

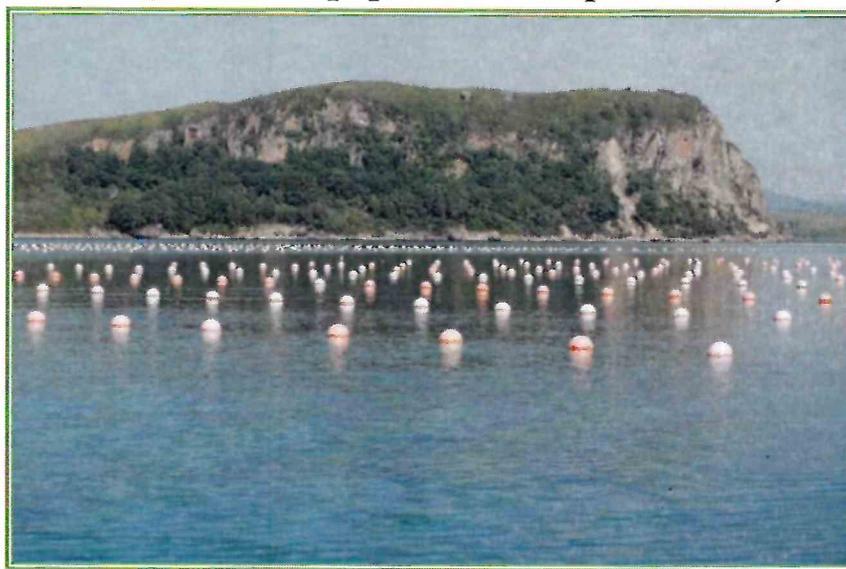


Общество с ограниченной ответственностью
"ЭкоСфера"

692929, Приморский край, г. Находка, ул. Макарова, д. 67
Тел/факс: (4236) 69-85-09, тел. +79146566546, e-mail: ecosfera.ltd@mail.ru

Заказчик: ООО «СиЛайф»

Рыбохозяйственная деятельность ООО «СиЛайф» на акватории бух. Перевозная зал. Петра Великого Японского моря (товарное выращивание культивируемых морских гидробионтов на рыбоводном участке №25-Хс(м), строительство водозабора для нужд цеха по искусственному воспроизводству и глубокой переработке гидробионтов)



**МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ
(1-я редакция – предварительная оценка)**

Генеральный директор
ООО «ЭкоСфера»



А.В. Шершнева

г. Находка, 2021 г.

СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПОЛНИТЕЛЕ:

Наименование:	Общество с ограниченной ответственностью «ЭкоСфера» (ООО «ЭкоСфера»)
Место нахождения:	Приморский край, г. Находка, ул. Макарова, д. 67
Обособленное подразделение в г. Владивостоке	Приморский край, г. Владивосток, ул. Алеутская, д. 45А, офис 713
ИНН:	2508113142
КПП:	250801001
ОГРН:	1132508000173
Электронный адрес:	ecosfera.ltd@mail.ru
Сайт:	www.ecosfera-ltd.ru
Контактные телефоны:	
в г. Находке	+7 (423) 669-85-09
в г. Владивостоке	+7 (423) 208-58-08
мобильный	+7 914 656 65 46



СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	7
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ЗАКАЗЧИКЕ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	10
2. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ КОМПОНЕНТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В РАЙОНЕ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	12
2.1 Общие сведения.....	12
2.2. Физико-географическая и климатическая характеристики участка работ.....	14
2.2.1.Климатические условия.....	15
2.2.2.Особенности циркуляции атмосферы.....	15
2.2.3 Режим и динамика ветров.....	16
2.2.4.Температура воздуха.....	17
2.2.5.Ледовые режим.....	19
2.3. Гидрологические характеристики.....	20
2.3.1.Температура воды.....	20
2.3.2.Соленость.....	21
2.3.3.Волнение.....	22
2.3.4. Ветровое волнение.....	22
2.3.5.Циркуляция вод.....	23
2.4. Гидробиологическая характеристика района работ.....	26
2.4.1.Фитопланктон.....	26
2.4.2.Зоопланктон.....	31
2.4.3.Ихтиопланктон.....	33
2.4.4.Бентосное сообщество.....	35
2.4.5.Макрофитобентос.....	42
2.4.6.Ихтиофауна.....	43
2.5 Оценка современного состояния биоресурсов в границах рыбоводного участка.....	48
2.5.1 Состояние меропланктона.....	48
2.5.2 Распределение и состояние естественных поселений ценных гидробионтов.....	50
2.6 Флора и фауна.....	57
3 ХАРАКТЕРИСТИКА ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ..	77
3.1 Характеристика проектируемого водозабора.....	78
3.2 Организация рыбохозяйственной деятельности на РВУ № 25-Хс(м).....	85



3.2.1 Технические характеристики и расчеты по установке подвесных и донных плантаций.....	85
3.2.2 Материально-техническое обеспечение и необходимое оборудование.....	86
3.2.3 Расчеты по установке подвесных и донных плантаций.....	89
3.2.4 Монтаж установки.....	92
3.2.6 Притапливание и подъем установок.....	96
3.2.7 Планируемая деятельность и график работ.....	97
4. НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	103
4.1. Общие требования по охране окружающей среды.....	103
4.2. Охрана атмосферного воздуха.....	104
4.3. Охрана водных объектов.....	105
4.4. Обращение с отходами.....	105
4.5. Защита от шума.....	106
4.6. Охрана растительного и животного мира.....	106
4.7. Охрана земельных ресурсов.....	106
4.8 Охрана водных биологических ресурсов.....	106
5. ПОКОМПОНЕНТНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОЕКТИРУЕМОГО ОБЪЕКТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.....	107
5.1. Воздействие на атмосферный воздух.....	107
5.1.1.Характеристика намечаемой деятельности как источника загрязнения атмосферы...	109
5.1.2.Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.....	114
5.1.2.1.Подготовительный период.....	114
5.1.2.2.Этап эксплуатации(ежегодного обслуживания участков РВУ).....	118
5.1.2.3. Строительство водозабора.....	120
5.1.3.Обоснование данных о выбросах загрязняющих веществ.....	134
5.1.3.1.Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу.....	134
5.1.3.2.Параметры источников выбросов.....	137
5.1.4.Проведение расчетов рассеивания.....	139
5.1.5.Анализ результатов расчета рассеивания.....	140
5.1.6.Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных погодных условиях (НМУ).....	142



5.1.7.Перечень мероприятий по охране атмосферного воздуха.....	145
5.2. Воздействие на водные объекты.....	146
5.3. Воздействие на окружающую среду при обращении с отходами.....	151
5.3.1.Характеристика объекта как источника образования отходов.....	151
5.3.2.Расчет нормативов образования отходов.....	155
5.3.2.1 Рыбохозяйственная деятельность ООО «СиЛайф» в части аквакультуры.....	155
5.3.2.2 Строительство водозабора.....	157
5.3.3.Определение класса опасности отходов.....	163
5.3.4.Обоснование временного накопления отходов на территории предприятия.....	165
5.3.5.Мероприятия, направленные на снижение количества отходов и степени их опасности.....	168
5.4. Шумовое воздействие.....	169
5.5. Воздействие на прибрежную и морскую орнитофауну.....	169
5.6. Воздействие на особо охраняемые природные территории (объекты) и объекты культурного наследия	169
5.7 Воздействие на рельеф, ландшафт и почвенный покров.....	170
5.8 Воздействие планируемой деятельности на состояние водных биологических ресурсов.....	170
5.8.1 Строительство водозабора.....	170
5.8.2 Организация рыбохозяйственной деятельности.....	189
5.9.Оценка вероятных аварийных ситуаций.....	207
5.10 Социально-экономические условия и их оценка.....	209
5.11 Мероприятия по снижению негативного воздействия на окружающую среду в результате реализации намечаемой деятельности.....	211
6. РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	212
6.1. Воздействие на атмосферный воздух.....	212
6.2. Воздействие на состояние поверхностных вод.....	213
6.3. Акустическое воздействие.....	213
6.4. Охрана окружающей среды при осуществлении деятельности с отходами.....	214
6.5. Воздействие на прибрежную и морскую орнитофауну.....	214
6.6. Воздействие на рельеф, ландшафт и почвенный покров.....	214



