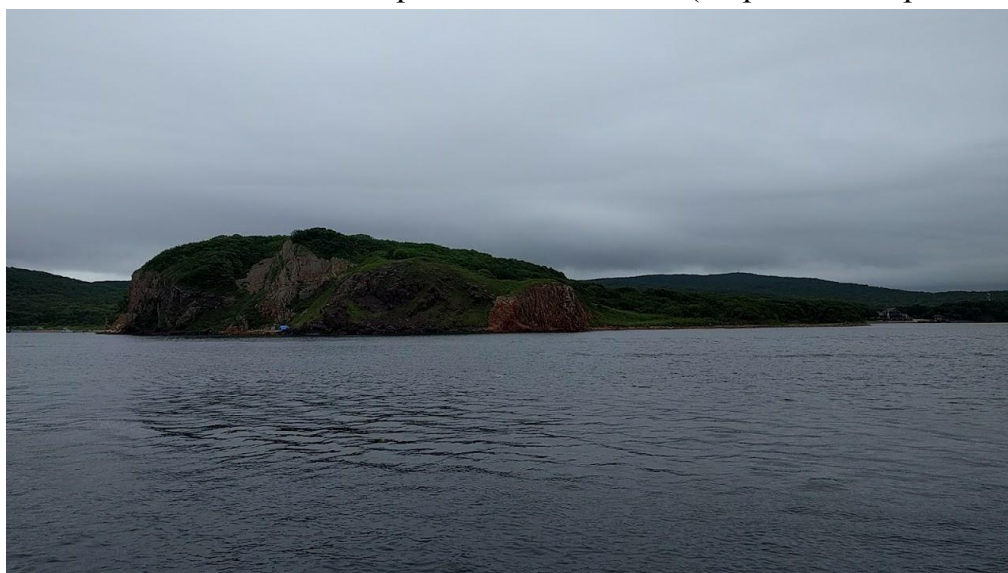


Рисунок 7.2.3-14 – Скалы в районе м. Средний (загрязнение при южном ветре)



Рисунок 7.2.3-15 – Камни, галька на юге п-ова Кондатенко (загрязнение при юго-западном ветре)

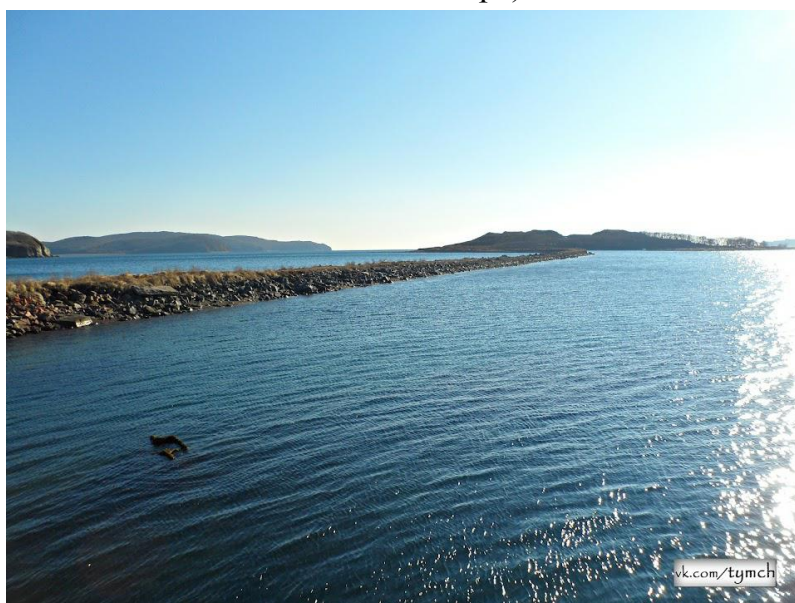


Рисунок 7.2.3-16 – Камни в районе о-в Лаврова и Энгельма (загрязнение при западном ветре)

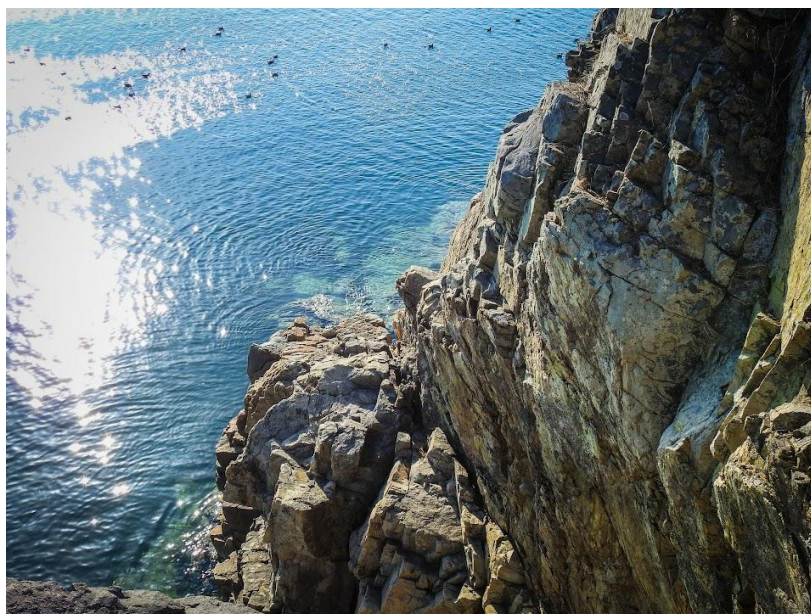


Рисунок 7.2.3-17 – Скалы в районе м. Иванцова (загрязнение при западном ветре)

7.2.4 Воздействие на донные отложения

Нефть обладает адгезивными свойствами и легко взаимодействует со взвешенными в морской воде частицами, а также с донными отложениями. По мере того, как нефть, диспергированная в условиях активной динамики поверхностных вод, сорбируется на частицах минеральной взвеси, она выводится из водной среды и осаждается на дно. Подобные процессы характерны для узкой прибрежной зоны и мелководья с высоким содержанием взвешенного вещества, особенно глинистых минералов.

В районе расположения РВУ №6-В(м) преобладающими типами грунта являются плотный ил и заиленный песок, осаждение на дно возможно при условии интенсивного диспергирования нефтепродукта и отсутствия интенсивных течений и переноса пятна. В северо-западной части участка отмечены галька и ракушечник. По направлению от юго-западной границы участка к берегу грунт преимущественно сменяется на песчаный, местами – галечный, а вблизи расположенного у восточной части участка м. Проходной на малой глубине отмечены валуны, выходы скальной породы и образуемые ими рифы. На данном участке интенсивное образование минеральной взвеси с сорбцией нефти и осаждением на дно не прогнозируется.

В районе расположения РВУ №14-в(м) грунт на участке преимущественно ил, занимающий большую часть площади участка. По мере уменьшения глубины переходит в заиленный песок, на глубинах менее 5 м в северо-западной и юго-западной частях участка имеется галька и выходы каменистого (скального) грунта. Осаждение на дно возможно при условии интенсивного диспергирования нефтепродукта и отсутствия интенсивных течений и переноса пятна.

В районе расположения РВУ №15-Н(м) грунт песчаный с включениями раковинного детрита, дресвы и створок мертвых моллюсков. Осаждение на дно возможно при условии интенсивного диспергирования нефтепродукта и отсутствия интенсивных течений и переноса пятна.

В районе расположения РВУ №19-Л(м) на малой глубине в северо-западной части участка расположен обширный скальник, простирающийся до глубины 10-12 м. На глубинах от 5 до 16-18 м преобладает каменистый грунт, дно сложено здесь мелкими валунниками, галькой или щебнем. На данных участках интенсивное образование минеральной взвеси с сорбцией нефти и осаждением на дно не прогнозируется. За пределами каменистых грунтов преобладают илисто-песчаные грунты с включениями раковинного детрита, дресвы и створок мертвых моллюсков.

Осаждение на дно возможно при условии интенсивного диспергирования нефтепродукта и отсутствия интенсивных течений и переноса пятна.

При переносе и рассеянии нефтяного загрязнения в открытых водах осаждения нефтяного загрязнения на дно практически не происходит. При выходе нефтяного загрязнения в прибрежную зону процесс седиментации может значительно интенсифицироваться. Согласно оценочным расчетам с использованием модели ADIOS2 (Lehr et al., 2002) за 5 суток до 1% нефти может осесть на морское дно.

7.2.5 Воздействие на водные биоресурсы

Любая хозяйственная деятельность не застрахована от аварийной ситуации. Объекты по хранению и транспортировке нефти и нефтепродуктов относят к опасным производственным объектам, которые в случае аварий представляют серьезную угрозу для человека и окружающей среды. Наиболее опасной аварийной ситуацией для окружающей среды являются разливы нефти и нефтепродуктов.

Нефть действует на все группы организмов, обитающих как в поверхностном слое, так и в толще воды и в грунте. Наибольшую опасность для гидробионтов представляют водорастворимые и диспергированные компоненты нефти (Мазманиди, 1973; Carls & other, 2002). Истинный раствор и тонкоэмульгированные НУ токсичнее, чем грубая дисперсия нефти (Wells, Sprague, 1976). С переходом от НУ с прямой цепью атомов углерода к сложным и разветвленным молекулам (особенно циклической структуры), а также при увеличении относительной молекулярной массы ПАУ происходит нарастание их токсичности (Патин, 1997; Carls & other, 2002; Rice & other, 1977).

При сравнении данных по действию нефти на организмы разных групп довольно трудно расположить эти группы в закономерный ряд изменения токсикорезистентности. Лишь в порядке общей тенденции можно отметить снижение чувствительности организмов в следующей последовательности: одноклеточные водоросли – иглокожие – ракообразные – рыбы – моллюски – макрофиты (Миронов, 2014).

Воздействие на фитопланктон

Действие нефтепродуктов на фитопланктон неоднозначно и зависит от концентрации сырой нефти в воде. В экспериментальных условиях показано, что концентрация экстрактов из сырой нефти на уровне 12 % оказывала стимулирующее действие на большинство культур диатомовых водорослей, при 25 % их развитие задерживалось, и лишь при 50 % – угнеталось (Макарова и др., 2010). При этом нефтяная

пленка не убивала водоросли, а нарушала их нормальное деление. В природных условиях в местах поступления НУ интенсивно развиваются α -мезосапробные формы, наблюдается резкое снижение числа видов и изменение численности оставшихся (Макарова и др., 2010). Фитопланктон, накапливая в тканях нефтепродукты, подвергается токсичному действию диспергированной нефти, утрачивает жизнеспособность и может быть источником нефти для гидробионтов, использующих его в качестве корма (Макарова и др., 2010). Поэтому степень воздействия разлива нефти на фитопланктон может варьировать от стимулирующего (усиление роста и вспышка развития) до ингибирования фотосинтеза и роста (Патин, 2001).

В эксперименте более чем с 10 видами микроводорослей было показано, что планктонные виды микрофитов более чувствительны к воздействию НУ, чем бентопланктонные. Разница в чувствительности к нефтяному загрязнению отдельных видов одноклеточных водорослей доходит до нескольких порядков величин – от 1 до 0,001 мг/л НУ (Миронов, Ланская, 1963).

Некоторые соединения, получаемые из нефти, например, нефтяное ростовое вещество (НРВ), оказывают стимулирующее влияние на растительные объекты. Однако экспериментально установлено, что ингибирующие и стимулирующие концентрации НРВ находятся в весьма близких диапазонах, что может ограничить его применение в морских условиях (Згуровская, 1969; Миронов, Ланская, 1963).

Воздействие на зоопланктон

Воздействие нефтяного загрязнения может вызвать немедленную гибель животных в местах наиболее интенсивного загрязнения, уменьшить их обилие на менее загрязненных участках. Под воздействием хронического загрязнения происходит отбор наиболее устойчивых особей, приобретает резистентность к новому загрязнению (Курочкина и др., 2008; Маркова и др., 2010; Патин, 1997).

Нефтепродукты могут оказывать различное влияние на представителей зоопланктона в зависимости от их физиологического состояния, химического состава нефти, ее концентрации, температуры воды и т. д. Так в концентрации 0,001 мг/л НУ ускоряют гибель планктона. В зоопланктоне снижается численность чувствительных к загрязнению ветвистоусых ракообразных в 2 – 56 раз. Количество веслоногих, наоборот, возрастает до 70 % от общей численности, численность коловраток снижается более чем в 2 раза (Маркова и др., 2010).

Результаты экспериментальных исследований показывают довольно высокую чувствительность массовых видов зоопланктона к НУ. Так при исследовании *Calanipeda aquaedulis*, *Eurytemora affinis* и рачков-фильтраторов значения LC50 (концентрация токсина, при которой гибнут 50 % животных) для НУ превышают ПДК (0,05 мг/л) в 2 – 20 раз. При наличии сублетальных концентраций в среде нарушается активность рачков, снижается скорость потребления пищи (Маркова и др., 2010).

Наиболее устойчивы к действию нефтепродуктов личинки полихет, ведущие планктонный образ жизни, менее устойчивы – копеподы *Centropages* и *Acartia clausi*, наименее устойчивы – копеподы-науплиусы (Маркова и др., 2010).

Наблюдается четкая зависимость между продолжительностью жизни копеподы *Acartia clausi* и концентрацией НУ в воде. Токсическое действие отмечается уже при концентрации НУ 0,001 мг/л. При концентрации 0,05 мг/л копеподы погибали на пятые сутки, при 0,15 мг/л – в первые сутки эксперимента (Маркова и др., 2010; Патин, 1997).

Токсическое действие дизтоплива (ДТ) проявляется уже при концентрации 0,05 мг/л на 3 сутки, когда численность зоопланктона снижалась в среднем в 3 раза. При концентрации 3,0 мг/л гибель гидробионтов происходила в первые сутки и к концу экспозиции наблюдалась 90 %-ная гибель особей (Маркова и др., 2010).

Токсическое действие ДТ отмечается и в изменении видовой структуры зооценоза. В опытах видовой разнообразие зоопланктона снижалось с 20 до 3 – 5 видов (Маркова и др., 2010).

Токсическое действие НУ проявляется в диапазоне концентраций от 10^{-2} до 10^{-5} мг/л и поражает все виды и группы планктонных животных всех стадиях их развития. Пороговые эффекты и реакции начинают проявляться в диапазоне концентраций НУ в воде около 10^{-2} – 10^{-1} мг/л и относятся, в основном, к ранним стадиям развития гидробионтов (Маркова и др., 2010; Патин, 1997; Swan & other, 1994).

В целом, имеющийся опыт исследований позволяет однозначно утверждать об отсутствии устойчивых нарушений структуры и функций сообществ зоопланктона при единичных (не хронических) нефтяных разливах в пелагиали (Патин, 2001).

Воздействие на ихтиопланктон

Ранние стадии онтогенеза рыб являются самыми уязвимыми для воздействия НУ. Например, в Новороссийской бухте из-за хронического нефтяного загрязнения численность ихтиопланктона за десятилетие снизилась в 4 – 8 раз (Патин, 1997).

На глубинах до 10 м у Сахалина в 1978–1987 гг. выполнен комплекс работ с целью определения уровня загрязнения вод НУ и состояния запасов тихоокеанской сельди. Гибель икры прямо зависела от концентрации НУ. Аппроксимированная величина концентрации НУ в случае абсолютной (100 %) гибели эмбрионов сельди составила 15,6 мг/л. При этом во время исследований максимальное содержание НУ в воде достигало 35,8 мг/л (Пушникова и др., 1988).

Высокая смертность икры тихоокеанской сельди (90,1 %) у материкового побережья северной части Татарского пролива (Японское море) отмечена в 1988 из-за аварийного разлива НП. К моменту вылупления личинок эмбриональная элиминация могла стать еще выше (Ившина, 2002).

В загрязненных НУ районах зал. Принца Вильяма после разлива 42 млн. л сырой нефти с танкера «Эксон Валдис» у берегов Аляски в марте 1989 г. средняя смертность икры тихоокеанской сельди была больше, чем в чистых районах (McGurk, Brown, 1996).

Отмечены преждевременное вылупление недоразвитых личинок тихоокеанской сельди (Brown & other, 1996) и аномалии их развития в результате загрязнения (Hose & other, 1996), что привело к пониженной выживаемости. Степень выраженности скелетных, черепных (деформация челюстей, микрофтальмия и отсутствие слуховых капсул) и плавниковых аномалий значительно выше в загрязненных районах (Hose &

other, 1996). Личинки из района разлива нефти были длиннее при вылуплении, но весили меньше, чем интактные (Brown & other, 1996). Они имели гистопатологические и цитогенетические нарушения, росли более медленно и со временем становились короче, чем в чистых водах (Marty & other, 1997). Аномалии у личинок в зал. Принца Вильяма, вероятно, были вызваны влиянием на икру растворенных углеводородов (Norcross & other, 1996).

Работы, выполненные по заказу нефтяных компаний, в большинстве этих же районов не обнаружили подобных эффектов (Pearson & other, 1995). Была выявлена лишь корреляция между загрязнением нефтью после аварии танкера «Эксон Валдис» и уменьшением доли развивающейся икры тихоокеанской сельди в зал. Кэйбин. Более подробный анализ последствий разлива и сопоставление их с результатами лабораторных исследований позволили заключить, что 25 – 32 % эмбрионов сельди были повреждены и в других районах зал. Принца Вильяма в 1989 (Carls & other, 2002). Аргументы, что разлив не нанес вреда морским организмам, так как концентрация общих ПАУ не превышала стандартов качества вод (Neff, Burns, 1996; Pearson & other, 1999), приводятся без учета результатов натуральных и экспериментальных работ (Hose & other, 1996; Marty & other, 1997). Большинство же исследователей объясняет ухудшение показателей состояния и выживаемости ихтиопланктона в загрязненных НУ акваториях последствиями хронического загрязнения прибрежной зоны (Патин, 1997).

Наиболее уязвима для НУ пелагическая икра трески, самые устойчивые придонная икра мойвы и донная икра пинагора (Falk-Petersen, Kjørsvik, 1987). Наименьшая устойчивость эмбрионов обнаружена сразу после оплодотворения, затем она увеличивалась и у большинства рыб (кроме трески) снова снижалась.

В опытах с икрой ставриды из Черного моря наибольшая элиминация эмбрионов отмечена на стадиях дробления и гастрюляции (Мазманиди, 1973). Эмбриональное развитие при низких концентрациях НУ (менее 0,6 мг/л) не отличалось от контроля, но доля выживших личинок была значительно меньше. В экспериментах с тихоокеанской сельдью (Кандинский, Огородникова, 1986) негативное воздействие дизельного топлива наиболее полно проявлялось в периоды дифференцировки тканей. Патологические явления регистрировались после критических стадий развития.

Растворенные фракции нефти токсичны для рыб уже в очень низких (0,0002 – 0,01 мг/л) концентрациях. Это выражается в снижении выживаемости икры и личинок, замедлении роста личинок, уменьшении жизнеспособности, в нарушениях поведения (Борисов и др., 2001; Михайлова, 1991; Черкашин, 2005; Carls & other, 2002). Все это снижает темпы пополнения популяций и может отрицательно воздействовать на межвидовые отношения.

Согласно результатам Л. В. Михайловой (1991), водорастворимая фракция (ВРФ) нефти, добываемой в Сибири, оказывала на стерлядь эмбриотоксическое и тератогенное действие, снижала поступательное движение спермиев, вызывала аномалии развития эмбрионов и предличинок, увеличение их смертности. Минимальные концентрации (0,0025 и 0,005 мг/л) стимулировали физиологические процессы эмбрионов на фоне снижения концентрации белка, вызывали преждевременное вылупление предличинок и

частичную их гибель на более поздних стадиях развития. При концентрациях ВРФ нефти 0,01 и 0,05 мг/л отмечены различия с контролем практически по всем показателям. Такие изменения, в конечном счете, определяют численность популяций рыб (Михайлова, 1991; Черкашин, 2005).

В экспериментах по изучению изменения токсичности НУ показано, что более выветренная нефть при концентрации 0,0007 мг/л приводила к уродствам, генетическим нарушениям, смертности, уменьшению размеров и подавлению плавания личинок тихоокеанской сельди. Даже низкие концентрации (0,0004 мг/л) вызывали водянку и недоразвитость предличинок (Carls & other, 2002). Минимальная токсичная концентрация менее выветренной нефти, которая содержала относительно меньше высокомолекулярных ПАУ, была выше 0,009 мг/л. Корреляция между биологическими откликами и общим содержанием ПАУ оказалась значительно выше, чем корреляция с содержанием общих алканов или неразложившихся комплексных смесей.

Таким образом, для интерпретации полевых наблюдений использование в опытах более выветренной и окисленной на свету нефти предпочтительнее, но все же остается вероятность недооценки токсичности из-за продолжающегося процесса разложения. Реальная опасность может быть еще выше, так как воздействие ультрафиолетовой части спектра солнечного света увеличивает токсичность ПАУ в 2 – 1000 раз (Черкашин, 2005; Pelletier & other, 1997).

Гибель предличинок морских бычков при концентрации эмульгированного мазута в воде 0,01 мл/л наступала за 1 – 10 ч (Виноградов, 1972). При концентрации мазута 0,01 мл/л полная гибель мальков бычков происходила в течение 3 сут., при концентрации 0,001 мл/л различия с контролем не обнаружено. Мальки морских игл погибали в течение 1,5 – 2 сут. при концентрации мазута 0,01 мл/л. В 96-часовых опытах с молодь 3 видов дальневосточных рыб показано, что медианная летальная концентрация (ЛК50) ВРФ дизельного топлива составляла 0,5 – 1,1 мг/л.

Таким образом, анализ многочисленных экспериментальных работ выявил наименьшую устойчивость к воздействию НУ спермиев, икры и предличинок рыб (Черкашин, 2005).

Результаты экспериментов по изучению способности мальков и личинок рыб обнаруживать и избегать НУ весьма противоречивы. Отсутствие избегания нефти, особенно когда она присутствует в виде дисперсии, было продемонстрировано в опытах с личинками трески, сельди и камбалы (Khnhold, 1972). Помещенные в токсикант, они сначала увеличивали свою двигательную активность, затем уменьшали, но реакция избегания отсутствовала, вероятно, из-за блокады или нарушения хеморецепции. Не было обнаружено избегания нефти и у личинок тихоокеанской сельди (Rice & other, 1977). Молодь кижуча не уходила от сырой нефти, находящейся на водной поверхности или диспергированной в толще воды (Maynard, Weber, 1981). Сеголетки малоротой корюшки, золотистого бычка и пиленгаса хоть и проявляли беспокойство после контакта с дизельным топливом, но не избегали его при сублетальных концентрациях 0,005 – 0,5 мг/л (Лукьяненко и др., 1987). В то же время молодь горбуши в зал. Прудо (Аляска) в августе 1973 г. избегала сырой нефти при концентрации 1,6 мг/л (Rice, 1973).

Мальки кижуча зимой избегали смеси моноциклических ароматических углеводородов (МАУ) при 3 – 4 мг/л, а смолты летом – при концентрации менее 2 мг/л (Maynard, 1980). Электрофизиологические исследования позволили выявить корреляцию между содержанием смеси ароматических углеводородов, стимулирующих ольфакторную систему, и уровнями токсикантов, вызывающих уход рыб из загрязненной воды.

Воздействие на бентос

В условиях хронического нефтяного загрязнения происходят перестройки донных сообществ в сторону обеднения видового состава при заметном снижении индекса видового разнообразия. Причиной этих перестроек являются различия в чувствительности разных представителей донной фауны на повышенные концентрации нефтяных углеводородов (Патин, 2008).

При этом существенное значение имеет и сама концентрация НУ. К примеру, моллюск *Cerastoderma* при концентрации нефти 0,5 мг/л гибнет через 13 сут., а при концентрации нефти 1 мг/л – уже через 2-е (Черное море, 1983).