6.7. Воздействие на водные биоресурсы.....	215
6.8 Воздействие на особо охраняемые природные территории (объекты) и объекты культурного наследия.....	215
7. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	216
7.1. Экологический мониторинг.....	216
7.2. Производственный экологический контроль.....	217
8. ВЫВОДЫ О ДОПУСТИМОСТИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩЮЮ СРЕДУ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	226
ЛИТЕРАТУРА.....	228



ВВЕДЕНИЕ

Одним из принципов охраны окружающей среды является обязательность оценки воздействия на окружающую среду при принятии решений об осуществлении хозяйственной и иной деятельности (ст. 3 ФЗ «Об охране окружающей среды» №7-ФЗ от 10.01.2002).

В соответствии со статьей 32 закона РФ «Об охране окружающей среды» оценка воздействия на окружающую среду проводится в отношении планируемой хозяйственной и иной деятельности, которая может оказать прямое или косвенное воздействие на окружающую среду, независимо от организационно-правовых форм собственности субъектов хозяйственной и иной деятельности.

В данной работе проведена оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) намечаемой рыбохозяйственной деятельности ООО «СиЛайф» в части аквакультуры на рыбоводном участке №25-Хс(м), а также деятельности по строительству водозабора для нужд цеха по искусственному воспроизводству и глубокой переработке гидробионтов.

В настоящих материалах представлено обобщение результатов промежуточного (предварительного) этапа процедуры оценки воздействия на окружающую среду, которая проводится в рамках разработки программы рыбохозяйственной деятельности ООО «СиЛайф» на рыбоводном участке №25-Хс(м), расположенном на акватории бухты Перевозная (залив Петра Великого, Японское море), а также проектной документации «Водозабор в Приморском крае Хасанского района», ООО «Ай Си Эн», г. Владивосток, 2020.

Экологическая оценка выполнена для предупреждения возможной деградации окружающей среды под влиянием намечаемой хозяйственной деятельности, обеспечения экологической стабильности территории в границах производства работ.



Оценка воздействия на окружающую среду предусматривает выявление потенциально значимых воздействий, связанных с реализацией намечаемой деятельности по осуществлению товарного рыбоводства и описывает мероприятия, которые помогут избежать, минимизировать, исправить или компенсировать эти воздействия.

Критерии оценки воздействия базируются на двух основных характеристиках:

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

Целью данной работы являются:

- ✓ определение возможных воздействий на окружающую среду, обусловленных намечаемой хозяйственной деятельностью;
- ✓ получение информации о характере и масштабах воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности;
- ✓ оценка экологических последствий реализации намечаемой деятельности;
- ✓ разработка природоохранных мероприятий с целью минимизации возможных воздействий;
- ✓ оценка эффективности предлагаемых природоохранных мероприятий.

Задачи, решаемые при проведении ОВОС:

- ✓ сбор и анализ материалов о состоянии компонентов природной среды в районе размещения проектируемого объекта;
- ✓ анализ намечаемой деятельности для выявления значимых экологических аспектов воздействия на окружающую среду;
- ✓ прогнозная оценка эффективности рекомендуемых природоохранных мероприятий;



✓ определение экологических условий и требований к намечаемой деятельности.

Результаты оценки воздействия на окружающую среду определялись с учетом соблюдения принципа устойчивого развития, суть которого заключается в достижении обоснованного и устойчивого равновесия между экономическими, экологическими и социальными последствиями реализации деятельности.

Материалы оценки воздействия на окружающую среду выполнены в соответствии со следующими законодательными актами и нормативными документами:

1. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» №7-ФЗ от 10.01.2002 (ст. 20- 28, ст.32-33);
2. Приказ Министерства ООС и ПР РФ №539 от 29 декабря 1995 г. «Об утверждении «Инструкции по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности»;
3. Приказ Минприроды России от 01.12.2020 N 999 «Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду».

В материалах представлены: характеристика существующего состояния компонентов окружающей среды в рассматриваемом районе и анализ намечаемой деятельности с целью принятия экологически ориентированного управленческого решения о возможности реализации намечаемой хозяйственной деятельности посредством определения возможных неблагоприятных воздействий, оценки экологических последствий, разработки мер по уменьшению и предотвращению воздействий.



1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ЗАКАЗЧИКЕ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

Полное наименование юридического лица: общество с ограниченной ответственностью «СиЛайф».

Сокращённое наименование юридического лица: ООО «СиЛайф».

Юридический адрес: 690065, Приморский край, г. Владивосток, ул. Стрельникова, д. 7, офис 802.

ИНН 2540162715

КПП 254001001

р/с 40702810800060001188

ПАО «Дальневосточный Банк»

к/с 30101810900000000705

БИК 040507705

ОГРН 1102540003477

Директор: Викторовская Галина Ивановна.

Основной целью рыбохозяйственной деятельности ООО «СиЛайф» является товарное выращивание культивируемых морских гидробионтов, путем внедрения новых высокопродуктивных и более совершенных технологий культивирования индустриальным и пастбищным способами на РВУ №25-Хс(м), расположенном на акватории бухты Перевозная (залив Петра Великого, Японское море).

В соответствии с договором пользования рыбоводным участком от 09 декабря 2015 г. №023-5/12-А с Приморским территориальным управлением Федерального агентства по рыболовству обществу с ограниченной ответственностью «СиЛайф» предоставлено право пользования рыбоводным участком РВУ №25-Хс(м) для осуществления товарного рыбоводства в отношении водных биологических ресурсов (гребешок приморский, трепанг



дальневосточный, мидия тихоокеанская).

Обеспечение рыбоводного участка жизнестойкой молодью гидробионтов предусмотрено от строящегося цеха по искусственному воспроизводству и глубокой переработке гидробионтов, расположенному примерно в 1,5 км к юго-востоку от с. Перевозная на берегу одноимённой бухты (Разрешение на строительство объекта капитального строительства от 24.03.2020 №25517302-12-2020, выдано администрацией Хасанского муниципального района).

Согласно проектным решениям производственное водоснабжение строящегося цеха по искусственному воспроизводству и глубокой переработке гидробионтов предусмотрено от подземного водозабора, оснащенного системой фильтрации и подогрева воды.

В настоящее время ООО «СиЛайф» планирует обеспечить производственное водоснабжение цеха от морского водозабора в соответствии с разработанной проектной документацией «Водозабор в Приморском крае Хасанского района» (Разработчик: ООО «Ай Си Эн», г. Владивосток, 2020).

Оценка воздействия на окружающую среду выполнена в отношении объекта государственной экологической экспертизы (п.7 ст. 11 федерального закона от 23.11.1995 N 174-ФЗ «Об экологической экспертизе») в составе документации, обосновывающей хозяйственную деятельность ООО «СиЛайф» на акватории б. Перевозная залива Петра Великого, в том числе:

- рыбохозяйственную деятельность на РВУ №25-Хс (м), предоставленному в пользование на основании договора с Федеральным агентством по рыболовству №023-5/12-А от 09.12.2015 г;
- строительство морского водозабора для обеспечения деятельности цеха в составе проектной документации «Водозабор в Приморском крае Хасанского района» (Разработчик: ООО «Ай Си Эн», г. Владивосток, 2020).



2 КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ КОМПОНЕНТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В РАЙОНЕ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

2.1 Общие сведения.

Рассматриваемый рыбоводный участок (РВУ №25-Хс(м)) для осуществления аквакультуры (рыбоводства) расположен в акватории бухты Перевозная залива Петра Великого Японского моря.