Среди всех групп морского зообентоса наибольшей устойчивостью к действию нефти отличаются некоторые виды полихет, нематод и двустворчатых моллюсков (Влияние нефтяного ..., 2010; Миронов, 1985; Многолетние изменения ..., 2006; Baker, 1990; Dauvin, Ruellet, 2007; Short term ..., 2005). Наибольшее число публикаций, отражающих результаты изучения влияния нефти на морские организмы, касается двустворчатых моллюсков, которые фильтруют большие объемы воды, поглощая углеводороды нефти в растворенном виде или в виде суспензированных частиц и диспергированных нефтяных капель. Максимальное содержание НУ в двустворчатых моллюсках, подвергнутых воздействию нефти в лабораторных или полевых условиях, составило около 300 – 400 мкг/г (National Academy ..., 1985). Значительную роль в биопереносе нефтяного загрязнения играет массовый моллюск в прибрежье – мидия, которая может нормально функционировать в морской воде с нефтью, концентрация которой в десятки раз превышает ПДК (Миронов, 1985; Соловьева, 2007; Щекатурина, 1988).

Накопление углеводородов мидиями зависит от факторов: степени их исходного загрязнения углеводородами нефти; физиологического состояния, связанного с отсутствием (недостатком) питательных веществ; химического спектра углеводородов в НУ. Моллюски способны длительное время сохранять в своем теле нефть (Касымов, Лиходеева, 1984; Щекатурина, Миронов, 1987). Проходя через организм мидий, НУ претерпевают более глубокие качественные и количественные изменения по сравнению с трансформацией нефти в морской воде.

Некоторые исследователи подчеркивают особую уязвимость к действию нефти брюхоногих моллюсков. Это может быть связано не только с острым токсическим действием нефти, а также ухудшением кормовой базы моллюсков, но и с нарушением способности гастропод прикрепляться к твердым субстратам (Петухова, 2005; Short term ..., 2005). Отмечено, например, что в загрязненных бухтах моллюски из рода *Rissoa* достигают гораздо меньших размеров, иногда в 2 раза, чем в чистых (Чухчин, 1984).

Соответственно с уменьшением размеров риссой уменьшается и их плодовитость (Миронов, 1985).

Другой очень уязвимой для НУ группой гидробионтов являются ракообразные, особенно в критические периоды развития (Патин, 2001; Rice & other, 1977). Вместе с тем токсикорезистентность различных представителей ракообразных варьирует в широких пределах, встречаются виды как очень чувствительные, так и весьма устойчивые к изменению условий окружающей среды.

Более чувствительны к воздействию НУ нектобентические ракообразные – креветки и мизиды, которые отсутствуют в морской воде с концентрацией НУ 0,1 – 0,2 мг/л (Калугина и др., 1967; Черкашин, 2005).

Экспериментальные работы в зал. Петра Великого показали, что взрослые организмы и молодь ракообразных, достигшая определенных размеров, покидали загрязненную воду (Лукьяненко, Черкашин, 1987). Половозрелые особи *Neomysis mirabilis* при 15°C избегали морской воды, содержащей 0,1 мг/л дизельного топлива (Лукьяненко и др., 1987).

Типично бентосные ракообразные более устойчивы к воздействию НУ. Личинки омара после кратковременного пребывания в морской воде с нефтью теряли способность к плаванию и оседали на дно (Wells, 1975). Изучение поведения личинок краба при контакте с НУ также не выявило реакции избегания (Rice & other, 1977). Голубой краб не избегает растворов с содержанием нафталина в воде менее 2 мг/л (Pearson, Olla, 1980). В опытах на прибрежных крабах хемочувствительность подавлялась в основном благодаря нарушению хеморецепции, но не вследствие анестезии или маскировки запаха. Углеводороды с прямой цепочкой безвредны для чувствительности нейрональных дендритов хеморецепторных органов краба, в то время как ПАУ и ВРФ полностью подавляют нормальные реакции на половые феромоны. Восстановления не наблюдалось даже через 8 – 11 дней после экспозиции (Kittredge, 1973).

Наиболее уязвимы к воздействию НУ личинки ракообразных (Патин, 1997, 2001; Rice & other, 1977). Концентрация нафталина, вызывающая гибель 50 % личинок креветки и краба за 36 ч в проточной морской водой, составляла 0,008 – 0,012 мг/л (Sanborn, Malins, 1977). Наименее устойчивы животные в процессе линьки (Черкашин, 2005; Rice & other, 1977).

Нет оснований предполагать заметного воздействия на сообщества бентоса при распространении нефти в открытых водах за пределами литорали и прилегающих горизонтов сублиторали (Патин, 2001). Иначе проявляется нефтяное загрязнение в нижней литорали и прилегающей к ней мелководной сублиторали глубиной до нескольких метров. Местные перестройки видовой структуры литоральных сообществ в таких случаях обычно происходят в сторону повышения вклада устойчивых видов инфауны (некоторых видов полихет, например, *Capitella capitata*, *Pseudopolydora raucibranchiata*) и быстрой элиминации чувствительных видов бентоса (особенно иглокожих и ракообразных, например, амфипод). Время восстановления качества среды и структуры нарушенных сообществ может варьироваться в очень широких пределах –

от одного месяца до нескольких лет в зависимости от конкретной комбинации многих природных и техногенных факторов (Патин, 2001).

Воздействие на макрофиты

Полученные к настоящему времени данные показывают, что нефть является неспецифическим токсикантом, воздействующим на все стороны жизнедеятельности водорослей, начиная с субклеточного и клеточного уровня и заканчивая популяционными и межвидовыми взаимодействиями организмов. Ответная реакция макрофитов на высокие концентрации НУ может выражаться в уменьшении видового разнообразия и проективного покрытия, в снижении продолжительности жизни, скорости роста и фотосинтеза у взрослых особей, а также в подавлении развития спор, гаметофитов и проростков (Воскобойников и др., 2004; Калугина-Гутник, 1974, 1975; Клочкова, Березовская, 2001; Нельсон-Смит, 1973; Смоляр, Березенко, 1990; Степаньян, Воскобойников, 2006).

Механическое воздействие НУ на водоросли прибрежной зоны может выражаться в налипании эмульгированной нефти на талломы и их частичном или полном обесцвечивании. Однако Нельсон-Смит (1973) отмечает, что налипания нефти на макрофиты со слизистым талломом не происходит. Вместе с тем, потери частей талломов от налипания нефти не превышают потери от штормов.

Для некоторых видов – *Macrocystis pyrifera* – после разлива нефти наблюдалось массовое появление молодых спорофитов. Считают, что причиной роста водорослей была гибель растительных представителей зообентоса, оказавшихся менее резистентными к нефтяному воздействию (Нельсон-Смит, 1973).

Диспергенты, используемые при очистке побережья от нефти, зачастую усиливают негативное воздействие нефтяного загрязнения на водоросли, т. к. они более токсичны, чем нефть (Нельсон-Смит, 1977).

Влияние нефти в малых концентрациях может быть положительным для одних водорослей и отрицательным для других. Различные формы НУ (растворенная, эмульгированная, пленочная) вызывают отличающийся по продолжительности отклик макроводорослей на стрессовое воздействие. Действие НУ является видоспецифичным для морских макрофитов. Степень воздействия компонентов нефти зависит от факторов окружающей среды: освещенности, температуры и солености морской воды, наличия биогенов и др. (Степаньян, Воскобойников, 2006).

Например, для ряда водорослей (*Macrocystis*, *Phyllophora*) содержание НУ в воде или наличие пленки на поверхности воды в концентрации 0,05 – 1 г/л приводит к замедлению процесса фотосинтеза и сокращению количества фотосинтетических пигментов в водорослях (Нельсон-Смит, 1977; Ярцева, 1979; Clendenning, North, 1960). Разные концентрации НУ в воде могут вызывать противоположный отклик по замедлению / ускорению фотосинтеза. Небольшие концентрации НУ могут вызывать усиление фотосинтеза на 30 – 80 %: у ульвы и алярии при концентрации НУ 0,7 мг/л, у костарии – при 0,007 мг/л. Дальнейшее увеличение концентрации НУ в воде приводило к обратному эффекту (Shiels et al., 1973).

Различная чувствительность водорослей к нефти выявляется не только у систематически далеких групп макроводорослей, но и у близкородственных видов (Kusk, 1980). У большинства водорослей при остром воздействии НУ происходит снижение интенсивности фотосинтеза и усиление дыхания, что приводит к адаптивным перестройкам фотосинтетического аппарата. При хроническом воздействии нефтетоксикантов некоторые водоросли, например, фукус пузырчатый, обильный на каменисто-скалистой литорали дальневосточных морей (в т.ч. и в окрестностях Холмского порта), способны эффективно адаптироваться к негативным условиям (Воскобойников и др., 2004; Степаньян, Воскобойников, 2006).

Наиболее чувствительны к воздействию НУ на ранних стадиях развития, что может проявляться в замедлении или полной остановке развития спор и проростков. У большинства видов альтерирующему влиянию нефтяного загрязнения в большей степени подвержены гаметофиты, ранние спорофиты и молодые части таллома. Причем мужские особи более чувствительны к воздействию нефтяного загрязнения, чем женские. В ряде случаев нефть и нефтепродукты в малых концентрациях могут стимулировать рост ранних спорофитов (Миронов, 1985; Миронов, Цымбал, 1975; Степаньян, Воскобойников, 2006).

Несмотря на альтерирующее влияние НУ на макрофиты, сообщество макроводорослей довольно устойчиво к воздействию данного фактора, что достигается путем определенных перестроек как на микроуровнях отдельной особи, так и на макроуровнях всей прибрежной экосистемы. Механизмы адаптации водорослей к нефтяному загрязнению недостаточно ясны. Можно предположить, что в процессе эволюции у ряда обитателей литорали выработалась способность включения НУ в метаболизм организма. Другим возможным путем выживания в условиях загрязнения является создание природных симбиотических ассоциаций, когда поверхность таллома покрывается пленкой микроорганизмов, большинство из которых являются нефтеокисляющими формами (Степаньян, Воскобойников, 2006).

Имеется сложный механизм взаимодействия водорослей с микроорганизмами, в частности, с нефтеокисляющими бактериями. С одной стороны, макроводоросли являются субстратом и путем выделения различных метаболитов формируют жизненное пространство вокруг себя, с другой – нефтеокисляющие бактерии, расщепляя нефтеуглеводороды и включая их в свой метаболизм, также выделяют в окружающую среду определенный спектр веществ, которые в значительной степени способны стимулировать развитие макроводорослей, т. е. наличие в прибрежье симбиотической системы фукусовые водоросли – нефтеокисляющие микроорганизмы увеличивает скорость восстановления экосистемы после нефтяного загрязнения (Степаньян, Воскобойников, 2006; Seshadri, Sieburth, 1975; Wrabel, Peckol, 2000).

Что касается морских трав (например, *Zostera marina* L., 1753), заросли которых часто изобилуют на закрытых от волн и хорошо освещенных участках песчаного дна, то они в целом достаточно устойчивы к воздействию нефти (Афанасьев, 2008; The 1991 Gulf ..., 1993; Wilson, Ralph, 2012). Причина такой устойчивости, скорее всего, объясняется тем, что морские травы размножаются с помощью хорошо разветвленной и

далеко уходящей от стеблей корневой системы, которая более или менее защищена от действия нефти слоем донных осадков. Однако относительная толерантность морских водорослей и трав к нефтяному загрязнению не исключает уязвимости тех многовидовых сообществ зообентоса, для которых макрофиты являются источником пищи и местом убежища, поскольку заросли водорослей и трав обычно приурочены к мелководным участкам прибрежной зоны, защищенным от прямого воздействия штормов и волн. Поэтому при заносе в такие участки нефть надолго аккумулируется там, повышая риск поражения всех представителей морской биоты, обитающих в зарослях макрофитов (Бурдиян, 2011).

Воздействие на ихтиофауну

Активно перемещающиеся животные, как правило, избегают районов сильного загрязнения. Рыбы ясно различают темные пятна нефти,двигающиеся к ним или затемняющие свет. Отпугивает рыб и затонувшая нефть; они перестают ощипывать донную растительность, так как меняется ее вкус (Нельсон-Смит, 1977). Во многих случаях гидробионты способны уходить от нефтяного загрязнения. Лососевые и сиговые избегают даже малозагрязненных участков (Гусев, 1975). Однако подобная реакция характерна не для любых ситуаций.

В ряде случаев нефтяные углеводороды привлекают гидробионтов, и они становятся особенно уязвимыми для воздействия токсикантов. Таково влияние ВРФ нефти на ручьевую форель, рост которой замедляется, и выживаемость ее снижается (Шоттгер, Людке, 1981). В некоторых районах буровые платформы для добычи нефти и газа в шельфовой зоне служат как бы искусственными рифами, привлекающими рыб (Патин, 2001). Ряд видов даже после контакта с НУ не стремится покинуть загрязненную зону, хотя у рыб из загрязненных районов были обнаружены некроз печени и повышенные концентрации ПАУ (преимущественно нафталинов) в тканях (Marty & other, 1999). Проводились экспериментальные работы с целью объяснить и предсказать поведение животных в естественных условиях.

Результаты экспериментов по изучению способности рыб обнаруживать и избегать НУ весьма противоречивы. Показано, что половозрелые тихоокеанские лососи во время пика миграции вверх по реке избегали смеси МАУ при концентрации 3,2 мг/л и больше (Weber & other, 1981).

Попытки связать полученные экспериментальные результаты с полевыми наблюдениями делались и ранее. Было высказано предположение, что лососевые изменяют миграционные пути при определенных концентрациях НУ. Молодь при этом, вероятно, вынуждена уходить в более открытые воды, где пищи меньше, а выедание ее больше. Невозвращение лососей в район терминала трансаяскинского нефтепровода в 1970-х годах могло быть вызвано избеганием ими нефтяного загрязнения (Evans, Rice, 1974). Другие ученые считают, что молодь лососевых способна избегать отдельные МАУ в высоких концентрациях, однако вопрос, будет ли она избегать ВРФ нефти в море, остается открытым (Maupard, 1980).

Обзор многочисленной литературы, произведенный С.А. Патиным (2001), показал, что даже в случае катастрофических разливов взрослые рыбы способны обнаруживать и избегать зоны сильного нефтяного загрязнения. Длительный мониторинг за распределением, численностью и миграциями рыб не выявил каких-либо тенденций к сокращению их запасов и уловов (Squire, 1992). Наиболее вероятны негативные последствия нефтяных разливов для рыб должны наблюдаться в мелководной части моря и в зонах слабой циркуляции вод (Патин, 2001).

Таким образом, при разливе нефтепродуктов можно ожидать существенного воздействия на водные биоресурсы, как на обитающие в толще воды, так и на бентосные организмы. При сравнении данных по действию нефти на организмы разных групп довольно трудно расположить эти группы в закономерный ряд изменения токсикорезистентности. Лишь в порядке общей тенденции можно отметить снижение чувствительности организмов в следующей последовательности: одноклеточные водоросли – иглокожие – ракообразные – рыбы – моллюски – макрофиты. При возникновении аварийной ситуации необходимо обеспечить своевременное проведение мониторинга за состоянием водных биоресурсов, а также после ликвидации последствий оценить ущерб в натуральном выражении и выполнить расчет затрат, необходимых для проведения мероприятий по восстановлению водных биоресурсов.

7.2.6 Воздействие на прибрежную морскую орнитофауну и фауну

Воздействие нефтяного загрязнения на животный мир оказывается, в основном, через загрязнение их мест обитания и пищи. Воздействие на животных исключается в виду их вероятного отсутствия в пределах берегового участка работ, где возможен разлив нефтепродукта, из-за присутствия людей и техники.

Характер отрицательного воздействия на наземных птиц и других животных при аварийных разливах нефтепродуктов оценивается как отсутствующий.

Морские и околководные птицы являются наиболее уязвимыми к нефтяному загрязнению. Даже кратковременный контакт с разлитыми нефтепродуктами (в особенности смазочными маслами) нарушает изоляционные функции оперения и заканчивается быстрой гибелью птиц. Слабое отравление нефтепродуктами может снижать способность к воспроизводству.

Воздействие на птиц при разливе небольшого объема нефтепродуктов обычно не оказывает значительного влияния, в силу кратковременного присутствия загрязнения в морской среде.

Таким образом, воздействие на прибрежную и морскую орнитофауну и фауну оценивается как умеренное. При проведении комплекса необходимых мероприятий (локализация разлива, очистка береговой территории), воздействие можно оценить как краткосрочное. При обнаружении животных и птиц можно применять отпугивание, чтобы уменьшить их время пребывания вблизи загрязненных объектов окружающей среды.

7.2.7 Образование отходов от аварийной ситуации

При возникновении аварийных ситуаций, а также при работах по их ликвидации возможно появление дополнительных (кроме планируемых в штатном режиме работ) видов отходов. При проведении работ по ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов образуются отходы 3 и 4 классов опасности, количество их образования зависит от места и объема разлива, гидрометеорологических условий, привлекаемых технических и человеческих ресурсов и методов проведения ликвидационных работ.

Наибольший вклад в количество, образующихся отходов, внесут отходы, относящиеся к 3-му классу опасности для окружающей среды, т.е. отходы, непосредственно загрязненные нефтью/нефтепродуктами:

- загрязненная растительность;
- почвы, загрязненные нефтью/нефтепродуктами;
- воды, загрязненные нефтью/нефтепродуктами;
- поврежденные и/или загрязненные нефтепродуктами боновые ограждения;
- загрязненная нефтепродуктами и/или испорченная рабочая одежда и обувь;
- загрязненные нефтью/нефтепродуктами и/или пришедшие в непригодность различные – вспомогательные материалы и средства (металлолом, деревянные изделия, ткани х/б и синтетические, полипропиленовые материалы и т.п.);
- шламы от очистки нефтепродуктов;
- всплывающая пленка из нефтеуловителей.

При аварии на морской акватории, сопровождающейся разливом нефтепродуктов, основное количество отходов составят воды, загрязненные нефтепродуктами (морская вода), и препараты/материалы (боновые ограждения и т.п.), применяемые для ликвидации разлива нефтепродуктов, т.к. они непосредственно будут загрязнены нефтепродуктами.

В случае выхода нефтяного загрязнения на берег наибольшее количество нефтезагрязненных отходов составит грунт (песок, земля и т.п.) и также материалы, применяемые для ликвидации разлива, сбора загрязненного грунта (сорбенты и т.п.).

Часть материалов возможно очистить от нефтепродуктов и использовать повторно, материалы, которые невозможно ввести обратно в хозяйственный оборот, необходимо обезвреживать на специальных установках.

Оценочный расчет количества нефтезагрязненных отходов для наихудшей ситуации с разливом нефти на акватории с учетом варианта ликвидации разлива представлен в Приложении 14 Тома 2.

В таблице 7.2.6-1 представлены сводные данные по расчетному максимальному количеству нефтезагрязненных отходов при разливе максимального объема нефти (4,6 м³ (3,96 т)).

Таблица 7.2.6-1 – Сводные данные по расчетному максимальному количеству нефтезагрязненных отходов

№ п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Класс опасности	Отходообразующий вид деятельности	Масса отхода, т
1	2	3	4	5	6
1	Всплывшие нефтепродукты	4 06 350	3	Уборка нефтепродукта с	5,544

	из нефтеловушек и аналогичных сооружений	01 31 3		акватории	
2	Сорбент на основе алюмосиликата отработанный, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	4 42 508 11 20 3	3	Обработка нефтяного пятна сорбентом	2,896
3	Боны на основе пенополиуретана, отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти или нефтепродуктов (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	9 31 211 11 52 3	3	Сбор нефтепродуктов	2,56
4	Грунт, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	9 31 100 01 39 3	3	Очистка береговой полосы	10400
Итого III класса опасности					10411
5	Тара полиэтиленовая, загрязненная нефтепродуктами (содержание менее 15%)	4 38 113 01 51 4	4	Сбор нефтесорбента	0,033
Итого IV класса опасности					0,033
Всего:					10411,033

Образованные в результате ликвидации разливов нефтепродуктов отходы будут передаваться специализированным компаниям на основании договора предоставления услуги. В таблице 7.2.6-2 предложен перечень компаний, осуществляющих деятельность по обращению с отходами в соответствии с лицензией.

Таблица 7.2.6-2 – Перечень компаний, имеющих лицензии на обращение с отходами производства и потребления

Наименование лицензиата	Номер лицензии	Виды работ в рамках лицензии	Вид отхода
1	2	3	4
ООО "ДЭК "Рециклинг" Приморский край, г. Владивосток, Океанский пр-т, 10А офис 417	025 № 00319 от 10.05.2017	Сбор, Транспортирование, Обезвреживание	9 31 211 11 52 3 боны на основе пенополиуретана, отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти или нефтепродуктов (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)
			4 06 350 01 31 3 всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений
			9 31 215 12 29 3 сорбенты из синтетических материалов (кроме текстильных), отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти или нефтепродуктов (содержание нефти и нефтепродуктов

			15% и более) 9 31 216 11 29 3 сорбенты из природных органических материалов, отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти или нефтепродуктов (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более)
			4 42 507 11 49 3 сорбенты на основе торфа и/или сфагнового мха, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
			4 42 507 12 49 4 сорбенты на основе торфа и/или сфагнового мха, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
			4 42 508 11 20 3 сорбент на основе алюмосиликата отработанный, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
		Сбор, Транспортирование, Обработка, Утилизация	4 38 113 01 51 4 тара полиэтиленовая, загрязненная нефтепродуктами (содержание менее 15%)
ООО "Эко-Пром ДВ", 690062, Приморский край, г. Владивосток, ул. Днепровская, д.21 ж, оф.2	025 № 00381 от 07.03.2018	Сбор, Транспортирование, Обезвреживание	9 31 216 13 30 4 сорбенты органоминеральные, отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти или нефтепродуктов (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)
			9 31 100 01 39 3 грунт, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)
ООО "ГЛОБАЛ ЭКО", 692904, Приморский край, г.Находка, Находкинский пр-кт, 59, оф. 69,70	025 № 00418 от 05.12.2018	Сбор, Транспортирование, Обезвреживание	9 31 100 01 39 3 грунт, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)

Обращение с отходами, образующимися во время операций по ЛРН, зависит от их видов и количества при этом необходимо:

- разделять отходы по видам;
- не смешивать отходы с различной токсичностью и агрегатным состоянием;
- минимизировать количество каждого вида отходов (например, применяя механические средства сбора продуктов перед дозачисткой сорбентами);
- этикетировать все контейнеры, с указанием источника поступления отходов.

Таблица 7.2.6-3 – Виды отходов и методы обращения с ними

Агрегатное состояние	Емкости для сбора	Места временного хранения	Транспортировка
Жидкие	Бочки герметичными крышками, танки	Обустроенная площадка	Автоцистерны
Твердые	Переносные		Специально

Агрегатное состояние	Емкости для сбора	Места временного хранения	Транспортировка
	контейнеры, емкости, полиэтиленовые мешки, кузова спецтранспорта и т.п.		оборудованный транспорт
Пастообразные и/или желеобразные	Контейнеры с крышками, полиэтиленовые мешки		

Всего образуется 10409,722 т отходов, из них 10409,69 т III класса опасности и 0,033 т IV класса опасности. Отходы при ликвидации загрязнений нефтью и нефтепродуктами передаются по договору лицензированной организации для транспортировки и обезвреживания. Фактически конкретные наименования отходов будут зависеть от конкретных материалов, используемых для ликвидации разлива.

С учетом вышеуказанного возможное отрицательное воздействие от образования отходов при ликвидации аварий оценивается как незначительного до слабого в зависимости от объемов отходов.

7.2.8 Воздействие на ООПТ и другие экологически чувствительные зоны

Согласно письму Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Приморского края от 22.02.2021 № 37-05-50/1241 (Приложение 4 Часть 2) в районе расположения всех РВУ отсутствуют памятники природы регионального значения и их охранные зоны, а также лечебно-оздоровительные местности и курорты регионального значения.

В непосредственной близости от РВУ №19-В(м) расположен памятник природы регионального значения «Озеро Чухуненко». РВУ №14-В(м) полностью расположен в границах природного комплексного морского заказника краевого значения «Залив Восток».

При разливе нефтепродуктов возможно непосредственное воздействие на ООПТ. Поэтому при возникновении аварийной ситуации необходимо предусмотреть все мероприятия, направленные, в первую очередь, на ликвидацию разлива в районе ООПТ. Даже в случае ликвидации аварии необходимо обеспечить мониторинг состояния объектов окружающей среды в районе ООПТ на длительный период, чтобы предотвратить образования необратимых последствий.

При моделировании разлива нефтепродуктов на РВУ №19-В(м) было определено, что загрязнение ООПТ (памятник природы регионального значения «Озеро Чухуненко») возможно при юго-западном, западном и северо-западном направлении ветра. Также при юго-восточном направлении ветра возможно загрязнение острова Халербе (б.Мелководная), которое является памятником природы регионального значения. Расстояние до острова Халербе составляет около 6,2 км.

При фиксации данных направлений ветра территория ООПТ становится зоной приоритетной защиты при проведении мероприятий при ликвидации последствий аварий.

Перечень охраняемых объектов острова Халербе - островной ландшафт и флора. Перечень охраняемых объектов озера Чухуненко - экосистема озера (водные растения и водоплавающие птицы).

Для острова Халербе основным негативным фактором воздействия будет физическое присутствие нефтяного загрязнения на побережье острова. Однако, данное загрязнение возможно при маловероятном сценарии (отмечено красным на картах результатов моделирования). Кроме того, по результатам моделирования отмечено, что за счет большого расстояния и небольшого объема разлива большая часть нефтепродуктов будет подвержена диспергированию и испарению. Для снижения воздействия этого фактора имеется возможность отвести нефтяное пятно из зоны приоритетной защиты. Для этого используется метод постепенного отклонения траектории нефтяного пятна, при помощи боновых заграждений, и увод его в сторону к менее приоритетному типу берега.

В случае разлива на РВУ №19-В(м) при юго-восточном ветре боновые заграждения располагаются по крайней северо-западной траектории движения пятна и отводят нефтяное пятно вглубь бухты Киевка (рисунок 7.2.7-1), где упрощается локализация пятна.

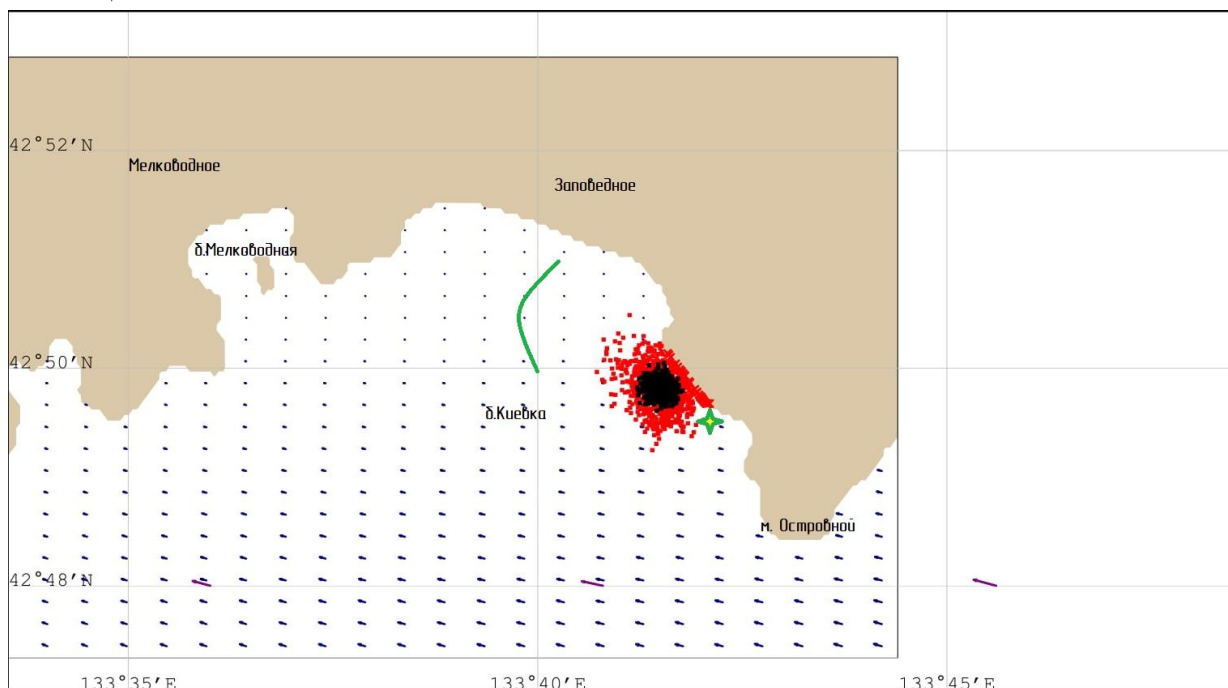


Рисунок 7.2.7-1 - Применение отклоняющих боновых заграждений с северо-западной траектории движения пятна (РВУ №19-В(м))

Для озера Чухуненко основным негативным фактором воздействия будет и физическое присутствие нефтяного загрязнения на побережье острова и воздействия паров от испарения нефтепродуктов. Для снижения воздействия этого фактора имеется возможность отвести нефтяное пятно из зоны приоритетной защиты. Для этого используется метод постепенного отклонения траектории нефтяного пятна, при помощи боновых заграждений, и увод его в сторону к менее приоритетному типу берега. Также необходимо предусмотреть мероприятия, описанные в разделе 7.3.3. Однако так как

расстояние до ООПТ минимально, то при разливе целесообразнее немедленно переходить к мероприятиям по очистке береговой полосы.

В случае разлива на РВУ №19-В(м) при юго-западном ветре боновые заграждения располагаются по крайней восточной траектории движения пятна и отводят его в акваторию б.Киевка (рисунок 7.2.7-2).

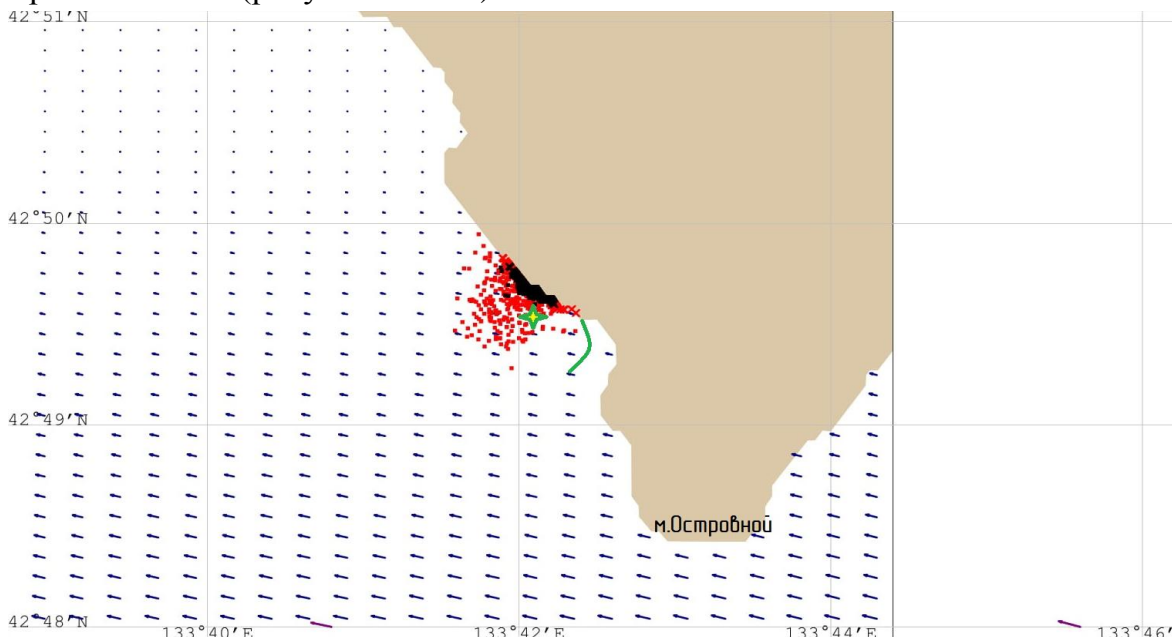


Рисунок 7.2.7-2 - Применение отклоняющих боновых заграждений с восточной траектории движения пятна (РВУ №19-В(м))

В случае разлива на РВУ №19-В(м) при западном ветре боновые заграждения также располагаются по крайней восточной траектории движения пятна и отводят его в акваторию б.Киевка (рисунок 7.2.7-3).

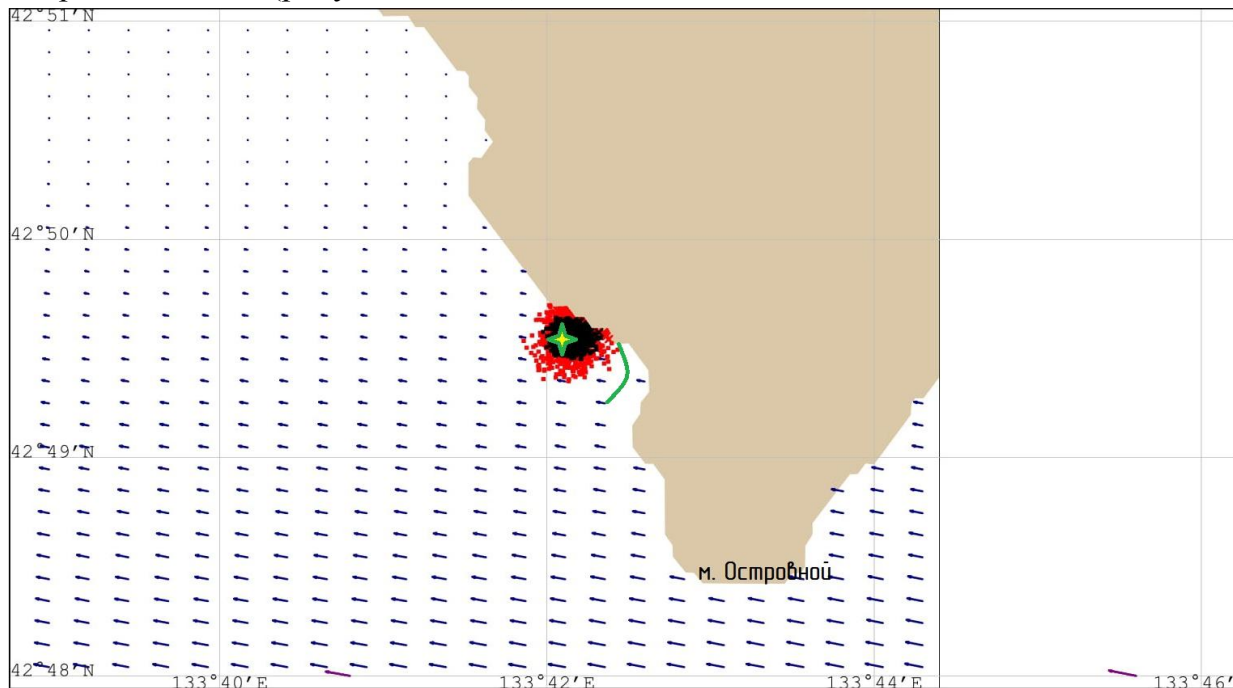


Рисунок 7.2.7-3 - Применение отклоняющих боновых заграждений с восточной траектории движения пятна (РВУ №19-В(м))

В случае разлива на РВУ №19-В(м) при северо-западном ветре боновые заграждения также располагаются по крайней восточной траектории движения пятна и отводят его в акваторию б.Киевка (рисунок 7.2.7-4).

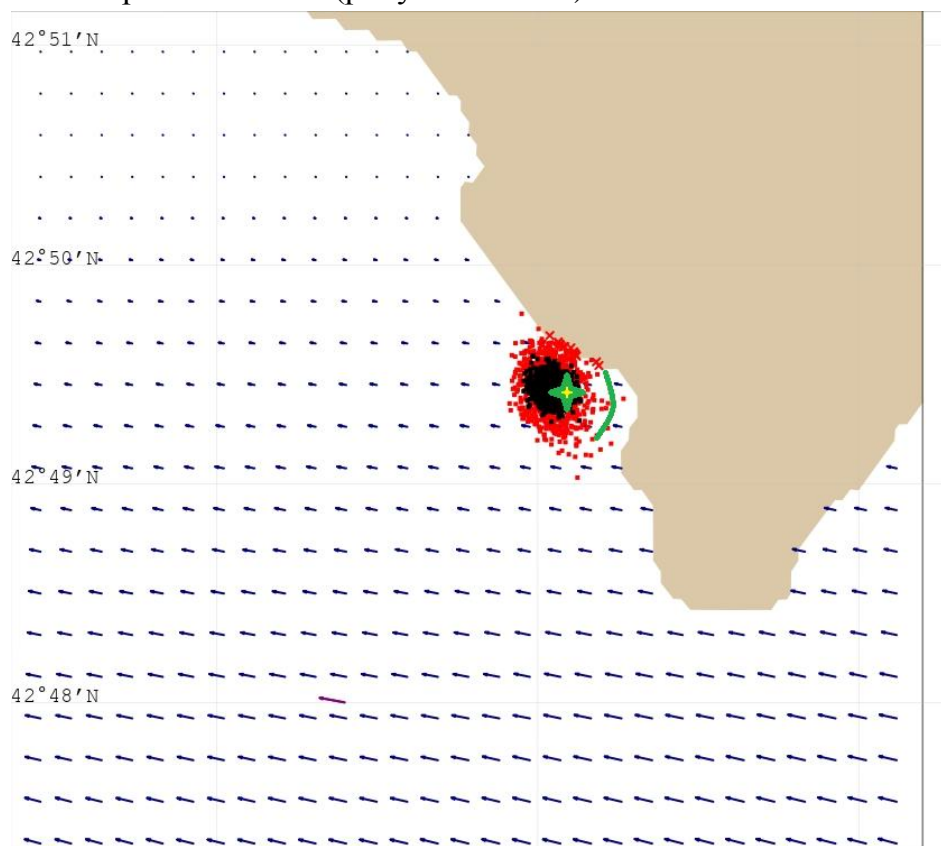


Рисунок 7.2.7-4 - Применение отклоняющих боновых заграждений с восточной траектории движения пятна (РВУ №19-В(м))

Так как РВУ №14-Н(м) полностью расположен в границах природного комплексного морского заказника краевого значения «Залив Восток», то при северном, западном, северо-западном направлениях ветра необходимо локализовать пятно в акватории б.Северная, чтобы уменьшить воздействие на ООПТ. При остальных направлениях ветра локализация пятна сразу происходит в б. Северная. Для этого необходимо установить боновые заграждения с восточной и юго-восточной стороны (рисунок 7.2.7-5). Далее после установки заграждений немедленно приступить к устранению пятна на акватории (сорбентами, скиммерами) либо проводить очистку береговой полосы.

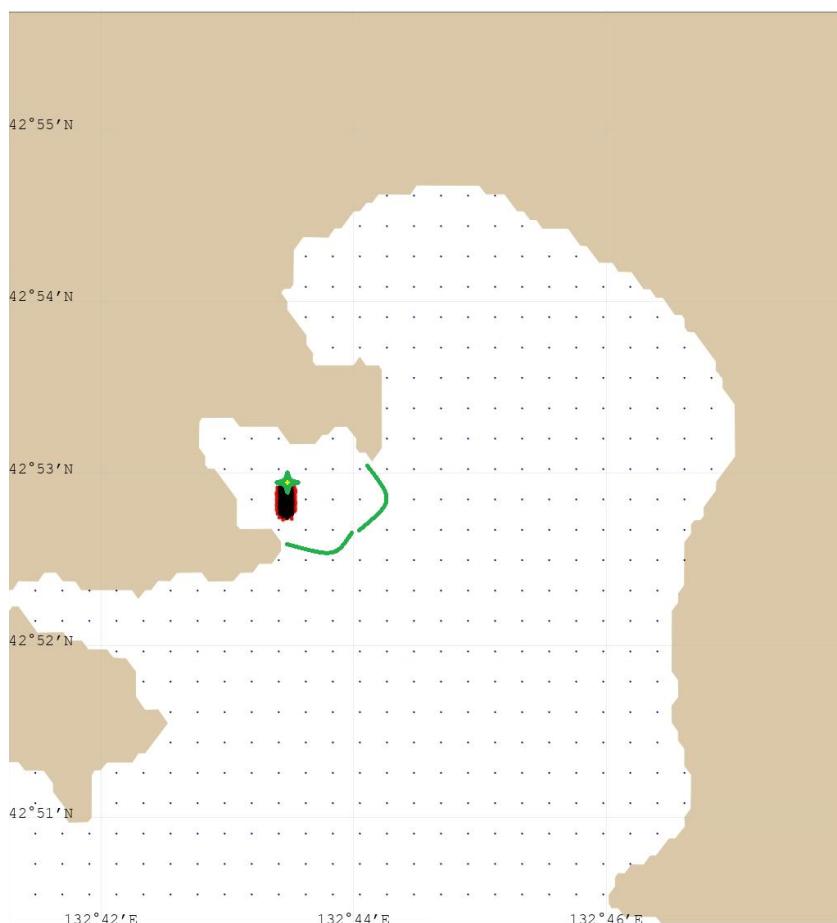


Рисунок 7.2.7-5 - Применение отклоняющих боновых заграждений с восточной и юго-восточной траектории движения пятна (РВУ №14-Н(м))

С учетом эффективной реализации мероприятий ЛРН с предотвращением выхода нефтяного загрязнения в прибрежную зону максимальное воздействие может быть снижено до слабого.

7.2.9 Воздействие на социально-экономическую среду

Разливы нефти/нефтепродуктов могут значительно влиять на социально-экономическую среду. Отрицательное влияние обусловлено возможностью возникновения (усилением) негативного общественного мнения, направленного против осуществления рыболовной деятельности в бухте с использованием морских плавсредств.

При возникновении разлива можно ожидать крайне негативной реакции от местных жителей. Кроме того, ликвидация разлива требует больших экономических затрат. Потенциальное отрицательное воздействие может при этом быть значительным.

С другой стороны, компания-оператор обязана обеспечить проведение работ по очистке окружающей среды. В иных случаях при больших разливах на это может уходить до нескольких лет. Тогда возможно локальное кратковременное экономическое развитие района, где проводятся такие работы, так как при этом будут задействованы местные организации и людские ресурсы.

С учетом реализации мероприятий по ЛРН возможное отрицательное воздействие на социально-экономическую среду оценивается от незначительного до умеренного.

Компании необходимо предусмотреть резерв финансовых средств на случай возможной аварии с целью незамедлительной ее ликвидации.

7.3 Меры по снижению риска, предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций

7.3.1 Мероприятия по снижению риска

В соответствии с Руководством по безопасности «Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах», утвержденном приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 11 апреля 2016 г. № 144, все виды деятельности должны осуществляться таким образом, чтобы свести к минимуму риски, которым подвергается здоровье и безопасность людей, а также окружающая среда.

Общие меры по снижению риска возникновения аварийной ситуации и сведению к минимуму наносимого ущерба состоят из трех основных групп мероприятий:

- проектно-строительных;
- эксплуатационно-технических;
- организационных.

Проектно-строительные мероприятия:

- технологические процессы и оборудование разделены (с помощью предохранительных, запорных клапанов и т.д.) в отношении топливных баков.;
- установлены системы пассивной и активной пожарной защиты.

Эксплуатационно-технические мероприятия:

- систематический контроль за герметичностью технологического оборудования, соединений, запорных клапанов, резервуаров и т.д.;
- постоянный производственно-экологический контроль работ, проводимых на РВУ;
- проверка качества осуществляемых работ по установке якорей, обслуживанию ГБТС (отсутствие предаварийных ситуаций, выполнение работ в срок);
- систематическое техническое обслуживание оборудования маломерных судов;
- проверка средств оповещения (их наличие и работоспособность) – для средств спутниковой связи и, при необходимости (наличие на РВУ участков с отсутствием спутниковой связи) – радиосвязи.

Организационные мероприятия:

- периодическая проверка знаний персонала;
- периодическое обучение персонала;
- регулярные проверки систем обеспечения безопасности;
- проверка наличия на судах информационных табличек с указанием телефонов региональных служб;
- обеспечение выполнения Плана организации работ в случае возникновения аварийных ситуаций на МПС ТИНРО, утвержденному Приказом Тихоокеанского

филиала ФГБНУ «ВНИРО» («ТИНРО») № 62 от 22.03.2021 г. (Приложение 13 Тома 2).

7.3.2 Ликвидация разливов нефти и нефтепродуктов

Мероприятия по ликвидации разливов нефтепродуктов включают:

- оповещение о разливе;
- оценку характера разлива;
- локализацию разлива (защита берега по необходимости);
- сбор разлитых нефтепродуктов;
- размещение собранных нефтепродуктов с последующей утилизацией.

Оценка характера разлива

До начала работ по ЛРН осуществляется оценка характера повреждения, объема разлива, а также выявление опасностей для персонала и определение опасных концентраций паров нефтепродуктов в зоне работы персонала. На основании данных о концентрации паров в зоне разлива принимается решение о допуске персонала в зону ЧС (Н).

Также оценивается местоположение и характеристики распространения разлива, и уточнение погодных условий в порту.

Локализация разливов нефтепродуктов

Боновые ограждения могут быть установлены следующим образом:

- с внешней стороны судна, при этом, концы ограждения должны быть закреплены к причалу у носа и кормы судна;
- с обхватом носовой и кормовой частей судна. В случае наличия ветра и течения боновые ограждения устанавливаются на якорях. При течении более 0,5 м/с установка задерживающих бонов не эффективна, т.к. разлитая нефть течением будет выноситься под бонами. В этом случае ниже по течению устанавливаются отклоняющие боновые ограждения, направляющие нефтяное пятно к берегу в более спокойное место, где и организуется его сбор. В случае, если на судне-бонопоставщике еще остались боновые ограждения, то он должен развернуть их ниже по течению или по ветру и использовать для задержания нефти, вырвавшейся из первого бонового ограждения у судна. Боновые ограждения должны быть установлены также для того, чтобы не дать разлитой нефти попасть на берег или отклонить его и направить на менее ценные места на побережье, например, уже загрязненные нефтью;
- с обхватом кормовой части судна и причала (берега). Используется в условиях сильного течения. Судно необходимо поставить на якорь в стороне от судового хода, ближе к берегу, в зоне с относительно малой скоростью течения, и по возможности поврежденным бортом к берегу. Затем установить боновые ограждения. В начальный момент разлива необходимо удерживать вытекающую из судна нефть внутри пространства, образованного корпусом судна и боновым ограждением, не допуская

загрязнения нефтью берега. При значительном разливе для увеличения размеров огражденного участка водной поверхности до предельного использования всей длины боновых заграждений судно необходимо продвинуть против течения.

Сбор разлитых нефтепродуктов

Основным методом сбора нефти при ликвидации разлива на акватории порта будет являться механический сбор с помощью скиммеров и нефтемусоросборщиков.

В тех случаях, когда сбор нефти на акватории механическими способами невозможен, или требуется доочистка акватории, сбор нефти осуществляется сорбентами по согласованию с природоохранными органами.

В соответствии с требованиями Федерального закона РФ «Водный кодекс РФ» от 03.06.2007 г. №74-ФЗ при операции ЛРН будут использоваться только сорбенты, на которые установлены ПДК для рыбохозяйственных водоемов и на которые разработана и согласована в установленном порядке с природоохранными контролирующими органами технологическая инструкция.

Инструкцией определяется порядок и условия применения сорбента для ликвидации разлива нефти, его необходимое количество, способы нанесения на поверхность и сбора с поверхности, методы утилизации и повторного использования.

Размещение собранных нефтепродуктов с последующей утилизацией

Собранная нефтеводяная смесь, согласно договору, передается для транспортировки на лицензионные предприятия для дальнейшего размещения, переработки, использования и обезвреживания.

В целом для ликвидации разлива потребуется следующее оборудование:

- судно-сборщик с емкостями для сбора нефти;
- суда-бонопостановщики 2 ед.;
- боны (морские с учетом заблаговременной постановки – 100 м, с учетом свободного растекания пятна на акватории – 2 км (длина окружности $C = 2\pi R = 2 * 3,14 * 0,313 = 1,966$ км), берегозащитные с учетом моделирования загрязнения берега 6,5 км);
- нефтесборные системы;
- сорбенты (из расчета 217,5 кг на 1 тонну нефтепродукта);
- емкости для сбора на берегу.

Для ликвидации разлива нефти могут быть привлечены АСФ, которые согласно информации МЧС России (<https://www.mchs.gov.ru/deyatelnost/attestaciya-i-akkreditaciya/attestovannye-avariyno-spasatelnye-sluzhby-i-avariyno-spasatelnye-formirovaniya>) действуют на территории ДФО и имеют соответствующие свидетельства об аттестации:

- 1) АСФ Приморского филиала ФГБУ "Морспасслужба":

- зона ответственности - Поисково-спасательный район МСКЦ Владивосток и районы ответственности национальной системы готовности и реагирования на случай загрязнения нефтью во внутренних морских водах, территориальном море и исключительной экономической зоне РФ;

- готовность к проведению АСР – 60 мин.;
- Колич. состав: всего/спасателей – 31/28;

Оснащённость:

- Кол-во автотранспортных средств/в том числе оснащенных спецсигналами: 10;
- Плавсредства: 54;
- Средства связи: 51;
- Пожарно-техническое вооружение: 30;
- Водолазное оборудование: 22.

2) АСФ Хабаровского центра "ЭКОСПАС" - филиала АО "ЦАСЭО":

- зона ответственности - Акватории морских портов Владивосток, Находка, Амурского и Уссурийского заливов;

- готовность к проведению АСР – 10 мин.;
- Колич. состав: всего/спасателей – 16/16;

Оснащённость:

- Кол-во автотранспортных средств/в том числе оснащенных спецсигналами: 4;
- Плавсредства: 9;
- Средства связи: 4;
- Пожарно-техническое вооружение: 0;
- Водолазное оборудование: 0.

7.3.3 Меры по ликвидации разливов нефти в прибрежной зоне

Основными целями очистки загрязненного побережья являются:

- снижение объема загрязнения до минимального уровня;
- применение технологий позволяющих восстановить загрязненное побережье при минимальном ущербе зонам приоритетной защиты.

Степень воздействия нефтяного загрязнения на побережье зависит от типа береговой линии и местных природных факторов. В зависимости от характера загрязнения, а также типа привлекаемого оборудования к месту ведения работ осуществляется выбор технологий очистки.

Решение о выборе технологии и методов реагирования принимается с учетом особенностей береговой линии, результатов оценки чистой экологической выгоды,

возможностей материально-технического обеспечения работ в конкретном месте, а также имеющегося оборудования.

Исходя из специфических условий проведения очистных работ на побережье, основными технологиями очистки будут являться:

- смыв нефти с берега или с плавсредств в прибрежную зону, в огражденное болами пространство, и сбор смывтой нефти скиммерами с борта катеров в плавучие емкости или непосредственно с берега в сборные емкости;
- ручная очистка побережья с использованием шанцевого инструмента и сорбирующих материалов.

7.3.4 Мероприятия по снижению выбросов, загрязняющих вещество в атмосферный воздух

С целью снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух при возникновении аварийных ситуаций (в случае разливов нефтепродуктов и пожаров разлива нефтепродуктов) предусматриваются следующие мероприятия:

- оповещение о разливе;
- оценка характера разлива;
- локализация разлива (защита берега по необходимости);
- сбор разлитых нефтепродуктов;
- размещение собранных нефтепродуктов с последующей утилизацией.

7.3.5 Мероприятия по охране поверхностных вод

В целях охраны поверхностных вод от воздействия при возникновении аварийных ситуаций (в случае разлива нефтепродуктов) предусматриваются следующие мероприятия:

- оповещение о разливе;
- оценка характера разлива;
- локализация разлива (защита берега по необходимости);
- сбор разлитых нефтепродуктов;
- размещение собранных нефтепродуктов с последующей утилизацией.

7.3.6 Мероприятия по спасению птиц и морских млекопитающих, включая виды, занесенные в Красные Книги при возникновении аварийных ситуаций

Птицы

При разливе нефтепродуктов лучшим мероприятием по охране птиц от воздействия проливов нефтепродуктов является отпугивание. Отпугивание осуществляется при помощи шумовых устройств.

В случае если произошел контакт птиц с нефтепродуктами, то запачканные нефтепродуктом птицы будут отлавливаться для оказания требуемых мероприятий по обработке птиц.

После оказания первой помощи следует оценка состояния птиц, и далее они или подлежат выпуску на волю, или помещаются в вольер для реабилитации.

Морские млекопитающие

При разливе нефтепродуктов лучшим мероприятием по охране морских млекопитающих от воздействия проливов нефтепродуктов является отпугивание. Отпугивание осуществляется при помощи шумовых устройств.

7.3.7 Обращение с отходами

При возникновении аварийной ситуации, а также при работах по ее ликвидации возможно появление дополнительных (кроме проведении работ по ликвидации разливов нефти/нефтепродуктов образуются опасные отходы, их объем зависит от объема разлива и методологии проведения ликвидационных работ.

Для уменьшения образования отходов необходимо предпринять следующее:

- определить места, к которым направлено потенциальное движение нефтяного пятна. Эти места должны быть очищены от мусора, чтобы уменьшить количество отходов, которые будут загрязнены нефтепродуктом;
- разделить отходы в местах их образования на различные виды: жидкие, твердые, мусор, средства индивидуальной защиты и т.д.;
- очищать и повторно использовать технические средства сбора нефтесодержащих отходов, не допуская их выбрасывания;
- для снижения количества отходов, требующей дальнейшей транспортировки обрабатывать/очищать отходы на месте (в том числе сжигать в специальных установках);
- по мере необходимости применять пригодные для повторного использования средства индивидуальной защиты (например: резиновые сапоги);
- расходовать сорбенты по мере необходимости.

7.4 Выводы

В настоящей Главе проведен анализ риска и оценка воздействия потенциальных аварийных ситуаций, которые могут возникнуть реализации деятельности. В качестве наиболее опасных для загрязнения окружающей среды выявлены аварийные ситуации, связанные с повреждением судна.

Для предупреждения и ликвидации аварийных ситуаций, связанных с разливами нефти и нефтепродуктов разработаны проектные решения и документы, в соответствии с которыми будет обеспечена высокая надежность работы оборудования.

Выявленные риски аварийных ситуаций в плане воздействия на окружающую среду, требуют жесткого контроля (требуется принятие специальных мер безопасности).

При возникновении аварийных ситуаций оценка воздействия проводилась на атмосферный воздух, на грунты береговой территории, на водные объекты, на окружающую среду при обращении с отходами, на водные биоресурсы, на ООПТ, на социально-экономические условия, на прибрежную и морскую фауну и орнитофауну.

Определено, что наиболее вероятной и наихудшей является следующая аварийная ситуация: разлив 50% топлива из 2 смежных танков максимального объема наибольшего судна, что составляет 4,6 м³.

По результатам расчетов установлено, что в результате аварии в расчетных точках на границе жилой застройки и охранных территориях возможно превышение ПДК (0,8 ПДК) в сотни и тысячи раз по сероводороду и алканам C12-C19.

При разливе нефтепродуктов вынос пятна нефтепродуктов на берег, и их аккумуляцию на побережье может вызвать длительные экологические нарушения в прибрежной и литоральной зоне. По результатам моделирования вероятность достижения нефтепродукта береговой линии для рассматриваемых сценариев достаточно велика в связи с тем, что работы ведутся в бухтах, а не в открытой акватории. Тем не менее, можно ожидать небольшого снижения этого воздействия за счет того, что пятно с легким нефтепродуктом довольно быстро деградирует (выветривается) с морской поверхности. При своевременной установке боновых заграждений можно свести воздействие на береговую линию до минимума.

При воздействии на водные объекты существенными факторами будут являться: плотность, вязкость нефтепродукта в момент разлива, состав, метеорологические условия и т.д. Деформация и перенос разлива определяется совместным действием приводного ветра, поверхностных течений и волн. На основании моделирования сценариев разлива нефти на акватории определено, что площадь разлива при наибольшем объеме нефтепродуктов составит 0,314 кв.км. Для каждого РВУ проведено моделирование с учетом наиболее опасных направлений ветра – то есть таких направлений, при котором возможно загрязнение береговой черты. Для остальных направлений при отсутствии своевременной установки боновых заграждений пятно уносится в открытое море и дальнейшая ликвидация разливов затруднительна, в связи с чем необходимо особое внимание к соблюдению противоаварийных мероприятий при данных направлениях ветра.

Также определены перечень и ориентировочное количество отходов, образующихся в результате возникновения аварии и ликвидации ее последствий. При максимальном объеме разлива нефтепродуктов образуется 10411,033 т отходов, из них 10411 т III класса опасности и 0,033 т IV класса опасности. Отходы при ликвидации загрязнений нефтью и нефтепродуктами передаются по договору лицензированной организации для транспортировки и обезвреживания. Фактически конкретные наименования отходов будут зависеть от конкретных материалов, используемых для ликвидации разлива.

В результате аварии воздействие на водные биоресурсы будет значительным. При сравнении данных по действию нефти на организмы разных групп довольно трудно расположить эти группы в закономерный ряд изменения токсикорезистентности. Лишь в порядке общей тенденции можно отметить снижение чувствительности организмов в следующей последовательности: одноклеточные водоросли – иглокожие – ракообразные – рыбы – моллюски – макрофиты. При возникновении аварийной ситуации необходимо обеспечить своевременное проведение мониторинга за состоянием водных биоресурсов,

а также после ликвидации последствий оценить ущерб в натуральном выражении и выполнить расчет затрат, необходимых для проведения мероприятий по восстановлению водных биоресурсов.

Степень воздействия на ООПТ от аварийных разливов, прежде всего, будет зависеть от удаленности границы ООПТ от источника разлива.

При разливе нефтепродуктов возможно непосредственное воздействие на ООПТ. Поэтому при возникновении аварийной ситуации необходимо предусмотреть все мероприятия, направленные, в первую очередь, на ликвидацию разлива в районе ООПТ. Даже в случае ликвидации аварии необходимо обеспечить мониторинг состояния объектов окружающей среды в районе ООПТ на длительный период, чтобы предотвратить образования необратимых последствий.

В целом экологический риск аварийных ситуаций при реализации деятельности считается допустимым с учетом обеспечения обязательных мероприятий по предотвращению аварийных ситуаций, мероприятий по предотвращению, локализации и ликвидации разливов нефти.

8. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

8.1 Цели и задачи производственного экологического контроля

Производственный экологический контроль является основным инструментом в системе экологического менеджмента. Это комплекс надзорных мероприятий, направленных на соблюдение природоохранных проектных решений, норм и правил.

Система экологического мониторинга должна накапливать, систематизировать и анализировать информацию о состоянии окружающей среды. Мониторинг направлен на изучение и прогноз изменений природной среды под влиянием факторов антропогенного воздействия. Результаты мониторинга являются источником для принятия экологически значимых решений.

Целями ПЭК являются:

- обеспечение соблюдения природоохранных нормативов, выполнение мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов;
- соблюдение требований в области охраны окружающей среды, установленных законодательством Российской Федерации;
- реализация политики Компании в области охраны окружающей среды;
- обеспечение необходимой полноты, оперативности, и достоверности экологической информации.

Цель производственного экологического мониторинга (ПЭМ), проводимого в рамках ПЭК, – обеспечение информацией о состоянии и загрязнении окружающей среды, необходимой для осуществления деятельности по сохранению и восстановлению природной среды, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов, предотвращению негативного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и ликвидации его последствий (ГОСТ Р 56062-2014).

Для достижения поставленных целей ПЭК и ПЭМ решаются задачи, установленные национальными стандартами РФ (ГОСТ Р 56059-2014, ГОСТ Р 56062-2014).

Из многочисленных задач, стоящих перед системой ПЭК, программы, реализуемые в полевых условиях, должны включать частичное или полное выполнение следующих аспектов:

- контроль источников воздействия на окружающую среду;
- контроль влияния на компоненты окружающей среды;
- учет/документирование воздействий на окружающую среду.

Получаемые данные при проведении ПЭК должны использоваться для принятия управленческих решений по минимизации возможного негативного воздействия на окружающую среду.

Виды производственного экологического контроля (мониторинга):

- эколого-аналитический, заключающийся в отборе и анализе проб промышленных выбросов, стоков, образующихся, накапливаемых отходов, проведении их количественного химического анализа и (или) биотестирования.

- камеральный (документарный), заключающийся в проверке документов на объекты контроля без выезда на объект, установленных природоохранным законодательством;

- инспекционный, заключающийся в обследовании объектов.

Организация мероприятий по контролю (мониторингу) включает их планирование и подготовку.

ПЭК может производиться в плановом и во внеплановом порядке (для проверки исполнения указаний, предписаний об устранении выявленных нарушениях и информации о нарушениях требований законодательства и распорядительных документов Общества).

Лицо, ответственное за осуществление производственного контроля на предприятии разрабатывает, утверждает руководителем предприятия, график проведения ПЭК (ПЭМ) (графики документарного контроля, инспекционного контроля, исследования природных сред).

Лицо, ответственное за осуществление производственного экологического контроля организует анализ графиков на соответствие требованиям стандартов и проектной документации; организует разработку общего графика, согласование, утверждение руководителем предприятия, направление в структурные подразделения Общества, в определенные законодательством сроки.

Ответственные лица за проведение ПЭК (ПЭМ), назначенные приказом директора, контролируют и несут ответственность за выполнение мероприятий, указанных в утвержденных графиках.

8.2 Эколого-аналитический производственный экологический контроль (мониторинг)

8.2.1 Производственный экологический контроль (мониторинг) атмосферного воздуха

Объектами производственного экологического контроля (мониторинга), оказывающими негативное воздействие на атмосферный воздух служат стационарные источники выбросов.

Анализ планируемой деятельности показал наличие передвижных источников выбросов (рейсирование плавсредств).

Объектом производственного экологического мониторинга служит атмосферный воздух в контрольных точках на границе нормируемых объектов.

Оценка расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере показала, что максимальные приземные концентрации по всем загрязняющим веществам, в период организации производства и эксплуатации РВУ не превышают ПДК загрязняющих веществ в зоне нормируемых объектов с учетом фоновое загрязнение атмосферного воздуха района.

Целесообразность в разработке контроля (мониторинга) за атмосферным воздухом отсутствует. Рекомендовано ограничиться контролем за транспортными средствами (плавсредствами), который будет включать:

- ежегодный контроль технического состояния используемых транспортных средств, и соответствие их показателей технической документации, нормативным документам;
- постоянный контроль за качеством используемого топлива.

8.2.2 Производственный экологический контроль (мониторинг) водной среды

Целью мониторинга морской среды является оценка влияния хозяйственной деятельности на качество морской воды, изменение состава донных осадков и состояния морской биоты.

Основная задача мониторинга – получение достоверных данных о влиянии хозяйственной деятельности на качество морской воды, изменение состава донных осадков и состояния гидробионтов в районах осуществления деятельности.

Периодичность контроля

Периодичность отбора проб морских вод в местах размещения объектов аквакультуры в Российской Федерации не установлена.

Периодичность контроля морских вод в районах расположения РВУ принимается 2 раза в год в зависимости от гидрометеорологических условий, как для пунктов контроля категории III (предназначены для контроля качества морских вод в районах открытого моря, для исследования годовой изменчивости загрязненности морских вод и для расчета баланса химических веществ), в соответствии с ГОСТ 17.1.3.08-82 «Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества морских вод».

Мониторинг морских вод необходимо проводить: **2 раза в год:**

- в мае (период осмотра и ремонта ГБТС),
- в июле (обслуживание ГБТС на участке).

Наблюдательная сеть

В районе работ на каждом участке ежегодно необходимо вести наблюдения и отбор проб с **6** станций, расположенных равномерно по РВУ, одна из которых располагается вне зоны непосредственного негативного воздействия планируемых работ с целью получения обширных достоверных данных о состоянии морских вод на РВУ. Контроль качества морской воды необходимо осуществлять в поверхностном и придонном слоях.

Перечень контролируемых параметров

Перечень контролируемых показателей составлен с учетом изложенных в программе работ общих требований к акваториям для выращивания гидробионтов.

Гидрологические и гидрохимические характеристики:

- Ph, температура, соленость, мутность.

- взвешенные вещества, хлорофилл, растворенный кислород, БПК₅, первичная продукция

- нефтепродукты; фенолы; медь; цинк; кадмий; ртуть; свинец; железо общее; марганец.

Методика проведения наблюдений

Отбор проб воды производится с помощью батометров Нискина. Глубины отбора проб, соответствующие «световым» горизонтам, рассчитываются с использованием закона ослабления света в столбе воды Бугера Ламберта-Бера и данных по глубине видимости диска Секки (Pilgrim, 1987).

Определение взвешенных веществ проводится гравиметрическим методом, основанном на выделении их из пробы воды фильтрованием (с помощью прибора вакуумного фильтрования «ПВФ-47/3 с вакуумным насосом») через мембранный фильтр с диаметром пор 0,45 мкм (Whatman GE 47 мм/ 0,45 мкм) и взвешивании осадка на фильтре после высушивания его в сушильном шкафу до постоянной массы.

Определение содержания хлорофилла, а проводится спектрофотометрическим методом основанном на анализе спектров поглощения экстракта хлорофилла, а в 90% ацетоне до и после его подкисления раствором соляной кислоты. (Кобленц-Мишке, 1983; SCOR-Unesco, 1966). Концентрация хлорофилла а определяется по оптическим плотностям экстракта, измеренным на трёх длинах волн на спектрофотометре Shimadzu UV1800, по формуле Джеффри – Хамфри (Jeffrey, Humphrey, 1975) и приведённой в ГОСТ 17.1.4.02-90 (Вода. Методика спектрофотометрического определения хлорофилла-а).

Определение концентрации растворенного кислорода в воде проводится методом йодометрического титрования – методом Винклера, используемым и общепринятым при санитарно-химическом и экологическом контроле. Метод определения концентрации РК основан на способности гидроксида марганца (II) окисляться в щелочной среде до гидроксида марганца (IV), количественно связывая при этом кислород. В кислой среде гидроксид марганца (IV) снова переходит в двухвалентное состояние, окисляя при этом эквивалентное связанному кислороду количество йода. Выделившийся йод оттитровывают раствором тиосульфата натрия в присутствии крахмала в качестве индикатора (РД 52.24.420-95 и ИСО 5815.).

Определение БПК₅ (биохимического потребления кислорода за 5 дней) основано на изменении концентрации растворенного кислорода в пробе воды непосредственно после отбора и после инкубации пробы. Инкубацию пробы проводят без доступа воздуха в кислородной склянке (т.е. в той же посуде, где определяется значение

растворенного кислорода) в течение времени, необходимого для протекания реакции биохимического окисления (5 дней). Так как скорость биохимической реакции зависит от температуры, инкубацию проводят в режиме постоянной температуры (20 ± 1)°C (РД 52.24.420-95 и ИСО 5815.).

Для определения первичной продукции (измерения скорости фотосинтеза) применяется скляночный кислородный метод, основанный на измерениях *in situ* концентрации кислорода (Винберг, 1960). В основе метода лежит валовое уравнение фотосинтеза: $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} - (\text{CH}_2\text{O}) + \text{O}_2$, в котором количество потребленной углекислоты или количество выделившегося при фотосинтезе кислорода пропорционально количеству образованного органического вещества. При отсутствии света реакция идет в обратном направлении – процесс дыхания (деструкции), разложения органического вещества с потреблением кислорода и выделением углекислоты. Проба воды, взятая с определенного горизонта, разливается в темную и светлую склянки и опускается на тот горизонт, откуда она была взята. В светлой склянке идет фотосинтез и потребление кислорода на дыхание, в темной – только потребление на дыхание, осуществляемое водорослями, зоопланктоном и бактериями. Разность в содержании кислорода в светлой и темной склянках в конце эксперимента дает, в пересчете на углерод, валовую продукцию. Разность между светлой склянкой и контрольной, где концентрация кислорода определяется в начале экспозиции, в конце эксперимента дает чистую продукцию. Чистая продукция равна фотосинтезу с вычетом дыхания первоначально присутствующих клеток, дыхания вновь образованных водорослей и дыхания зоопланктона и бактерий. Разность между темной склянкой и контрольной соответствует потреблению кислорода на окисление органического вещества и обозначается величиной деструкции. Полученные величины валовой и чистой продукции пересчитываются на световой день, а деструкции – на сутки.

Для получения данных о распределении температуры, солености и мутности (косвенный показатель содержания взвешенных веществ) на разных горизонтах будет осуществляться сбор информации с помощью гидрологического зонда RINKO в автономном режиме. Кроме этого, зонд позволяет получать информацию о содержании растворенного кислорода и хлорофилла-а. Связь с зондом и выгрузка данных, перевод входных данных в физические величины осуществляется с использованием программного обеспечения, прилагаемого к зонду.

Для сбора дополнительной информации о состоянии седиментационной обстановки в местах установки садков (на тех участках, где планируется осуществление индустриальной аквакультуры) необходимо выставить седиментаторы (осадконакопители), позволяющие определить интегральную массу осадочного материала, его зольность и содержание в нем органического вещества (снятие данных каждые 2 месяца).

Отбор проб должен производиться в соответствии с документами:

- ГОСТ 31861-2012 «Вода. Общие требования к отбору проб»;
- ГОСТ 17.1.5.04-81 «Охрана природы. Гидросфера. Приборы и устройства для

отбора, первичной обработки и хранения проб природных вод. Общие технические условия»;

- ГОСТ 17.1.5.05-85 «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков».

Методики анализа (ГОСТ, ПНД Ф, РД), применяемые лабораториями, индивидуальны для каждого определяемого показателя или группы показателей (указаны в протоколах результатов анализа) и соответствуют перечню аттестованных методик (методов) измерений информационного фонда Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии Российской Федерации.

Мониторинг должен осуществляться лабораторией, аккредитованной в системе Росаккредитации.

Анализ полученных результатов проводится в соответствии с:

- «Нормативами качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения» (Приказ Минсельхоза России от 13.12.2016 №552);

- Фоновыми значениями;

- Значениями концентраций загрязняющих веществ, отобранных на данной станции год назад (в сходный гидрологический период);

- Общими требованиями к акваториям для выращивания гидробионтов.

Справочник по культивированию беспозвоночных в южном Приморье / Сост. А.В. Кучерявенко, Г.С. Гаврилова, М.Г. Бирюлина. – Владивосток: ТИПРО-центр, 2002, - 83 с.

8.2.3 Производственный экологический контроль (мониторинг) донных отложений

При проведении производственного экологического контроля (ПЭК) в период осуществления хозяйственной деятельности одновременно с мониторингом качества морских вод (с той же периодичностью и на тех же станциях) планируется осуществлять контроль состояния донных грунтов.

Перечень контролируемых параметров

1. Контроль донных грунтов включает:

- Отбор проб донных отложений.

В отобранных пробах донных отложений будут определяться следующие физико-химические параметры и показатели:

- физико-механические параметры (гранулометрический состав);

- концентрации тяжелых металлов: медь (Cu), цинк (Zn), свинец (Pb), кадмий (Cd), хром (Cr), мышьяк (As) и ртуть (Hg), марганец (Mn);

- биогены и Сорганич

- содержания суммарных нефтяных углеводородов (НУВ).

Отбор проб осуществлять при помощи дночерпателя.

Отбор проб должен производиться в соответствии с документами:

- Методические указания по осуществлению государственного мониторинга водных объектов в части организации и проведения наблюдений за содержанием загрязняющих веществ в донных отложениях водных объектов, утвержденных приказом Минприроды от 24.02.2014 № 112;

- 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

Методики анализа (ГОСТ, ПНД Ф, РД), применяемые лабораториями, индивидуальны для каждого определяемого показателя или группы показателей (указаны в протоколах результатов анализа) и соответствуют перечню аттестованных методик (методов) измерений информационного фонда Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии Российской Федерации.

Мониторинг должен осуществляться лабораторией, аккредитованной в системе Росаккредитации.

Анализ полученных результатов проводится в соответствии с:

- Фоновыми значениями;
- Значениями концентраций загрязняющих веществ, отобранных на данной станции год назад (в сходный гидрологический период);
- Допустимыми концентрациями «Голландских листов».

8.2.4 Производственный экологический контроль (мониторинг) водных биологических ресурсов

Производственный экологический контроль (мониторинг) за состоянием водных биологических ресурсов (ВБР) будет проводиться в соответствии с Отчетом Тихоокеанского филиала ФГБНУ «ВНИРО» («ТИНРО») (раздел ОВОС «Оценка воздействия на водные биологические ресурсы по объекту: «Обоснование хозяйственной деятельности в области товарной марикультуры во внутренних морских водах для четырех рыбоводных участков»).

Рыбохозяйственный мониторинг

Рекомендации к составу рыбохозяйственного мониторинга по изучению и ресурсному исследованию ВБР и среды их обитания разработаны в соответствии с:

- требованиями природоохранного законодательства РФ;
- решениями, заложенными в рабочей и проектной документации;

- а также с учетом результатов оценки негативного воздействия, расчета прогнозного непредотвращаемого природоохранными мерами ущерба водным биологическим ресурсам и среде их обитания.

Рыбохозяйственный мониторинг включает в себя исследования состояния водных биологических ресурсов в районе производства работ.

Целью рыбохозяйственного мониторинга является проведение наблюдений и оценка состояния компонентов морских биологических ресурсов.

Основными задачами рыбохозяйственного мониторинга являются:

- выполнение требований действующего природоохранного законодательства Российской Федерации;

- получение и накопление информации о состоянии компонентов морской биоты в зоне влияния объекта;

- анализ и комплексная оценка текущего состояния различных компонентов морской биоты;

- информационное обеспечение руководства объекта для принятия плановых и экстренных управленческих решений;

- подготовка, ведение и оформление отчетной документации по результатам ее выполнения;

- выработка рекомендаций и предложений по устранению и предупреждению негативного воздействия на водные биологические ресурсы и среду их обитания;

- выработка рекомендаций и предложений к программе мероприятий, направленных на компенсацию наносимого ущерба водным биологическим ресурсам.

В районе работ на каждом участке один раз в 3 года необходимо вести наблюдения и отбор проб с 6 станций, одна из которых располагается вне зоны непосредственного негативного воздействия планируемых работ.

На каждой станции проводятся наблюдения за следующими компонентами биоценоза:

- фито-, зоо- и ихтиопланктоном;

- зообентосом.

Исследования фитопланктона (видовой состав, численность и биомасса общая и по классам, концентрация хлорофилла, первичная продукция) включают в себя по два отбора с 2-х горизонтов (поверхностный и придонный).

Исследования зоопланктона (видовой состав, численность и биомасса общая и по классам) включают в себя тотальный отбор от дна к поверхности в одном повторе.

Отбор проб зообентоса (видовой состав, численность и биомасса общая и по классам) производят тремя повторами на каждой станции.

Качественный и количественный состав ихтиопланктона (обловы икорной сетью) – по одному на каждой станции.

Фитопланктон

Пробы фитопланктона отбирают батометром Нискина с двух горизонтов (у поверхности и у дна). Взятую в равных количествах из каждого из двух слоев воду сливают в одну емкость, из которой после перемешивания отбирают пробу объемом 1 л. Пробы фиксируют раствором Утермеля (из расчета 1,5–2,5 мл фиксатора на пробу). В ходе обработки проб определяют видовой состав фитопланктона, его численность и биомассу на единицу объема воды (кл/мл и г/м³).

Зоопланктон

Пробы отбираются стандартным орудием лова – большой сетью Джели (БСД) с площадью входного отверстия 0,1 м² и фильтрующим конусом из капронового сита с ячейей размером 0,168 мм (№ газа 49) тотально в слое дно-поверхность. Пробы фиксируются 4%-ным формалином. Сбор и обработка проб производятся в соответствии с принятыми в ТИПРО методиками (Инструкция..., 1980; Рекомендации..., 1984): из пробы выбираются и тотально подсчитываются все организмы размером более 3 мм, затем пробу делят на две фракции: среднюю (1-3 мм) и мелкую (< 1 мм), каждую фракцию разводят до объема 50-500 мл, в зависимости от количества присутствующих в ней животных, и далее штемпельной пипеткой из каждой фракции берут по 2 см³ пробы и помещают в камеру Богорова, где определяют видовой состав и численность зоопланктона с использованием светового бинокля МБС-10 (подсчитанное количество животных экстраполируется на всю пробу). Для определения редких и случайных видов проводят тотальный просмотр каждой фракции. Для расчета биомассы используются стандартные веса (Лубны-Герцык, 1953; Микулич, Родионов, 1975; Борисов и др., 2004) и номограммы Численко (1968). В некоторых случаях (крупные амфиподы, птероподы, молодь десятиногих раков, мизиды) вес животных следует определять непосредственно взвешиванием в лабораторных условиях на электронных весах «AMD НМ-200» (точность до 0,0001 г). Рассчитывается численность и биомасса общая и по классам на 1 м³.

Ихтиопланктон

Сбор икры, личинок и мальков и дальнейшая камеральная обработка собранного материала проводятся в дневное время в соответствии со стандартными методиками (Расс, 1959; Расс, Казанова, 1966). Материал собирается стандартной сетью ИКС-80 с площадью входного отверстия 0,5 м² горизонтальным тралением в течение 10 минут на циркуляции при средней скорости судна 2,5 узла. После подъема на борт сеть ополаскивается, улов фильтруется через сито, переносится в 0,25-литровые банки, которые снабжаются этикеткой (№ станции, дата, координаты, глубина места, время). Пробы фиксируются 4 %-ным формалином. В пробах подсчитывается общее количество икры и личинок рыб. Стадии развития икры определяется по четырехбальной шкале, приведенной в работе Т.С. Расс (1960). Личинки всех видов промеряются при помощи окуляра-микрометра под бинокулярным микроскопом МБС-10 с точностью до 0,5 мм. Величина улова выражается в экз./м³.

Макробентос

Исследования макрозообентоса проводятся с помощью стандартного водолазного метода гидробиологических исследований (Скарлато, Голиков, 1964). Водолаз на катере вывозится на станцию. После погружения с гидробиологической рамкой размером 0,5x0,5 м (0,25 м²) водолаз отбирает по 3 пробы грунта (до глубины 15-20 см). Как вариант, там, где позволяет глубина, для отбора проб возможно использование водолазного дночерпателя с площадью вырезания 0,025 м². В этом случае на каждой из станций отбирается по 3 пробы. После подъема на судно пробы, полученные на 1 станции, объединяются в одной емкости и обрабатываются как 1 проба. Грунт промывается через систему сит с ячейей нижнего 1 мм. На судне животные фиксируются 4%-ным раствором формалина, дальнейшая обработка материала проходит в лабораторных условиях. Животные из проб разбираются по таксономическим группам, затем производится их взвешивание и подсчет количества экземпляров. Для каждой станции делается пересчет биомассы и численности особей на 1 м² поверхности дна. В результате определяется видовой состав, численность и биомасса общая и по классам всего макрозообентоса, а также отдельно его кормовой и промысловой составляющих. Полученные результаты используются для составления карт и таблиц. Во время съемки макробентоса осуществляется визуальная оценка и описание грунта (Методические рекомендации, 1984).

Макрофиты

Исследования макрофитов выполняются в ходе стандартной водолазной гидробиологической съемки. Для характеристики состава и структуры растительности водолазами на 6 станциях отбирается по три пробы макрофитов с гидробиологической рамки (площадь 0,25 м²). Кроме того, водолазами визуально осматривается дно, отмечается наличие водорослей и морских трав, проективное покрытие ими дна (ПП), характер грунта. Регистрируются с помощью GPS-приемника характерные точки (начало и конец зарослей и т.д.). Строятся карты распределения растительности. С учетом ПП оценивается средняя для исследуемого района биомасса растений (г/м²) (Методические рекомендации..., 2003; Белый, 2012).

Итоговый отчет по результатам выполнения мониторинга, помимо аналитического обзора полученных данных, должен содержать:

- карточки отбора проб;
- результаты камеральной обработки проб:
 - видовой состав, численность и биомасса общая и по классам (фитопланктон, зоопланктон, макрозообентос);
 - качественный и количественный состав ихтиопланктона;
 - наличие охраняемых видов биоресурсов.

8.2.5 Производственный экологический контроль (мониторинг) морских млекопитающих и птиц

Выполнение наблюдений за морскими млекопитающими и птицами в ходе проведения работ является первоочередным мероприятием по снижению воздействия, поскольку позволяет заблаговременно определить присутствие морских млекопитающих и птиц в зоне работ и обеспечить своевременное применение мероприятий, направленных на предотвращение или смягчение воздействия.

Для реализации Программы наблюдений будут включены квалифицированные и опытные специалисты-биологи для работы в качестве наблюдателей за морскими млекопитающими и птицами.

Наблюдения планируется выполнять одновременно с мониторингом водных биологических ресурсов

Организация наблюдений за морскими млекопитающими во время проведения работ

Видовая идентификация проводится на основе общепринятых определителей морских млекопитающих (Артюхин, Бурканов, 1999; Мельников, 2006; Бурдин и др., 2009). Результаты наблюдений, включая идентификацию видов морских млекопитающих, особенности поведения и реакцию на проводимые работы, заносятся в формы ежедневных наблюдений установленного образца.

Нахождение на борту судов наблюдателей за морскими млекопитающими предусмотрено для предотвращения или минимизации любого возможного воздействия на морских млекопитающих во время проведения работ по реализации Программы. В задачи наблюдателей входит проведение видовой идентификации особей морских млекопитающих и их количественный учет, регистрация направления движения и поведения, регистрация реакции на проводимые работы и т.д.

Выполнение наблюдений за морскими млекопитающими будет способствовать расширению знаний о потенциальном антропогенном воздействии на морских млекопитающих, выполнению оценки воздействия работ на морских млекопитающих, а также оценке эффективности мер, принимаемых для снижения негативных воздействий, позволяя, таким образом, корректировать предложенные меры.

Методика наблюдений за морскими млекопитающими и используемое оборудование

Основной метод мониторинга морских млекопитающих — визуальные наблюдения. Наблюдения за морскими млекопитающими и осмотр акватории ведутся с ходового мостика или пеленгаторной палубы для обеспечения круговой обзор для обнаружения морских млекопитающих.

Для наблюдений за морскими млекопитающими обычно применяются «морские» бинокли с 7- и 20-кратным увеличением. Для фотографирования морских млекопитающих для демонстрации их поведения в период наблюдения используют цифровые фотоаппараты и видеокамеры.

Наблюдения проводятся круглосуточно в любую погоду, в светлое время суток и в ночное время с использованием приборов ночного видения.

Для быстрого и точного измерения расстояния может также использоваться лазерный дальномер-тахеометр.

Стандартный перечень оборудования, используемого для выполнения наблюдений за морскими млекопитающими:

- Бинокль типа ЮКОМ 7х50 или БПЦ 7х50
- Лазерный дальномер
- Фотоаппарат цифровой с функциями видеокамеры
- Очки светозащитные для защиты глаз от солнечных бликов
- Спутниковая навигация GPS
- Ноутбук

Комплект методических документов (Программа мониторинга морских млекопитающих, справочник наблюдателя морских млекопитающих, полевые определители морских млекопитающих)

Организация наблюдений за морскими птицами во время проведения работ

Для мониторинга морских птиц на протяжении всего периода проведения работ по Программе, одновременно с проведением наблюдений за морскими млекопитающими, проводятся наблюдения за орнитофауной.

В задачи наблюдателя входит визуальное обнаружение морских и околоводных птиц, таксономическая идентификация птиц, оценка численности/обилия, фиксирование случаев их необычного поведения и причин, способствующих данному поведению, своевременное обнаружение фактов массовой гибели птиц в районе проведения работ, выяснение причин гибели, оперативное реагирование на факты гибели птиц с их фиксированием путем фотосъемки с помощью цифрового фотоаппарата.

Видовая идентификация проводится при помощи определителей птиц. Результаты наблюдений, включая идентификацию видов птиц, их количество, особенности поведения, реакцию на проводимые работы и др. заносятся в форму установленного образца, которая заполняется ежедневно.

Выполнение наблюдений за птицами будет способствовать расширению знаний о потенциальном антропогенном воздействии на морских птиц, выполнению оценки воздействия на морских птиц, а также оценке эффективности мер, принимаемых для снижения негативных воздействий, позволяя, таким образом, корректировать предложенные меры.

Методика наблюдений за морскими птицами и используемое оборудование

Мониторинг за птицами выполняется методом судовых трансектных наблюдений (метод случайных трансект). Наблюдение за птицами осуществляется с ходового мостика или пеленгаторной палубы по учетным трансектам. Ширина учетной полосы будет составлять 600 м, 300 м по курсу судна и 300 м в каждую сторону (правый и левый борт). Регистрация встреч проводится 1 раз в часовую трансекту.

Для наблюдений за морскими птицами применяются «морские» бинокли с 7- и 20-кратным увеличением. В случае обнаружения крупных концентраций птиц или пролетных стай их координаты регистрируются с помощью GPS-приемников.

Кроме того, при учете морских птиц с борта судна необходимо иметь в виду наличие кильватерных сообществ. Чтобы избежать повторной регистрации ранее учтенных птиц необходимо регулярно, по окончании часовой трансекты, определять видовой состав и численность кильватерного сообщества.

Для фотографирования птиц для демонстрации их поведения в период наблюдения используют цифровые фотоаппараты и видеокамеры.

Кроме того, предусматривается береговые наблюдения за птицами и морскими млекопитающими. При регистрации гибели или травмирования животных, наблюдатель обязан сообщить о данном случае в Росприроднадзор.

8.2.6 Производственный экологический контроль (мониторинг) отходов производства и потребления

Производственный экологический контроль за сбором, временным накоплением отходов осуществляется с контроля загрязнения окружающей среды отходами в ходе реализации хозяйственной деятельности.

Контроль осуществляется непосредственно в границах производства работ (на судах).

Перечень контролируемых показателей:

- контроль мест временного накопления отходов: соответствие назначения места временного накопления накапливаемым отходам, санитарное состояние, соблюдение предельных норм накопления.
- контроль периодичности вывоза отходов.

В качестве метода контроля предлагается визуальное наблюдение за соблюдением условий сбора отходов, условиями их временного накопления и периодичностью вывоза с судов. Для мест временного накопления отходов инструментальный контроль не предусматривается.

Контроль за сбором, временным накоплением отходов предусматривается выполнять постоянно.

Сводный график производственного экологического контроля (мониторинга) акватории рыбоводного участка приведен в таблице 8.2-1.

Таблица 8.2-1 – Сводный график производственного экологического контроля (мониторинга)

№ п/п	Наименование контролируемых компонентов окружающей среды	Перечень контролируемых показателей	Количество и расположение пунктов наблюдений	Периодичность наблюдений	Способ контроля
1	2	3	4	5	6
1	Транспортные средства	<p>- техническое состояние используемых транспортных средств, и соответствие их показателей технической документации, нормативным документам;</p> <p>- качество используемого топлива.</p>	<p>Участки ТО и ТР</p> <p>АЗС</p>	<p>Ежегодно</p> <p>Постоянно</p>	<p>Визуальный осмотр, технологические испытания; документирование</p> <p>Наличие сертификата на топливо</p>
2	Водная среда (Визуальный контроль)	<p>Отсутствие/наличие плавающих примесей, пленок, масляных пятен, включений и других примесей; развитие, скопление и отмирание водорослей; гибель рыбы и других животных; массовый выброс моллюсков на берег; появление повышенной мутности, необычной окраски, пены и т.д.).</p> <p>-температура воды и воздуха, °С</p> <p>-скорость и направление ветра, м/с</p> <p>-прозрачность воды, м</p> <p>-цветность воды,</p> <p>-волнение</p>	<p>Вся акватория РВУ и непосредственно прилегающая к нему акватория, прибрежная часть суши.</p>	<p>Постоянно, во время работы на акватории, с плавсредства или с берега</p>	<p>Визуально, с помощью бинокля. Термометр, анемометр и др.</p> <p>Документирование</p>
3	Водная среда (лабораторные исследования)	<p>Гидрологические и гидрохимические характеристики:</p> <p>- Ph, температура, соленость, мутность.</p> <p>- взвешенные вещества, хлорофилл,</p>	<p>6 станций, расположенных равномерно по РВУ, одна из которых располагается вне зоны непосредственного</p>	<p>2 раза в год:</p> <p>- в мае (период осмотра и ремонта ГБТС),</p>	<p>В соответствии</p> <p>• ГОСТ 31861-2012 «Вода. Общие требования к отбору проб»;</p>

		<p>растворенный кислород, БПК₅, первичная продукция</p> <p>- нефтепродукты; фенолы; медь; цинк; кадмий; ртуть; свинец; железо общее; марганец.</p>	<p>негативного воздействия планируемых работ</p> <p>Отбор проб осуществляется с 2-х горизонтов (у поверхности и у дна)</p>	<p>- в июле (обслуживание ГБТС на участке).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ГОСТ 17.1.5.04-81 «Охрана природы. Гидросфера. Приборы и устройства для отбора, первичной обработки и хранения проб природных вод. Общие технические условия»; • ГОСТ 17.1.5.05-85 «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных <p>Аккредитованная экоаналитическая лаборатория</p> <p>Документирование</p>
4	Донные отложения	<p>- физико-механические параметры (гранулометрический состав);</p> <p>- концентрации тяжелых металлов: медь (Cu), цинк (Zn), свинец (Pb), кадмий (Cd), хром (Cr), мышьяк (As) и ртуть (Hg), марганец (Mn);</p> <p>- биогены и Сорганич</p> <p>- содержания суммарных нефтяных углеводородов (НУВ).</p>	<p>6 станций, расположенных равномерно по РВУ, одна из которых располагается вне зоны непосредственного негативного воздействия планируемых работ</p>	<p>2 раза в год:</p> <p>- в мае (период осмотра и ремонта ГБТС),</p> <p>- в июле (обслуживание ГБТС на участке).</p>	<p>В соответствии с</p> <ul style="list-style-type: none"> • РД 52.24.609-2013 (Организация и проведение наблюдений за содержанием загрязняющих веществ в донных отложениях); • 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

					<p>Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов</p> <p>Аккредитованная экоаналитическая лаборатория</p> <p>Документирование</p>
5	<p>Водные биологические ресурсы</p> <p>Фитопланктон</p> <p>Зоопланктон</p> <p>Зообентос</p>	<p>видовой состав, численность и биомасса общая и по классам, концентрация хлорофилла, первичная продукция</p> <p>видовой состав, численность и биомасса общая и по классам</p> <p>видовой состав, численность и биомасса общая и по классам</p>	<p>6 станций наблюдения</p> <p>1 станция за пределами РВУ</p> <p>5 в пределах РВУ</p>	<p>два отбора с 2-х горизонтов (поверхностный и придонный)</p> <p>тотальный отбор от дна к поверхности в одном повторе на каждой станции</p> <p>три повторами на каждой станции</p> <p>обловы икорной сетью на каждой станции</p>	<p>Водолазные работы сотрудниками НИИ (ТИНРО и др.)</p> <p>Лабораторные исследования в НИИ (ТИНРО и др.)</p> <p>Документирование: акты, отчеты</p>

	Ихтиопланктон	качественный и количественный состав		по 3 пробы с каждой станции	
	Макробентос	видовой состав, численность и биомасса общая и по классам кормовая и промысловая составляющая		по 3 пробы с каждой станции	
	Макрофиты	видовой состав, численность и биомасса общая и по классу			
6	Морская орнитофауна и фауна	видовой состав численность пути миграции	Вся акватория РВУ и непосредственно прилегающая к нему акватория, прибрежная часть суши.	Постоянно	Визуальный контроль Вахтенными членами экипажа. Специалистами по ПЭК и ПЭМ Ведение журнала наблюдений Документирование
7	Продукция	Токсичные элементы (свинец, кадмий, медь, цинк), микробиологические показатели (сальмонеллы, E.coli, колифаги, общие колиформные бактерии (ОКБ), энтерококки, стафилококки, возбудители кишечных инфекций, жизнеспособные яйца гельминтов и цист простейших,	1 станция в пределах участка РВУ	На каждую партию в соответствии с ТУ	Аккредитованная ветеринарная лаборатория Документирование

		термотолерантные колиформные бактерии) и др.			
8	Отходы производства и потребления	<p>источники образования отходов;</p> <p>количество отходов каждого наименования;</p> <p>агрегатное состояние;</p> <p>условия накопления, обезвреживания, транспортирования</p>	Места образования и накопления отходов	Ежедневно	<p>Анализ журналов учета отходов.</p> <p>Контроль документации по передаче отходов на утилизацию (договоры, счета-фактуры, акты приема-передачи).</p> <p>Ведение журнала по обращению с отходами.</p> <p>Паспортизация отходов</p>

8.2.7 Программа производственного экологического контроля (мониторинга) при возникновении нештатных или аварийных ситуаций

Наиболее вероятным сценарием аварии в период производства работ являются отказ (неполадки), поломка технических средств, сопровождающаяся аварийным проливом нефтепродуктов.

Ущерб окружающей среде может быть обусловлен:

- загрязнением атмосферного воздуха испарениями нефтепродуктов;
- загрязнением донных грунтов;
- загрязнением акватории.

Объектами мониторинга в случае аварии являются природные компоненты в зоне влияния аварии.

Мониторинг в случае аварии предназначен для оценки состояния компонентов окружающей среды после ликвидации аварии.

В случае разлива нефти на поверхность акватории экологический контроль должен включать:

- мониторинг атмосферного воздуха;
- мониторинг морских вод акватории;
- мониторинг донных грунтов;
- мониторинг водных биоресурсов.

В перечень контролируемых показателей должны быть включены загрязняющие вещества:

- для атмосферного воздуха: сероводород, углеводороды предельные C₁₂-C₁₉,
- для морских вод акватории – нефтепродукты.
- для донных грунтов химический анализ – нефтепродукты.
- для биоресурсов: состояние кормовой базы, фитопланктона, зоопланктона, зообентоса.

Периодичность мониторинга и пункты отбора проб определяются в процессе исследований в зависимости от размера аварии, степени антропогенной нарушенности компонентов и учетом плана ликвидации разлива нефти.

Замеры необходимо выполнять до достижения предаварийных показателей.

Ниже, в таблице 8.2.7-1 представлена предварительная Программа производственного-экологического контроля (мониторинга) за характером изменения компонентов экосистемы в случае аварийного разлива нефтепродуктов. Уточненная программа составляется после анализа аварийной ситуации и прогноза ее развития по согласованию с уполномоченными государственными органами.

Таблица 8.2.7-1 – Программа производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения компонентов экосистемы в случае аварийного разлива нефтепродуктов

Мониторинг масштаба аварийного разлива	
Размещение пунктов наблюдений и точек пробоотбора	<ul style="list-style-type: none"> • в районе разлива
Анализируемые параметры	<ul style="list-style-type: none"> • тип загрязняющего вещества (ЗВ); • объем разлившегося ЗВ; • время разлива; • площадь и конфигурация пятна ЗВ
Периодичность контроля	<ul style="list-style-type: none"> • сразу после разлива • в дальнейшем в зависимости от масштаба разлива и условий окружающей среды
Способ контроля	<ul style="list-style-type: none"> • визуальный, инструментальный
Ожидаемые результаты	<ul style="list-style-type: none"> • определение объема разлившегося ЗВ и загрязненной площади
Мониторинг гидрометеорологических параметров	
Размещение пунктов наблюдений и точек пробоотбора	<ul style="list-style-type: none"> • в районе разлива <p><u>РВУ №19-Л(м)</u> Для ветра северного направления: 1) в месте разлива. Для ветра северо-восточного направления: 1) в месте разлива Для ветра восточного направления: 1) в месте разлива Для ветра юго-восточного направления: 1) в месте разлива и 2) в северной части б. Киевка Для ветра южного направления: 1) в месте разлива, 2) севернее места разлива у с. Заповедное Для ветра юго-западного направления: 1) в месте разлива Для ветра западного направления: 1) в месте разлива Для ветра северо-западного направления: 1) в месте разлива и 2) у м. Островной</p> <p><u>РВУ №14-Н(м)</u> Для ветра северного направления: 1) в месте разлива. Для ветра северо-восточного направления: 1) в месте разлива и 2) в юго-западной части б. Средняя Для ветра восточного направления: 1) в месте разлива и 2) в западной части б. Средняя Для ветра юго-восточного направления: 1) в месте разлива и 2) в северо-западной части б. Средняя Для ветра южного направления: 1) в месте разлива Для ветра юго-западного направления: 1) в месте разлива и 2) в северо-восточной части б. Средняя Для ветра западного направления: 1) в месте разлива Для ветра северо-западного направления: 1) в месте разлива</p> <p><u>РВУ №15-Н(м)</u> Для ветра северного направления: 1) в месте разлива Для ветра северо-восточного направления: 1) в месте разлива и 2) в западной части бухты (напротив м. Де-Ливрона) Для ветра восточного направления: 1) в месте разлива и 2) в западной части бухты Для ветра юго-восточного направления: 1) в месте разлива</p>

	<p>Для ветра южного направления: 1) в месте разлива Для ветра юго-западного направления: 1) в месте разлива Для ветра западного направления: 1) в месте разлива и 2) восточная часть бухты Для ветра северо-западного направления: 1) в месте разлива и 2) восточная часть бухты (мыс Де-Ливрона) <u>РВУ №6-В(м)</u> Для ветра северного направления: 1) в месте разлива Для ветра северо-восточного направления: 1) в месте разлива Для ветра восточного направления: 1) в месте разлива Для ветра юго-восточного направления: 1) в месте разлива и 2) южнее м. Дарагана Для ветра южного направления: 1) в месте разлива, 2) у м. Рагозина, 3) у м. Средний Для ветра юго-западного направления: 1) в месте разлива и 2) восточнее м. Рагозина Для ветра западного направления: 1) в месте разлива, 2) у побережья восточнее м. Иванцова 3) у о-в Лаврова и Энгельма Для ветра северо-западного направления: 1) в месте разлива и 2) у м. Проходного</p> <p>При локализации пятна у места разлива боновыми ограждениями мониторинг проводится только в месте разлива.</p>
Анализируемые параметры	<ul style="list-style-type: none"> • направление и скорость ветра; • температура и влажность воздуха; • направление и скорость течения; • направление и высота волнения • температура и соленость
Периодичность контроля	<ul style="list-style-type: none"> • частота определяется в зависимости от масштаба аварийной ситуации и условий окружающей среды <p><u>РВУ №19-Л(м)</u> Для ветра северного направления и продолжительности дрейфования пятна более 8 часов (выход в открытую акваторию) – 1 раз. Для ветра северо-восточного направления и продолжительности дрейфования более 8 часов (выход в открытую акваторию) – 1 раз. Для ветра восточного направления и продолжительности дрейфования до побережья 23 часа 45 минут – 3 раза. Для ветра юго-восточного направления и продолжительности дрейфования до побережья 11 часов – 3 раза. Для ветра южного направления и продолжительности дрейфования до побережья 30 минут – 1 раз. Для ветра юго-западного направления и продолжительности дрейфования до побережья 30 минут – 1 раз. Для ветра западного направления и продолжительности дрейфования до побережья 45 минут – 1 раз. Для ветра северо-западного направления и продолжительности дрейфования пятна 6 часов – 2 раза. <u>РВУ №14-Н(м)</u> Для ветра северного направления и продолжительности дрейфования пятна более 45 минут – 1 раз. Для ветра северо-восточного направления и продолжительности дрейфования до побережья 45 минут – 1 раз. Для ветра восточного направления и продолжительности дрейфования до побережья 45 минут – 1 раз. Для ветра юго-восточного направления и продолжительности дрейфования до побережья 1 час – 1 раз.</p>

	<p>Для ветра южного направления и продолжительности дрейфования до побережья 30 минут – 1 раз. Для ветра юго-западного направления и продолжительности дрейфования до побережья 45 минут – 1 раз. Для ветра западного направления и продолжительности дрейфования до побережья 5 часов 15 минут – 2 раза. Для ветра северо-западного направления и продолжительности дрейфования пятна 6 часов 30 минут – 2 раза. <u>РВУ №15-Н(м)</u> Для ветра северного направления и продолжительности дрейфования пятна более 8 часов (выход в открытую акваторию) – 1 раз. Для ветра северо-восточного направления и продолжительности дрейфования до побережья 30 минут – 1 раз. Для ветра восточного направления и продолжительности дрейфования до побережья 15 минут – 1 раз. Для ветра юго-восточного направления и продолжительности дрейфования до побережья 15 минут – 1 раз. Для ветра южного направления и продолжительности дрейфования до побережья 15 минут – 1 раз. Для ветра юго-западного направления и продолжительности дрейфования до побережья 15 минут – 1 раз. Для ветра западного направления и продолжительности дрейфования до побережья 15 минут – 1 раз. Для ветра северо-западного направления и продолжительности дрейфования пятна 30 минут – 1 раз. <u>РВУ №6-В(м)</u> Для ветра северного направления и продолжительности дрейфования до побережья 15 минут – 1 раз. Для ветра северо-восточного направления и продолжительности дрейфования до побережья 15 минут – 1 раз. Для ветра восточного направления и продолжительности дрейфования до побережья 15 минут – 1 раз. Для ветра юго-восточного направления и продолжительности дрейфования до побережья 15 минут – 1 раз. Для ветра южного направления и продолжительности дрейфования до побережья 1 час 15 минут – 1 раз. Для ветра юго-западного направления и продолжительности дрейфования до побережья 1 час – 1 раз. Для ветра западного направления и продолжительности дрейфования до побережья 3 часа 30 минут – 2 раза. Для ветра северо-западного направления и продолжительности дрейфования пятна более 30 минут – 1 раз.</p> <p>При локализации пятна у места разлива боновыми ограждениями мониторинг проводится только в месте разлива 1 раз.</p>
Способ контроля	<ul style="list-style-type: none"> • визуальный, инструментальный
Ожидаемые результаты	<ul style="list-style-type: none"> • отслеживание и прогноз перемещения нефтяного пятна и зоны рассеивания паров углеводородов
Мониторинг атмосферного воздуха	
Размещение пунктов наблюдений и точек пробоотбора	<ul style="list-style-type: none"> • количество пунктов отбора определяется в зависимости от масштабов разлива и метеорологической ситуации <p><u>РВУ №6-В(м):</u> Для всех направлений ветра отбор проб отбирается на ближайшей жилой застройке: РТ №1 (Жилой дом по адресу: о.Попова, ул.Набережная, д.11). Координаты и схема представлены в разделе 6.1.3.</p>

	<p><i>РВУ №14-Н(м):</i> Для всех направлений ветра отбор проб отбирается на ближайшей жилой застройке и нормируемой территории: РТ №6 (Государственный морской заказник залив Восток), РТ №1 (Жилой дом, улица Ливадийская, д. 16А). Координаты и схема представлены в разделе 6.1.3.</p> <p><i>РВУ №15-Н(м):</i> Для всех направлений ветра отбор проб отбирается на ближайшей жилой застройке: РТ №1 (Жилой дом, ул. Прибойная, участок 149). Координаты и схема представлены в разделе 6.1.3.</p> <p><i>РВУ №19-Л(м):</i> Для всех направлений ветра отбор проб отбирается на ближайшей жилой застройке и нормируемой территории: РТ №6 (Лазовский заповедник), РТ №1 (Жилой дом, улица Пограничная, дом 3). Координаты и схема представлены в разделе 6.1.3.</p> <p>При локализации пятна у места разлива боновыми ограждениями мониторинг проводится только в месте разлива.</p>
Анализируемые параметры	<ul style="list-style-type: none"> • вещества: сероводород, алканы C12-C19; параметры: скорость и направление ветра
Периодичность контроля	<ul style="list-style-type: none"> • частота определяется в зависимости от масштаба аварийной ситуации и метеоусловий (но не менее 2 раз за период аварийной ситуации)
Способ контроля	<ul style="list-style-type: none"> • инструментально-лабораторный
Ожидаемые результаты	<ul style="list-style-type: none"> • определение степени воздействия на атмосферный воздух населенных мест и экологически чувствительных районов

Мониторинг водной среды

Размещение пунктов наблюдений и точек пробоотбора	<ul style="list-style-type: none"> • в случае разлива, не достигающего уровня ЧС(Н), измерения и отбор проб производится по регулярной сети станций; • в случае локального разлива точки измерений и отбора проб располагаются в пределах акватории разлива. Вне зоны воздействия производится отбор фоновой пробы воды; • в случае разлива регионального уровня и выше конкретное число, и расположение станций определяется в зависимости от масштаба воздействия <p>Обязательные точки для отбора проб:</p> <p><u>РВУ №19-Л(м)</u> Для ветра северного направления: 1) в месте разлива. Для ветра северо-восточного направления: 1) в месте разлива Для ветра восточного направления: 1) в месте разлива Для ветра юго-восточного направления: 1) в месте разлива и 2) в северной части б. Киевка Для ветра южного направления: 1) в месте разлива, 2) севернее места разлива у с. Заповедное Для ветра юго-западного направления: 1) в месте разлива Для ветра западного направления: 1) в месте разлива Для ветра северо-западного направления: 1) в месте разлива и 2) у м. Островной</p> <p><u>РВУ №14-Н(м)</u> Для ветра северного направления: 1) в месте разлива. Для ветра северо-восточного направления: 1) в месте разлива и 2) в юго-</p>
---	--

	<p>западной части б. Средняя Для ветра восточного направления: 1) в месте разлива и 2) в западной части б. Средняя Для ветра юго-восточного направления: 1) в месте разлива и 2) в северо-западной части б. Средняя Для ветра южного направления: 1) в месте разлива Для ветра юго-западного направления: 1) в месте разлива и 2) в северо-восточной части б. Средняя Для ветра западного направления: 1) в месте разлива Для ветра северо-западного направления: 1) в месте разлива <u>РВУ №15-Н(м)</u> Для ветра северного направления: 1) в месте разлива Для ветра северо-восточного направления: 1) в месте разлива и 2) в западной части бухты (напротив м. Де-Ливрона) Для ветра восточного направления: 1) в месте разлива и 2) в западной части бухты Для ветра юго-восточного направления: 1) в месте разлива Для ветра южного направления: 1) в месте разлива Для ветра юго-западного направления: 1) в месте разлива Для ветра западного направления: 1) в месте разлива и 2) в восточной части бухты Для ветра северо-западного направления: 1) в месте разлива и 2) в восточной части бухты (мыс Де-Ливрона) <u>РВУ №6-В(м)</u> Для ветра северного направления: 1) в месте разлива Для ветра северо-восточного направления: 1) в месте разлива Для ветра восточного направления: 1) в месте разлива Для ветра юго-восточного направления: 1) в месте разлива и 2) южнее м. Дарагана Для ветра южного направления: 1) в месте разлива, 2) у м. Рагозина, 3) у м. Средний Для ветра юго-западного направления: 1) в месте разлива и 2) в восточной части м. Рагозина Для ветра западного направления: 1) в месте разлива, 2) у побережья в восточной части м. Иванцова 3) у о-в Лаврова и Энгельма Для ветра северо-западного направления: 1) в месте разлива и 2) у м. Проходного</p> <p>Дополнительные точки определяются на месте в зависимости от визуальной конфигурации пятна.</p> <p>При локализации пятна у места разлива боновыми ограждениями мониторинг проводится только в месте разлива.</p>
Анализируемые параметры	<ul style="list-style-type: none"> • в случае разлива ниже уровня ЧС(Н): температура, соленость, рН, растворенный кислород, взвешенные вещества, БПК₅, нефтепродукты, наличие нефтяной пленки
Периодичность контроля	<ul style="list-style-type: none"> • после ликвидации разлива; • в случае разлива локального уровня и выше дополнительно через год после ликвидации разлива; • в случае разлива регионального уровня и выше дополнительная периодичность исследований определяется отдельной программой
Способ контроля	<ul style="list-style-type: none"> • инструментально-лабораторный
Ожидаемые результаты	<ul style="list-style-type: none"> • определение степени воздействия на качество морской воды
Мониторинг донных отложений	

Размещение пунктов наблюдений и точек пробоотбора

- в случае разлива, не достигающего уровня ЧС(Н), измерения и отбор проб производится по регулярной сети станций;
- в случае локального разлива точки измерений и отбора проб располагаются в пределах акватории разлива. Вне зоны воздействия производится отбор фоновой пробы донных отложений;
- в случае разлива регионального уровня и выше конкретное число, и расположение станций определяется в зависимости от масштаба воздействия

Обязательные точки для отбора проб:

РВУ №19-Л(м)

Для ветра северного направления: 1) в месте разлива.

Для ветра северо-восточного направления: 1) в месте разлива

Для ветра восточного направления: 1) в месте разлива

Для ветра юго-восточного направления: 1) в месте разлива и 2) в северной части б. Киевка

Для ветра южного направления: 1) в месте разлива, 2) севернее места разлива у с. Заповедное

Для ветра юго-западного направления: 1) в месте разлива

Для ветра западного направления: 1) в месте разлива

Для ветра северо-западного направления: 1) в месте разлива и 2) у м. Островной

РВУ №14-Н(м)

Для ветра северного направления: 1) в месте разлива.

Для ветра северо-восточного направления: 1) в месте разлива и 2) в юго-западной части б. Средняя

Для ветра восточного направления: 1) в месте разлива и 2) в западной части б. Средняя

Для ветра юго-восточного направления: 1) в месте разлива и 2) в северо-западной части б. Средняя

Для ветра южного направления: 1) в месте разлива

Для ветра юго-западного направления: 1) в месте разлива и 2) в северо-восточной части б. Средняя

Для ветра западного направления: 1) в месте разлива

Для ветра северо-западного направления: 1) в месте разлива

РВУ №15-Н(м)

Для ветра северного направления: 1) в месте разлива

Для ветра северо-восточного направления: 1) в месте разлива и 2) в западной части бухты (напротив м. Де-Ливрона)

Для ветра восточного направления: 1) в месте разлива и 2) в западной части бухты

Для ветра юго-восточного направления: 1) в месте разлива

Для ветра южного направления: 1) в месте разлива

Для ветра юго-западного направления: 1) в месте разлива

Для ветра западного направления: 1) в месте разлива и 2) в восточной части бухты

Для ветра северо-западного направления: 1) в месте разлива и 2) в восточной части бухты (мыс Де-Ливрона)

РВУ №6-В(м)

Для ветра северного направления: 1) в месте разлива

Для ветра северо-восточного направления: 1) в месте разлива

Для ветра восточного направления: 1) в месте разлива

Для ветра юго-восточного направления: 1) в месте разлива и 2) южнее м. Дарагана

Для ветра южного направления: 1) в месте разлива, 2) у м. Рагозина, 3) у м. Средний

	<p>Для ветра юго-западного направления: 1) в месте разлива и 2) восточнее м. Рагозина</p> <p>Для ветра западного направления: 1) в месте разлива, 2) у побережья восточнее м. Иванцова 3) у о-в Лаврова и Энгельма</p> <p>Для ветра северо-западного направления: 1) в месте разлива и 2) у м. Проходного</p> <p>Дополнительные точки определяются на месте в зависимости от визуальной конфигурации пятна.</p> <p>При локализации пятна у места разлива боновыми ограждениями мониторинг проводится только в месте разлива.</p>
Анализируемые параметры	<ul style="list-style-type: none"> • содержание нефтепродуктов
Периодичность контроля	<ul style="list-style-type: none"> • после ликвидации разлива; • в случае разлива локального уровня и выше дополнительно через год после ликвидации разлива; • в случае разлива регионального уровня и выше дополнительная периодичность исследований определяется отдельной программой
Способ контроля	<ul style="list-style-type: none"> • лабораторный
Ожидаемые результаты	<ul style="list-style-type: none"> • определение мер по ликвидации загрязнения донных отложений и их восстановлению; • оценка уровня загрязнения донных отложений, подвергшихся воздействию аварийного разлива нефтепродукта

Мониторинг водной биоты (гидробионты, ихтиофауна), морских млекопитающих, птиц

Размещение пунктов наблюдений и точек пробоотбора	<ul style="list-style-type: none"> • в случае разлива, не достигающего уровня ЧС(Н), измерения и отбор проб производится по регулярной сети станций; • в случае локального разлива точки измерений и отбора проб располагаются в пределах акватории разлива. Вне зоны воздействия производится отбор фоновой пробы; • в случае разлива регионального уровня и выше конкретное число, и расположение станций определяется в зависимости от масштаба воздействия <p>Обязательные точки мониторинга: <u>РВУ №19-Л(м)</u> Для ветра северного направления: 1) в месте разлива. Для ветра северо-восточного направления: 1) в месте разлива Для ветра восточного направления: 1) в месте разлива Для ветра юго-восточного направления: 1) в месте разлива и 2) в северной части б. Киевка Для ветра южного направления: 1) в месте разлива, 2) севернее места разлива у с. Заповедное Для ветра юго-западного направления: 1) в месте разлива Для ветра западного направления: 1) в месте разлива Для ветра северо-западного направления: 1) в месте разлива и 2) у м. Островной <u>РВУ №14-Н(м)</u> Для ветра северного направления: 1) в месте разлива. Для ветра северо-восточного направления: 1) в месте разлива и 2) в юго-западной части б. Средняя Для ветра восточного направления: 1) в месте разлива и 2) в западной части б. Средняя Для ветра юго-восточного направления: 1) в месте разлива и 2) в северо-</p>
---	--

	<p>западной части б. Средняя Для ветра южного направления: 1) в месте разлива Для ветра юго-западного направления: 1) в месте разлива и 2) в северо-восточной части б. Средняя Для ветра западного направления: 1) в месте разлива Для ветра северо-западного направления: 1) в месте разлива <u>РВУ №15-Н(м)</u> Для ветра северного направления: 1) в месте разлива Для ветра северо-восточного направления: 1) в месте разлива и 2) в западной части бухты (напротив м. Де-Ливрона) Для ветра восточного направления: 1) в месте разлива и 2) в западной части бухты Для ветра юго-восточного направления: 1) в месте разлива Для ветра южного направления: 1) в месте разлива Для ветра юго-западного направления: 1) в месте разлива Для ветра западного направления: 1) в месте разлива и 2) в восточной части бухты Для ветра северо-западного направления: 1) в месте разлива и 2) в восточной части бухты (мыс Де-Ливрона) <u>РВУ №6-В(м)</u> Для ветра северного направления: 1) в месте разлива Для ветра северо-восточного направления: 1) в месте разлива Для ветра восточного направления: 1) в месте разлива Для ветра юго-восточного направления: 1) в месте разлива и 2) южнее м. Дарагана Для ветра южного направления: 1) в месте разлива, 2) у м. Рагозина, 3) у м. Средний Для ветра юго-западного направления: 1) в месте разлива и 2) в восточной части м. Рагозина Для ветра западного направления: 1) в месте разлива, 2) у побережья в восточной части м. Иванцова 3) у о-в Лаврова и Энгельма Для ветра северо-западного направления: 1) в месте разлива и 2) у м. Проходного</p> <p>Дополнительные точки определяются на месте в зависимости от визуальной конфигурации пятна.</p> <p>При локализации пятна у места разлива боновыми ограждениями мониторинг проводится только в месте разлива.</p>
Анализируемые параметры	<ul style="list-style-type: none"> • фитопланктон, зоопланктон, ихтиопланктон, бентос и макрофиты (видовой состав, количественные показатели, наличие мертвых и поврежденных организмов); • ихтиофауна (факты гибели, неестественное поведение и прочее). • морские млекопитающие (наблюдения за пораженными загрязнением объектами, сбор мертвых животных), • птицы (наблюдения за пораженными загрязнением объектами, сбор мертвых животных)
Периодичность контроля	<ul style="list-style-type: none"> • после ликвидации разлива; • в случае разлива локального уровня и выше дополнительно через год после ликвидации разлива; • в случае разлива регионального уровня и выше дополнительная периодичность исследований определяется отдельной программой
Способ контроля	<ul style="list-style-type: none"> • лабораторный • визуальный при маршрутных наблюдениях
Ожидаемые результаты	<ul style="list-style-type: none"> • определение видовых и количественных показателей сообществ • оценка ущерба сообществам морских млекопитающих, птиц

Мониторинг прибрежных территорий

Размещение пунктов наблюдений и точек пробоотбора

- отбор проб берегового грунта примерно через 250—500 м по протяженности участка берега, подвергшегося нефтяному загрязнению;
- отбор проб проводится на урезе воды, в средней точке и тыловой части по ширине пляжа. В каждой из этих точек пробы отбираются с поверхности, горизонтов 25 и 50 см вглубь

Пробы отбираются при фактической возможности (наличия песка)
РВУ №19-Л(м)

Для ветра северного направления: не отбирается

Для ветра северо-восточного направления: не отбирается

Для ветра восточного направления: не отбирается

Для ветра юго-восточного направления: северное побережье б. Киевка

Для ветра южного направления: севернее места разлива (у с. Заповедное)

Для ветра юго-западного направления: побережье у места разлива

Для ветра западного направления: побережье восточнее места разлива

Для ветра северо-западного направления: побережье восточнее места разлива у м. Островной

РВУ №14-Н(м)

Для ветра северного направления: южное побережье б. Средняя

Для ветра северо-восточного направления: юго-западное побережье б. Средняя

Для ветра восточного направления: западное побережье б. Средняя

Для ветра юго-восточного направления: северо-западное побережье б. Средняя

Для ветра южного направления: северное побережье б. Средняя

Для ветра юго-западного направления: северо-восточное побережье б. Средняя

Для ветра западного направления: не отбирается

Для ветра северо-западного направления: не отбирается

РВУ №15-Н(м)

Для ветра северного направления: не отбирается

Для ветра северо-восточного направления: западное побережье бухты (напротив м. Де-Ливрона)

Для ветра восточного направления: западное побережье бухты

Для ветра юго-восточного направления: северо-западное побережье бухты

Для ветра южного направления: северное побережье бухты

Для ветра юго-западного направления: северо-восточное побережье бухты

Для ветра западного направления: восточное побережье бухты

Для ветра северо-западного направления: восточное побережье бухты у м. Де-Ливрона

РВУ №6-В(м)

Для ветра северного направления: побережье у РВУ (юг)

Для ветра северо-восточного направления: побережье у РВУ (юго-запад)

Для ветра восточного направления: побережье у РВУ (запад)

Для ветра юго-восточного направления: побережье южнее м. Дарагана

Для ветра южного направления: побережье у м. Рагозина и побережье у м. Средний

Для ветра юго-западного направления: побережье восточнее м. Рагозина

Для ветра западного направления: побережье восточнее м. Иванцова, побережье о-в Лаврова и Энгельма

Для ветра северо-западного направления: побережье у м. Прохладный

Протяженность участка определяется фактическим наличием загрязнения.

При локализации пятна у места разлива боновыми ограждениями

	<i>мониторинг прибрежных территорий не проводится.</i>
Анализируемые параметры	<ul style="list-style-type: none"> • <i>гранулометрический состав;</i> • <i>нефтепродукты</i>
Периодичность контроля	<ul style="list-style-type: none"> • <i>после ликвидации разлива;</i> • <i>в случае масштабного разлива дополнительно через год после ликвидации разлива. Необходимость дальнейших исследований определяется отдельной программой.</i>
Способ контроля	<ul style="list-style-type: none"> • <i>лабораторный</i>
Ожидаемые результаты	<ul style="list-style-type: none"> • <i>определение мер по ликвидации загрязнения берегового грунта и его восстановлению;</i> • <i>оценка уровня загрязнения берегового грунта на участке берега, подвергнувшемся нефтяному загрязнению, в период после завершения работ по его очистке</i>
Контроль обращения с отходами	
Размещение пунктов наблюдений и точек пробоотбора	<ul style="list-style-type: none"> • <i>объекты расположения сбора и накопления отходов</i>
Анализируемые параметры	<ul style="list-style-type: none"> • <i>дифференцированный сбор отходов по определенным видам и классам опасности;</i> • <i>количество образующихся твердых и жидких отходов;</i> • <i>исправность и своевременное опорожнение накопительных емкостей для отходов, а также площадок и мест складирования отходов;</i> • <i>оформление документов учета сбора и удаления отходов;</i> • <i>соблюдение установленного порядка сбора, транспортировки, обезвреживания и утилизации отходов;</i> • <i>соблюдение инструкций по безопасному обращению с отходами, разработанных в соответствии с требованиями безопасности и экологической ответственности.</i>
Периодичность контроля	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Ежедневно в период проведения аварийных работ</i>
Способ контроля	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Инструментальный, экспертные оценки</i>
Ожидаемые результаты	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Недопущение вторичного загрязнения окружающей среды</i>

8.2.8 Производственный экологический контроль за соблюдением режима охраны и использования особо охраняемых природных территорий

С целью соблюдения режима охранной зоны особо охраняемой природной территории, а именно государственного природного комплексного морского заказника краевого значения «Залив Восток» залива Петра Великого Японского моря, в рамках ведения деятельности на РВУ №14-Н(м) предусматривается контроль соблюдения режима ООПТ и охранной зоны ООПТ.

8.3 Камеральный (документарный) производственный контроль

Обязательные природоохранные документы, представляемые для камерального контроля, оформляются в соответствии с установленными требованиями и хранятся у должностных лиц, ответственных за охрану окружающей среды. По истечении установленного на предприятии срока хранения, документы подлежат передаче в архив.

В рамках осуществления производственного экологического контроля на предприятии должна быть следующая природоохранная документация:

1) *Свидетельство о постановке на государственный учет в качестве объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду;*

Согласно пп. 1 и 2 ст. 69.2 Федерального закона № 7-ФЗ объекты, оказывающие НВОС, подлежат постановке на государственный учет юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями, осуществляющими хозяйственную и (или) иную деятельность на указанных объектах.

8.3.1 Документы, подтверждающие внесение платы за негативное воздействие на окружающую среду

2) *Документы, подтверждающие внесение расчета платы за негативное воздействие на окружающую среду:*

- ежегодная декларация о плате за НВОС;
- платежные поручения о перечислении ежеквартальных авансовых платежей;
- платежные поручения о перечислении платы и НВОС.

Юр. лица, вносят квартальные авансовые платежи (кроме четвертого квартала) не позднее 20-го числа месяца, следующего за последним месяцем соответствующего квартала текущего отчетного периода, в размере одной четвертой части суммы платы за негативное воздействие на окружающую среду, уплаченной за предыдущий год. Плата, исчисленная по итогам календарного года, вносится не позднее 1-го марта года, следующего за отчетным периодом. Сдача декларации до 10 марта. В соответствии с приказом Минприроды №1043 от 10.12.2020 г. "Об утверждении Порядка представления декларации о плате за негативное воздействие на окружающую среду и ее формы".

8.3.2 Экологический сбор

3) *Ежегодная декларация о кол-ве выпущенных товаров, в том числе упаковки, подлежащих утилизации*

Сдача декларации до 01 апреля. В соответствии с Постановлением Правительства РФ № 1417 от 24.12.2015 г. "Об утверждении Положения о декларировании производителями, импортерами товаров, подлежащих утилизации, количества выпущенных в обращение на территории Российской Федерации за предыдущий календарный год готовых товаров, в том числе упаковки"

4) *Ежегодный отчет о выполнении нормативов утилизации отходов от использования товаров*

Сдача отчета о выполнении нормативов утилизации до 01 апреля. В соответствии с Постановлением Правительства РФ № 1342 от 08.12.2015 г. "Об утверждении Правил представления производителями и импортерами товаров, подлежащих утилизации после утраты ими потребительских свойств, отчетности о выполнении нормативов утилизации отходов от использования таких товаров"

5) Ежегодная форма расчета суммы экологического сбора;

Сроки предоставления формы – до 01 апреля, сроки внесения экологического сбора – до 15 апреля. В соответствии с Постановлением Правительства РФ № 1073 от 08.10.2015 г. "О порядке взимания экологического сбора", Приказом Росприроднадзора № 488 от 22.08.2016 г. "Об утверждении формы расчета суммы экологического сбора".

Федерального закона № 89-ФЗ от 24.06.1998 г. "Об отходах производства и потребления", экологический сбор уплачивается производителями, импортерами товаров, подлежащих утилизации после утраты ими потребительских свойств, по каждой группе товаров, указанных в пункте 12 статьи 24.2 настоящего Федерального закона, в срок до 15 апреля года, следующего за отчетным годом.

п. 12. ст. 24.2 Нормативы утилизации устанавливаются для каждой группы товаров, подлежащих утилизации, в процентах от общего количества выпущенных производителями, импортерами товаров для внутреннего потребления на территории Российской Федерации за истекший календарный год в зависимости от массы или числа единиц готовых товаров или массы упаковки, использованной для производства таких товаров.

На основании письма Росприроднадзора от 20.02.2017 "Об уплате экологического сбора" экологический сбор платится не только за производимые товары, но и за упаковку для производимых товаров.

Если организация реализует товары в картонной и пластиковой упаковке - данные виды присутствуют в утвержденном перечне товаров и упаковки, за которые платится экосбор (распоряжение 1886-р).

8.3.3 Отчетность

б) Отчет по форме №2тп (отходы) «Сведения об образовании, использовании, обезвреживании, транспортировании и размещении отходов производства и потребления»

Составление и предоставление отчета 2-тп (отходы) за прошедший год – 1 раз в год, до 01 февраля, следующего за отчетным годом. В соответствии с Приказом Росстата № 627 от 09.10.2020 г. " Об утверждении формы федерального статистического наблюдения с указаниями по ее заполнению для организации Федеральной службой по надзору в сфере природопользования федерального статистического наблюдения за отходами производства и потребления".

7) Отчет по форме 4-ОС «сведения о текущих затратах на охрану окружающей среды и экологических платежах»

Составление и предоставление отчета 4-ОС годовая за прошедший год – 1 раз в год, до 25 января следующего за отчетным годом. В соответствии с Приказом Росстата № 545 от 24.08.2017 г. "Об утверждении статистического инструментария для организации федерального статистического наблюдения за сельским хозяйством и окружающей природной средой"

Сведения предоставляются по юридическому лицу (обособленному подразделению), индивидуальному предпринимателю с объемом затрат и (или) с платой за негативное воздействие на окружающую среду более 100 тыс. руб. в год.

Форму заносятся все расходы, которые предприятие понесло в связи с внесением платы за негативное воздействие на окружающую среду, выполнением намеченного плана мероприятий по охране окружающей среды и другими действиями, связанными с улучшением экологической ситуации в регионе.

8.3.4 Отходы производства и потребления

8) Внутренние приказы (распоряжения) по обращению с отходами:

- о назначении лиц, ответственных за обращение с отходами;
- о назначении лиц, допущенных к работе с опасными отходами;
- о направлении лиц, допущенных к работе с отходами, на обучение или переподготовку.

Разрабатываются один раз (далее по мере необходимости), утверждаются руководителем.

К обращению с отходами допускаются только обученные сотрудники.

9) Свидетельства (сертификаты) на право работы с опасными отходами для ответственных для руководителей и лиц, допущенных к деятельности по обращению с опасными отходами.

Обучение руководителя и всех лиц, допущенных к работе с отходами, проводится специализированным учебным центром, имеющим соответствующую лицензию – 1 раз в 3 года.

10) Результаты определения класса опасности отходов

Разрабатываются один раз в соответствии с Приказом Минприроды России № 536 от 04.12.2014 г. "Об утверждении Критериев отнесения отходов к I - V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду"

Материалы, подтверждающие класс опасности, предоставляются в Росприроднадзор, для утверждения класса опасности.

Паспорт отхода I - IV классов опасности.

Составление и предоставление один раз. В соответствии с Приказом Минприроды России № 1026 от 08.12.2020 г. «Об утверждении порядка паспортизации и типовых форм паспортов отходов I-IV классов опасности».

11) Журнал учета в области обращения с отходами.

Ежеквартально в соответствии с Приказом Минприроды России № 1028 от 08.12.2020 г. "Об утверждении Порядка учета в области обращения с отходами"

12) Документы на передачу отходов:

- Договоры на передачу отходов специализированным организациям;
- Копии лицензий организаций, принявших отходы;
- Акты приема-передачи отходов.

Заключение договоров один раз, далее по мере необходимости, с организациями, имеющими лицензию на сбор, транспортирование, обработку, утилизацию обезвреживание и размещение отходов I-IV классов опасности.

Факт приема-передачи отходов, подтверждать актами – постоянно.

13) *Внутренние инструкции, технологические регламенты по обращению с отходами.*

Носит рекомендательный характер. Разрабатываются один раз (далее по мере необходимости), утверждается руководителем.

8.3.5 Атмосферный воздух

14) *Документация по охране атмосферного воздуха при эксплуатации автотранспортных средств включает в себя:*

А. Журнал ежедневного учета использования автотранспортных средств;

В. Журнал ежедневного расхода горючего;

С. Журнал пройденного километража;

Д. Журнал записи результатов проверок автомобилей с бензиновыми двигателями на соответствие экологическим требованиям;

Е. Журнал учета измерений дымности при проверке автомобилей с дизельными двигателями.

Учет СО и СН, токсичности и дымности осуществляется в соответствии с ГОСТ 21393-75 Автомобили с дизелями. Дымность отработавших газов. Нормы и методы измерений. Требования безопасности., ГОСТ Р 52033-2003 Автомобили с бензиновыми двигателями. Выбросы загрязняющих веществ с отработавшими газами. Нормы и методы контроля.

8.3.6 Водные объекты

15) *Приказ (распоряжение) руководителя о назначении лиц, ответственных за проведение производственного контроля за охраной водных объектов.*

Разрабатывается один раз (далее по мере необходимости), утверждается руководителем; возможно в составе единого производственного экологического контроля.

16) *Договор водопользования.*

Срок действия – 5 лет. Согласуется - Департаментом, регистрируется ВБУ.

Постановление Правительства Российской Федерации № 165 от 12.03.2008 г. «О подготовке и заключении договора водопользования». Постановление Правительства Российской Федерации № 230 от 14.04.2007 г. «О договоре водопользования, право на заключение которого приобретает на аукционе, и о проведении аукциона»

Выполнение условий водопользования, в соответствии с договором на водопользование.

17) *Отчет о выполнении условий водопользования/использования водного объекта (ежеквартальный)*

Составление и предоставление отчета – ежеквартально, до 10 числа следующего за отчетным кварталом. В соответствии с условиями водопользования (дог. водопользования), условиями использования водного объекта (Решение о предоставлении водного объекта в пользование).

8.3.7 Прочие документы

18) План мероприятий по охране и рациональному использованию природных ресурсов, включающий финансирование экологических мероприятий на текущий год;

Разрабатывается в конце года – 1 раз, в срок до 01 января нового года, утверждается руководителем.

План мероприятий разрабатывается на предшествующий год в конце текущего года, в него вносятся мероприятия с использованием капитальных затрат и мероприятия организационные, при этом указываются конкретные исполнители и сроки с этапами выполнения по кварталам или, еще лучше, по месяцам года.

Обязательно указывается сумма затрат и источник финансирования. Лучше если мероприятия расписаны по этапам работ. План утверждается руководителем предприятия.

При невыполнении мероприятий руководитель издает приказ о переносе срока или отмене с указанием причины, невыполнения плана мероприятий.

19) Журнал учета проверок юридического лица, индивидуального предпринимателя, проводимых органами государственного контроля (надзора), органами муниципального контроля.

Юридические лица, индивидуальные предприниматели обязаны вести журнал учета проверок по типовой форме, установленной Приказом Минэкономразвития России № 141 от 30.04.2009 г. "О реализации положений Федерального закона "О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля" (в редакции Приказа Минэкономразвития России № 199 от 24.05.2010 г.).

В журнале учета проверок инспектором по охране природы осуществляется запись о проведенной проверке, содержащая сведения о наименовании органа государственного контроля (надзора), датах начала и окончания проведения проверки, времени ее проведения, правовых основаниях, целях, задачах и предмете проверки, выявленных нарушениях и выданных предписаниях, а также указываются фамилии, имена, отчества и должности должностного лица или должностных лиц, проводящих проверку, его или их подписи.

Журнал учета проверок должен быть прошит, пронумерован и удостоверен печатью юридического лица, индивидуального предпринимателя.

8.4 Инспекционный производственный экологический контроль

Инспекционный ПЭК осуществляется в течение всего периода производства работ в целях обеспечения соблюдения природоохранных проектных решений и экологических норм организациями-исполнителями работ.

Основные методы, используемые при проведении инспекционного производственного экологического контроля:

- Регулярное или периодическое присутствие при производстве работ и проведение проверок выполнения природоохранных норм непосредственно при выполнении определенных технологических операций. После проверки составляется «Отчет об экологическом инспектировании». В случае выявления отступлений от требований природоохранных норм выполняются необходимые замеры участков зафиксированного нарушения (размеры, координаты), фото и видеосъемка. По выявленным нарушениям составляется «Акт проверки соблюдения природоохранных норм», в котором выдаются предписания об их устранении, и на основании, которого ответственный за нарушения предпринимает соответствующие корректирующие действия.

- Целевые проверки наличия и полноты разрешительной и специализированной природоохранной документации организаций-исполнителей работ:

- Контроль наличия раздела «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» и других необходимых природоохранных разделов проектной документации.

- Проверка наличия документов, подтверждающих прохождение Технического осмотра строительной техники и судов, задействованных при производстве работ.

- Контроль наличия лицензий на водопользование, лицензий на обращение с опасными отходами производства и потребления.

- Контроль наличия договоров на прием и утилизацию отходов производства и потребления, образующихся в период производства работ.

- Контроль наличия утвержденного графика проведения работ.

- Контроль выполнения мероприятий, указанных в заключениях государственных контролирурующих органов, а также наличия актов проверок выполнения требований природоохранного законодательства контролирующими органами.

9. ПЕРЕЧЕНЬ И РАСЧЕТ ЗАТРАТ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ И КОМПЕНСАЦИОННЫХ ВЫПЛАТ

9.1 Платежи за пользование природными ресурсами и ущерб, наносимый компонентам природной среды

К платежам за природные ресурсы и иным поступлениям, непосредственно связанным с их использованием, относятся: платежи за водные ресурсы, платежи при пользовании недрами; плата за землю; платежи за лесные ресурсы; платежи за негативное воздействие на окружающую среду.

Плата за негативное воздействие на окружающую среду взимается за следующие его виды негативного воздействия на окружающую среду (ст.16 №7-ФЗ):

- выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками;
- сбросы загрязняющих веществ в водные объекты;
- хранение, захоронение отходов производства и потребления (размещение отходов).

При реализации намечаемой деятельности может быть проведен расчет платежей с учетом фактически оказанного негативного воздействия на окружающую среду.

9.1.1 Плата за пользование водными ресурсами

Вопросы платы за пользование водным объектом регулируются Водным Кодексом РФ (ст. 20), Постановление Правительства РФ № 764 от 14.12.2006 г. «Об утверждении правил расчета и взимания платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности» и Постановлением Правительства РФ № 876 от 30.12.2006 г. «О ставках платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности».

Расчет платы за пользование водными объектами не производится, в связи с тем, что забор (изъятие) водных ресурсов из водных объектов объектом не осуществляется.

9.1.2 Плата за сброс загрязняющих веществ в составе сточных вод

Вопросы по сбросу загрязняющих веществ в водный объект регулируется Постановлением Правительства РФ № 913 от 13.09.2016 г. (ред. от 24.01.2020) «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах»

Расчет платы за сброс загрязняющих веществ в водный объект не производится, в связи с тем, что сброс сточных вод во внутренних морских водах РФ объектом не осуществляется.

9.1.3 Плата за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу

В соответствии со статьей 16. Федерального закона № 7-ФЗ от 10.01.2002 г. плата за негативное воздействие на окружающую среду взимается за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками.

Согласно ст 1. Федерального закона № 96-ФЗ от 04.05.1999 г.«Об охране атмосферного воздуха»:

«Стационарный источник - источник выброса, местоположение которого определено с применением единой государственной системы координат или который может быть перемещен посредством передвижного источника».

Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферу выполняется на основании Постановления Правительства РФ № 913 от 13.09.2016 г. (ред. от 09.12.2017 г.) «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентов».

Расчет платы за выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух не производится, в связи с тем, что объектом эксплуатируются передвижные источники выбросов загрязняющих веществ.

9.1.4 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.

Расчет платы за размещение отходов проведен на основе Постановления Правительства РФ от 13.09.2016 N 913 "О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах".

Расчет платы за размещение отходов производства и потребления по классу их опасности, производится по следующей формуле:

$$П = \sum (H_{б.а.} * M_{иi})$$

где:

$H_{б.а.}$ – ставки платы за размещение отходов производства и потребления по классу их опасности, руб./т

$M_{иi}$ – количество образующегося отхода, т.

Для расчета приняты нормативы платы за размещение 1 тонны отхода в пределах установленных лимитов размещения.

При выполнении расчета платы за размещение отходов использовался коэффициент, учитывающий обращение с отходом (K_p).

Предварительный расчет платы за размещение (хранение, захоронение) отходов производства и потребления, образующихся при реализации намечаемой деятельности

проведен на основании результатов расчета образования отходов, представленных в Приложении 14 Тома 2 (Часть 3).

Оценочный расчет платы за размещение отходов представлен в таблице 9.1.4–1.

Таблица 9.1.4-1 - Предварительный расчет платы за размещение отходов

№ п/п	Наименование отхода	Класс опасности по ФККО	Норматив образования отхода, т/период	Н _{баз} , руб	Кр	Плата, руб
1	2	3	4	5	6	7
1	Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров	7 33 151 01 72 4	8,48	-	-	-
ИТОГО:						0

9.1.5 Оценка компенсационных выплат

Компенсационные выплаты – это платежи, осуществляемые в соответствии с требованиями природоохранного законодательства РФ с целью устранения или возмещения ущерба, или вреда, причиненного окружающей среде в результате реализации проектной деятельности.

Объекты окружающей среды, требующие возмещения причиненного ущерба или вреда, для данного проекта отсутствуют.

9.1.6 Плата за ущерб водным биоресурсам, расходы на компенсационные мероприятия

Последствия негативного воздействия на водные биоресурсы предлагается устранить путем искусственного воспроизводства с последующим выпуском молоди кеты в водный объект рыбохозяйственного значения в зоне ответственности Приморского территориального управления Росрыболовства.

Расчёт количества личинок или молоди рыб (других водных биоресурсов), необходимого для восстановления нарушаемого состояния водных биоресурсов, посредством их искусственного воспроизводства выполняется по формуле 6 «Методики...», 2011»:

$$N_M = N / (p \times K_1),$$

где:

N_M - количество воспроизводимых водных биоресурсов (личинок, молоди рыб, других водных биоресурсов), экз.;

N - потери (размер вреда) водных биоресурсов, кг или т;

p - средняя масса одной воспроизводимой особи водных биоресурсов в промысловом возврате, кг;

K_1 - коэффициент пополнения промыслового запаса (промысловый возврат).

Средняя масса производителей кеты согласно приказу Минсельхоза России № 25 от 30 января 2015 г. «Об утверждении Методики расчета объема добычи (вылова) водных биологических ресурсов, необходимого для обеспечения сохранения водных

биологических ресурсов и обеспечения деятельности рыбоводных хозяйств, при осуществлении рыболовства в целях аквакультуры (рыбоводства)» составляет 3,5 кг.

Промысловый возврат на ЛРЗ Приморского края, согласно приложению 1 к «Методике расчета объема подлежащих изъятию объектов аквакультуры при осуществлении пастбищной аквакультуры» (приказ Минсельхоза России от 26 декабря 2014 г. № 534) для кеты – 0,8 %. Ориентировочные показатели затрат в 2020 г. на воспроизводство молоди кеты среднештучной массой от 0,6 г. до 1,0 г. в условиях Приморского края составляют 9,95 руб./экз. экз (включая налоги и сборы) (www.prrybvod.ru).

Количество молоди, которое необходимо выпустить для осуществления компенсационных мероприятий по возмещению вреда, и ориентировочная стоимость компенсационных мероприятий при возмещении вреда представлены в таблице 9.1.6-1.

Таблица 9.1.6-1 – Размер вреда, причиненный водным биоресурсам и расчет затрат, необходимых для проведения восстановительных мероприятий при проведении гидротехнических работ

№ РВУ	Ущерб, кг	Средняя масса производителей кеты, кг	Коэффициент пром. возврата кеты, %	Кол-во молоди, шт	Стоимость одного малька на 2020 г., руб	Ориентировочная стоимость компенсационных мероприятий, руб
6-В(м)	16,252	3,5	0,8	581	9,95	5 780,95
14-Н(м)	Воздействия не ожидается (пастбищное выращивание)					
15-Н(м)	21,045	3,5	0,8	752	9,95	7 482,40
19-Л(м)	4,159	3,5	0,8	149	9,95	1 482,55
Итого:				1 482		14 745,9014 745

9.1.7 Расчет ущерба от аварийных ситуаций

Экологический ущерб будет определяться размером взысканий за вред, причиненный:

- загрязнением атмосферного воздуха испаряющимися нефтепродуктами;
- загрязнением морской воды разлитыми нефтепродуктами.

Отходы, образующиеся от ликвидации аварий, передаются на обезвреживание. Расчет платы не производится.

Экологический ущерб за вред, причиненный загрязнением атмосферного воздуха и поступлением в морскую воду поллютантов, рассчитывается согласно постановлению правительства № 913 от 13.09.2016 г. «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах».

Расчет ущерба по вариантам приведен в таблицах 9.1.7-1 и 9.1.7-2.

Таблица 9.1.7-1 – Предварительный расчет экологического ущерба при испарении разлива на акватории при аварии на НИС «Убежденный»

Наименование загрязняющего вещества	Кол-во ЗВ, тонн	Нормативы платы за выброс 1 тонны ЗВ, руб.	Доп. Коэффициент	Сумма ущерба, руб.
1	2	3	4	5
Организация производства				
Дигидросульфид (сероводород)	0,011000	686,2	1,08	8,15
Углеводороды предельные	3,949000	108	1,08	460,61
ИТОГО:				468,76
Итого с учетом повышающего коэффициента			25	11719

Таблица 9.1.7-2 – Предварительный расчет экологического ущерба при испарении разлива на акватории при аварии на мотоботе «Эдулис»

Наименование загрязняющего вещества	Кол-во ЗВ, тонн	Нормативы платы за выброс 1 тонны ЗВ, руб.	Доп. Коэффициент	Сумма ущерба, руб.
1	2	3	4	5
Организация производства				
Дигидросульфид (сероводород)	0,001900	686,2	1,08	1,41
Углеводороды предельные	0,683000	108	1,08	79,67
ИТОГО:				81,08
Итого с учетом повышающего коэффициента			25	2027

Расчет ущерба за вред, причиненный загрязнением водного объекта, при разливе нефтепродуктов на акватории приведен в таблицах 9.1.7-3 и 9.1.7-4.

Таблица 9.1.7-3 - Предварительный расчет экологического ущерба за вред, причиненный загрязнением водного объекта при разливе нефтепродуктов при аварии на НИС «Убежденный»

Наименование загрязняющего вещества	Кол-во ЗВ, тонн	Нб.в., руб.	Доп. Коэффициент	Сумма ущерба, руб.
1	2	3	4	5
Нефть и нефтепродукты	3,96	14711,70	1,08	62919
ИТОГО:				62919
Итого с учетом повышающего коэффициента			25	1 572 974,96

Таблица 9.1.7-4 - Предварительный расчет экологического ущерба за вред, причиненный загрязнением водного объекта при разливе нефтепродуктов при аварии на мотоботе «Эдулис»

Наименование загрязняющего вещества	Кол-во ЗВ, тонн	Нб.в., руб.	Доп. Коэффициент	Сумма ущерба, руб.
1	2	3	4	5
Нефть и нефтепродукты	0,685	14711,70	1,08	10883,72
ИТОГО:				10883,72
Итого с учетом повышающего коэффициента			25	272 092,89

10. ВЫВОДЫ О ДОПУСТИМОСТИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В результате выполненной оценки воздействия на окружающую среду были выявлены источники воздействия на отдельные компоненты окружающей среды, определены их характер и направление воздействия, спрогнозированы возможные негативные воздействия, связанные с реализацией запланированных работ.

Атмосферный воздух

Химические факторы воздействия

Основными источниками воздействия на атмосферный воздух (источники, дающие наибольший вклад в уровень загрязнения атмосферы по отношению к гигиеническим нормативам) как на период организации работ, так и на период основной деятельности являются двигатели плавсредств.

При расчете рассеивания ЗВ в атмосферном воздухе источники выделения продуктов сгорания дизельного топлива представлены:

РВУ №6-В(м)

- на подготовительный период как 2 источника выбросов (организованные);
- на основной период как 1 источник выбросов (организованный).

Перечень ЗВ, поступающих в атмосферу, включает 8 веществ. Расчетное значение валовых выбросов ЗВ на подготовительный период составит 0,812288 т, на период основной деятельности – 1,443898 т.

РВУ №14-Н(м)

- на основной период как 1 источник выбросов (организованный). Расчетное значение валовых выбросов ЗВ на период основной деятельности составит 0,143653 т.

РВУ №15-Н(м)

- на подготовительный период как 2 источника выбросов (организованные);
- на основной период как 1 источник выбросов (организованный).

Перечень ЗВ, поступающих в атмосферу, включает 8 веществ. Расчетное значение валовых выбросов ЗВ на подготовительный период составит 0,716460 т, на период основной деятельности – 0,330563 т.

РВУ №19-Л(м)

- на подготовительный период как 2 источника выбросов (организованные);
- на основной период как 1 источник выбросов (организованный).

Перечень ЗВ, поступающих в атмосферу, включает 8 веществ. Расчетное значение валовых выбросов ЗВ на подготовительный период составит 0,726397 т, на период основной деятельности – 0,472174 т.

Земельный участок – база «ТИНРО»

В период основных работ определен один передвижной источник выбросов загрязняющих веществ. Перечень загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу, включает 8 веществ. Валовые выбросы веществ от ИЗАВ за период составят 0,009312 т.

Расчетное моделирование полей концентраций ЗВ в атмосферном воздухе показало, что максимальный вклад в уровень загрязнения атмосферы в период

организации работ вносит диоксид азота, содержащийся в выбросах продуктов сгорания дизельного топлива, в период основной деятельности по выращиванию гидробионтов вклад в уровень загрязнения атмосферы вносит оксид углерода.

Выбросы загрязняющих веществ от источников выбросов в результате реализации деятельности не приведут к загрязнению атмосферного воздуха, превышающего гигиенические нормативы для населенных мест. Влияния на населенные места выбросы не окажут.

Физические факторы воздействия

Проведение планируемых работ будет сопровождаться набором физических воздействий, в том числе: воздушным шумом, вибрацией, электромагнитным излучением, тепловым воздействием.

Расчеты уровней шума от используемой техники, как на период организации работ, так и на период выращивания гидробионтов показали, что эквивалентные и максимальные уровни в районе проведения работ, на нормируемых территориях не превысят установленные ПДУ и составят 14 дБА, 16 дБа соответственно. Шумовое воздействие будет локальным по пространственному масштабу, долгосрочным по времени и незначительным по интенсивности.

Влияние воздушного шума при реализации работ не превысит установленных норм.

Морская среда

На водные объекты воздействие не ожидается. Забор (изъятие) водных ресурсов из водных объектов объектом проводиться не будет. Сброс сточных вод во внутренних морских водах РФ объектом проводиться не будет.

Водная биота

На основании моделирования выполнен расчет ущерба водным биоресурсам. По результатам расчетов определено, что размер вреда при постоянном воздействии составит 41,456 кг.

Основным источником воздействия на морских млекопитающих, связанным с проведением работ, является шум, производимый оборудованием плавсредств. Вместе с тем, местоположение рыбоводного участка и прилегающие воды не являются ключевыми для морских млекопитающих с точки зрения воспроизводства и нагула или маршрутов миграции.

Предполагается, что по значимости остаточные воздействия на водную биоту, включая морских млекопитающих, в целом будут незначительными. Разработанные мероприятия по охране окружающей среды позволят свести к минимуму негативное воздействие на морскую биоту низших трофических уровней, рыб и морских млекопитающих.

Орнитофауна

Фактором беспокойства для орнитофауны могут являться перемещение плавсредств.

Воздействие планируемых (с учетом мер по уменьшению воздействий) работ с позиции их последствий для орнитофауны района проведения работ характеризуется как незначительное.

Особо охраняемые природные территории, объекты археологического и культурного наследия

Рыбоводный участок № 14-Н(м) полностью расположен в границах государственного природного комплексного морского заказника краевого значения «Залив Восток». Учитывая, что согласно карточке ООПТ (см. табл. 5.7.2) на территории морского заказника «Залив Восток» допускается плановый сбор аквакультуры, а также принимая во внимание мероприятия, предложенные материалами, можно утверждать, что какого-либо негативного воздействия на охраняемый объект регионального значения оказано не будет.

ООПТ федерального и местного значения, а также ОКН отсутствуют в районе реализации деятельности.

Обращение с отходами

На основании анализа проектной документации и приведенной оценки воздействия при обращении с отходами, определены:

- номенклатура отходов;
- классы опасности отходов по отношению к окружающей среде.
- объемы образования отходов;

В период проведения организационных работ по установке ГБТС и в период основной деятельности по выращиванию гидробионтов будут образовываться отходы IV -V классов опасности, всего определено 13 наименований, из них:

- 5 вида IV класса опасности (74,138 т/период);
- 8 видов V класса опасности (538,6756 т/год).

На основании установленных качественно-количественных характеристик отходов определены:

- требования к обустройству мест накопления отходов;
- порядок обращения с отходами, обеспечивающий выполнение требований нормативных документов.

Отходы, образующиеся в результате реализации деятельности, будут передаваться организациям, имеющие лицензии на соответствующий вид деятельности, на месте их временного накопления на арендуемой территории арендодателем в рамках договорных отношений, в целях захоронения, утилизации или обезвреживания.

Прогнозная оценка показывает, что при реализации предлагаемых мероприятий, вредное воздействие на окружающую среду при обращении с отходами будет умеренным, а последствия допустимыми.

При соблюдении проектных решений и соответствии принятым нормам обращения с отходами воздействие на окружающую среду при обращении с отходами оценивается, как допустимое и соответствует требованиям российской нормативной документации в области обращения с отходами потребления и производства.

Аварийные ситуации

Значительное воздействие ожидается в результате аварийных ситуаций. Материалами проведена оценка на компонентны окружающей среды, в том числе на атмосферный воздух, водный объект, прибрежную территорию, водную биоту, морскую фауну и орнитофауну

По результатам расчетов установлено, что в результате аварии – разлив нефтепродуктов зафиксированы превышения предельно допустимых концентраций установленных гигиеническими нормативыми в зоне расположения нормируемых объектов (базы отдыха, жилые объектив, ООПТ).

Вывод

Прогноз негативного воздействия планируемых работ на компоненты окружающей среды выявил незначительный или слабый общий уровень ожидаемых воздействий при штатном режиме работы.

Для рассматриваемых работ подготовлен перечень мероприятий по охране окружающей среды, позволяющий исключить, снизить или смягчить негативные воздействия на окружающую среду.

Выявленные воздействия и их уровень не противоречат требованиям российского и международного законодательства в области охраны окружающей среды и являются допустимыми с учетом обязательного выполнения разработанных мероприятий.

11. ОПИСАНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВАРИАНТОВ ДОСТИЖЕНИЯ

ЦЕЛИ. НУЛЕВОЙ ВАРИАНТ.

Так как работы по выращиванию гидробионтов планируется проводить в соответствии с принятыми и утвержденными инструкциями по эксплуатации гидробиотехнических сооружений, которые прошли апробацию в хозяйствах магрикультуры, а также используются собственные разработки в области культивирования гидробионтов, альтернативные варианты нами не рассматриваются.

Осуществляемая деятельность на рыбоводных участках ФГБНУ «ВНИРО» является существенным условием пользования РВУ.

В случае отказа от намечаемой деятельности или прекращения работ, степень отрицательного воздействия на окружающую водную среду гидробиотехнических сооружений будет незначительна, т.к. гибкая конструкция, состоящая из хребтин, наплавов, садков и коллекторов, а также металлические составляющие (арматура, садки) будут предварительно демонтированы, сняты с акватории рыбоводных участков и доставлены на склад.

Бетонные составляющие ГБТС аналогичны естественным скальным выступам, на которых успешно будут формироваться и существовать сообщества различных гидробионтов и рыб.

На данных видах работ будут задействованы водолазные специалисты и работники магрихозяйства, при определенных навыках персонала задача легко выполняема.

12. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Арзамасцев И.С., Яковлев Ю.М., Евсеев Г.А., Гульбин В.В., Клочкова Н.Г., Селин Н.И., Ростов И.И., Юрасов Г.И., Жук А.П., Буяновский А.И. Атлас промысловых беспозвоночных и водорослей морей Дальнего Востока России. - Владивосток: Аванте, 2001. - 192 с.
2. А.с. № 826998. Коллектор для искусственного разведения моллюсков / Д.Д. Габаев, С.М. Львов (СССР); Заявлено 18.06.79; Оpubл. 07.05.81, Бюл. № 17.
3. Афейчук Л.С., Мокрецова Н.Д. Совершенствование биотехнологии культивирования тихоокеанской мидии (*Mytilus trossulus*) в открытых районах залива Петра Великого // Изв. ТИНРО. – 2000. – Т.127. – С. 642-656.
4. Баранова З.И. Иглокожие зал. Посыета Японского моря // Фауна и флора зал. Посыета Японского моря. Л., 1971. С. 241-264.
5. Белогрудов Е.А. Биологические основы культивирования приморского гребешка *Ratinopecten yessoensis* (Jay) (Mollusca, Biv.) в зал. Посыета (Японское море): автореф. дис. ... канд. биол. наук, Владивосток, ДВНЦ АН СССР, 1981, 23 с.
6. Бирюлин Г.М., Бирюлина М.Г., Микулич Л.В., Якунин Л.П. Летние модификации вод в заливе Петра Великого // Тр. ДВНИГМИ. - 1970. - Вып. 30. - С. 286-298.
7. Брегман Ю.Э., Калашников В.З. Состояние проблемы и перспективы культивирования двустворчатых моллюсков в Приморье // IV Всесоюз. совещ. по науч.-тех. пробл. марикультуры: тез. докл. Владивосток: ТИНРО. - 1983. - С 144-145.
8. Брегман Ю.Э. Биоэнергетика трофической цепи «моллюск-фильтратор – голотурия-детритофаг» в условиях бикультуры // Биотехнологические основы аквакультуры на Дальнем Востоке России: Изв.ТИНРО. – 1994. – Т. 113. – С.5-12.
9. Брыков В.А., Блинов С.В., Черняев М.Ж. Экспериментальное культивирование съедобной мидии в заливе Восток Японского моря // Биол. моря. - 1986. - № 4. - С. 7-14.
10. Временная инструкция по технологии донного выращивания приморского гребешка после годовичного подращивания в садках. Владивосток: ТИНРО, 1984б. 34.с.
11. Временная инструкция по технологии подвешного культивирования приморского гребешка в садках. Владивосток:ТИНРО, 1984а. 40с.
12. Гаврилова Г.С. Абиотические факторы среды и трофические потребности дальневосточного трепанга при разведении в искусственных условиях: автореф. дис. ... канд. биол. наук. - М: ИО АН СССР, 1987 – 19 с.
13. Гаврилова Г.С., Кучерявенко, А.В. Продуктивность плантаций двустворчатых моллюсков в Приморье: Монография // Тихоокеанской научно-исследовательский рыбохозяйственный центр. – Владивосток: ТИНРО-Центр.- 2011. – 112 с.
14. Гаврилова Г.С., Кучерявенко А.В. Товарное выращивание дальневосточного трепанга *Apostichopus japonicus* в заливе Петра Великого: методические особенности, результаты работы хозяйства марикультуры в бухте Суходол // Изв. ТИНРО. – Владивосток, 2010. Т. 162. – С. 342-354.

15. Гайл Г.И. Очерк водорослевого пояса приморского побережья в связи с некоторыми общими вопросами его использования: Изв. ТИРХа. – 1930. – Т. 4, вып. 2. – 37 с.
16. Гайко Л.А. Особенности гидрометеорологического режима прибрежной зоны залива Петра Великого (Японское море). Владивосток: Дальнаука, 2005. - 151 с.
17. Гайко, Л.А. Марикультура: прогноз урожайности с учетом воздействия абиотических факторов. Владивосток: Дальнаука. - 2006. - 204 с.
18. Гидробиотехнические сооружения для хозяйств марикультуры // сост. Мингазутдинов А.И. НПО Промрыболовства. – Владивосток, 1983. – 32 с.
19. Данилов В.М. Предпосылки формирования и развития марикультуры Дальнего Востока // Всесоюз. конф.: «Научно-технические проблемы марикультуры в стране»: тез. докл. Владивосток: ТИНРО, 1989. - С. 9-10.
20. Дударев О.В., Боцул А.И., Чаркин А.Н. и др. Современная геоэкологическая обстановка зал. Петра Великого (японское море) // Изв. ТИНРО. – 2002. Т.131. – С. 132-140.
21. Жабин И.А, Грамм-Осипова О.Л., Юрасов Г.И. Ветровой апвеллинг у северо-западного побережья Японского моря // Метеорология и гидрология. 1993. - № 10. - С. 82-86.
22. Жирмунский А.В., Левин В.С. Перспективы развития марикультуры в Приморье: методич. рекомендации. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1986. - 20 с.
23. Заключение экспертной комиссии государственной экологической экспертизы по материалам «Программа работ по оценке эффективности использования искусственных рифов на участках марикультуры залива Петра Великого», Управление Росприроднадзора по Приморскому краю, приказ от 28.12.2007г. № 99
24. Зуенко Ю.И., Рачков В.И. Основные черты гидрологического и гидрохимического режима вод бухты Киевка (Японское море) // Известия ТИНРО: сб. науч. тр. – Владивосток, 2003. – Т.: 133. – С. 303-312.
25. Инструкция по технологии садкового и донного культивирования приморского гребешка //сост. А.В. Кучерявенко, А.П. Жук; Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр. – Владивосток: ТИНРО-Центр, 2011. – 49 с.
26. Инструкция по биотехнологии культивирования ламинарии японской в двухгодичном цикле у берегов Приморья // сост. Т.Н. Крупнова; Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр. – Владивосток: ТИНРО-Центр, 1984. – 37 с.
27. Инструкция по технологии садкового и донного культивирования приморского гребешка / сост. А.В. Кучерявенко, А.П. Жук; Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр. – Владивосток: ТИНРО-Центр, 2011. – 49 с.
28. Инструкция по технологии культивирования тихоокеанской мидии/ сост. А.В. Кучерявенко, А.П. Жук; Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр. – Владивосток: ТИНРО-Центр, 2011. – 27 с.
29. Касьянов В.Л. Кукин А.Ф., Медведева Л.А., Яковлев Ю.М. Сроки размножения и состояния гонад в нерестовый период у массовых видов двустворчатых моллюсков и

- иглокожих залива Восток Японского моря // Биологические исследования залива Восток. Владивосток: ДВНЦ АН СССР. – 1976. - № 5. – С. 156-167.
30. Касьянов В.Л., Медведева Л.А., Яковлев Ю.М., Яковлев С.Н. Размножение иглокожих и двустворчатых моллюсков. М.: Наука, 1980. 204 с.
31. Касьянов В.Л. Крючкова Г.А., Култкова В.А., Медведева Л.А. Личинки морских двустворчатых моллюсков и иглокожих. М: Наука, 1983. – 216 с.
32. Кулаковский Э.Е., Житний Б.Г., Газдиева С.В. Культивирование мидий на Карельском побережье Белого моря: монография. – Петрозаводск, 2003. – 160 с.
33. Куликова В.А., Колоухина Н.К. Распределение пелагических личинок некоторых промысловых двустворчатых моллюсков в северо-восточной части залива Петра Великого. Экосистемные исследования: прибрежные сообщества части залива Петра Великого. Владивосток: ДВО АН СССР, 1991. - С. 99-110.
34. Кулепанов В.Н., Дзизюров В.Д., Жильцова Л.В. Факторы, определяющие динамику запасов ламинарии японской у побережья Приморья // Мат-лы науч. – практич. Конф. «Приморье-край рыбацкий». – Владивосток. ТИНРО-центр, 2002. – С.29-41.
35. Левин В.С. Дальневосточный трепанг. Владивосток: Дальневосточное книжное издательство, 1981.- 191 с.
36. Лоция северо-западного берега Японского моря от реки Туманная до мыса Белкина. М:ГУНиО МО СССР, 1984. - 320 с.
37. Масленников С.И. К оценке влияния плантаций моллюсков на природные экосистемы // Рациональное использование биоресурсов ь
38. Моисеев П.А. Мировое рыболовство и аквакультура // Биол. моря. 1984. - № 5. - С. 54-57.
39. Основные черты геологии и гидрологии Японского моря // Под ред. Степанова В.Н. М.: Изд. АН СССР, 1961. - 218 с.
40. Результаты исследований в области марикультуры беспозвоночных в 2012 году: отчет о НИР / ТИНРО; рук. Викторовская Г.И., исп. Мокрецова Н.Д. и др. – Владивосток, 2012. – 186 с. – Библиогр.: с 167-186. - № ГР 01201254280 – Арх. № 27312.
41. Пат. № 1178371. Способ разведения морского гребешка и устройство для его осуществления // Габаев Д.Д. - 1985.
42. Пат. № 2149541. Способ выращивания гидробионтов в поликультуре // С.И. Масленников, И.А. Кашин. – 2000.
43. Петренко В.С., Мануйлов В.А. Физическая география залива Петра Великого // ВИНТИ, № 6891-В88. Владивосток: ДВГУ, 1988. - 148 с.
44. Попова Н.В. Биоэкологические основы и практические результаты разработки системы защиты биологического разнообразия Каспийского моря от нефтяного загрязнения / Дисс. ... канд. биол. наук. – Астрахань. – 2004. – 147 с.
45. Приморский гребешок / Ин-т биологии моря. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1986. – 244 с.
46. Приказ Минсельхоза России от 26.12.2014 N 530 (ред. от 16.11.2016) "Об утверждении Порядка проведения рыбохозяйственной мелиорации водных объектов»

47. Приказ Минсельхоза России от 26 декабря 2014г. № 534 «Об утверждении методики расчета объема подлежащих изъятию объектов аквакультуры при осуществлении пастбищной аквакультуры»
48. Приказ Минсельхоза от 15 марта 2017г. № 124 «Об утверждении Методики минимального определения объема объектов аквакультуры, подлежащих разведению и (или) содержанию, выращиванию, а также выпуску в водный объект и изъятию из водного объекта в границах рыбоводного участка».
49. Раков В.А. Рост и выживаемость личинок тихоокеанской устрицы (*Crassostrea gigas*) в планктоне залива Посьета (Японское море) // Изв. ТИНРО. – 1979. – Т. 103. – С.79-85.
50. Справочник по культивированию беспозвоночных в южном Приморье / сост. А.В. Кучерявенко, Г.С. Гаврилова, М.Г. Бирюлина. – Владивосток: ТИНРО-Центр, 2002. – 83 с.
51. Стоценко А.А. Гидробиотехнические сооружения. – Владивосток. Издательство Дальневосточного университета, 1984. – 136 с.
52. Федеральный закон от 02.07.2013 N 148-ФЗ "Об аквакультуре (рыбоводстве) и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации"
53. Челядина М.Г. Проблемы развития производства марикультуры в Приморском крае // Вестник ТГЭУ. - 2005. - №2. - С.15-21.
54. Шепель Н.А., Коновалова Н.Н. Биотехнология культивирования мидии обыкновенной в заливе Петра Великого. – Владивосток: ОНТИ ЦПКТБ Дальрыбы, 1984. – 19 с.
55. Юрасов Г.И., Яричин В.Г. Течения Японского моря. Владивосток: Изд. ДВО АН СССР, 1991. -174 с.
56. Явнов С. В. Атлас морских звезд дальневосточных морей России. – Владивосток: Русский остров, 2010. – 240 с.
57. Приступ Н. М. Экономика города Владивостока: анализ и оценка текущего состояния // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований : журнал. — Пенза: Издательский Дом «Академия Естествознания», 2015. — № 8—5. — С. 942—946.
58. Хамицевич, Александр. Предприятия Владивостока защищаются от терактов (недоступная ссылка). Администрация Владивостока (16 марта 2007). — О предприятиях особой важности и жизнеобеспечения города.
59. Сергей Павлов. Властелины Восточного кольца. Новая газета. Владивосток (26 мая 2016).
60. Гомилевская Г. А., Дмитриенко Ю. В. Формирование туристской идентичности г. Владивостока в контексте бренда: «Владивосток — морские ворота России» // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса: журнал. — Владивосток: Владивостокский государственный университет экономики и сервиса, 2016. — Т. 8, № 1 (32). — С. 142—153.

61. Мартышенко Н. С. Анализ структуры регионального туристического комплекса Приморского края России // Доклады независимых авторов : журнал. — Израиль, Беней-Айш: Publisher DNA, 2011. — № 18. — С. 198—221.
62. Анастасия Загоруйко. «Трёшки» ищут покупателя // Золотой Рог : газета. — 2011. — Вып. № 5 (1786).
63. Федеральная служба государственной статистики. Паспорт Находкинского городского округа. — Владивосток, 2010.
64. Приказ Минприроды России от 06.06.2017 № 273 «Методы расчётов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе».
65. СанПиН от 09.09.2010 г. №122 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов», утв. Постановлением Главного государственного врача РФ (Новая редакция).
66. СанПиН 1.2.3685-21 от 28.01.2021 № 2 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания".
67. СанПиН 2.1.3684-21 от 28.01.2021 № 3 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий".
68. «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. СПб, НИИ Атмосфера, 2012»;
69. «Перечень методик, используемых в 2021 году для расчета, нормирования и контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. СПб, 2021».
70. «Каталог источников шума и средств защиты», Воронеж, 2004 г.
71. «Каталог шумовых характеристик технологического оборудования (к СНиП II-12-77)».
72. «Снижение шумового воздействия от оборудования в энергетике» В.Б.Тупов, Москва 2004.
73. «Рекомендации по применению шумовых характеристик оборудования для расчета шума в жилой застройке» Москва 1983г.
74. «Справочник шумовых характеристик оборудования» под ред. Г.Л. Осипова, Е.Я. Юдина.
75. Решение исполнительного комитета Приморского краевого Совета народных депутатов от 20.04.1989 г. № 13 «Об организации комплексного морского заказника краевого значения «Залив Восток» залива Петра Великого Японского моря».
76. Монография «Птицы Приморского края. Краткий фаунистический обзор» (Ю.Н. Глущенко, 2016);
77. Редкие и охотничьи птицы Приморского края. Институт устойчивого природопользования. Общество сохранения диких животных. Владивосток, 2003;

78. Лабзюк В.И., Назаров Ю.Н., Нечаев В.А. Птицы островов северо-западной части залива Петра Великого, 1981.
79. Нечаев В.А. Залив Восток. Птицы.
80. «Краткий определитель птиц СССР» (1964). 5. Интернет-ресурсы «Птицы Дальнего Востока России» и «Birds Korea».
81. Красная книга Приморского края: Животные. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных. (2005) Владивосток: АВК «Апельсин».
82. Приказ Минприроды России № 162 от 24.03.2020 г. «Об утверждении перечня объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации», и в Красную книгу Приморского края (2005).
83. Сайт ФГБУ «Объединенная дирекция Лазовского заповедника и национального парка «Зов тигра» (<http://lazovzap.ru/bioraznoobrazie/zhivotnye-opisanie/>).
84. Сборник статей Музея Института биологии моря имени А. В. Жирмунского. «Китообразные дальневосточных морей России» Составитель сотрудник Музея ИБМ В.Г. Квашин (<http://museumimb.ru/morzveri.html>). 133
85. «Морские звери дальневосточных морей: ластоногие и калан» Составитель: сотрудник Музея ИБМ В. Г. Квашин. Консультант: кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник ТОИ ДВО РАН А. М. Трухин (<http://museumimb.ru/morzveri.html>).
86. «Распределение китообразных в Японском море//Китообразные дальневосточных морей», Слепцов М.М. Изд. АН СССР, 1961, с. 93-110. (<http://www.fegi.ru/primorye/sea/mle.htm>).
87. Нестеренко В.А., Катин И.О. Современное состояние популяции и угрозы стбильному существованию ларги в Заливе Петра Великого Японского моря, 2013.
88. Нестеренко В.А., Катин И.О. Хоминг неполовозрелых особей ларги по результатам мечения,2010.
89. Трухин А.М. Современная численность ларги в заливе Петра Великого.
90. Огнев С.И. Звери СССР и прилежащих стран. Хищные и ластоногие, 1935.
91. Красная книга Приморского края: Животные. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных. (2005) Владивосток: АВК «Апельсин».
92. Приказ Минприроды России № 162 от 24.03.2020 г. «Об утверждении перечня объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации», и в Красную книгу Приморского края (2005).