Обзорная карта района расположения участка приведена на рисунке 2-1.

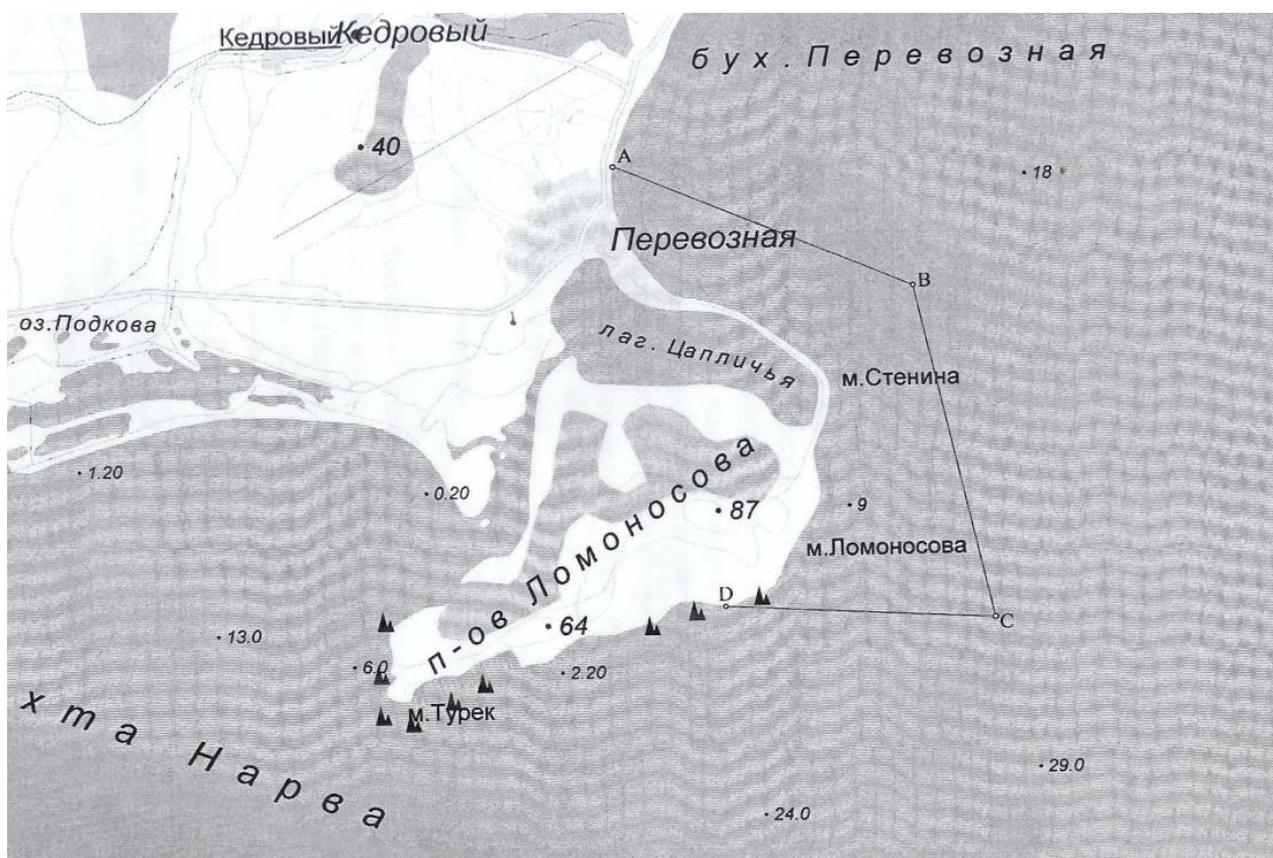


Рисунок 2 – 1: Обзорная карта района расположения участка для осуществления рыбоводства

Административно относится к Хасанскому району Приморского края.
Площадь участка составляет 443 га.



Координаты участка:

А. $43^{\circ} 01,762'$ с.ш. – $131^{\circ} 33,397'$ в.д.

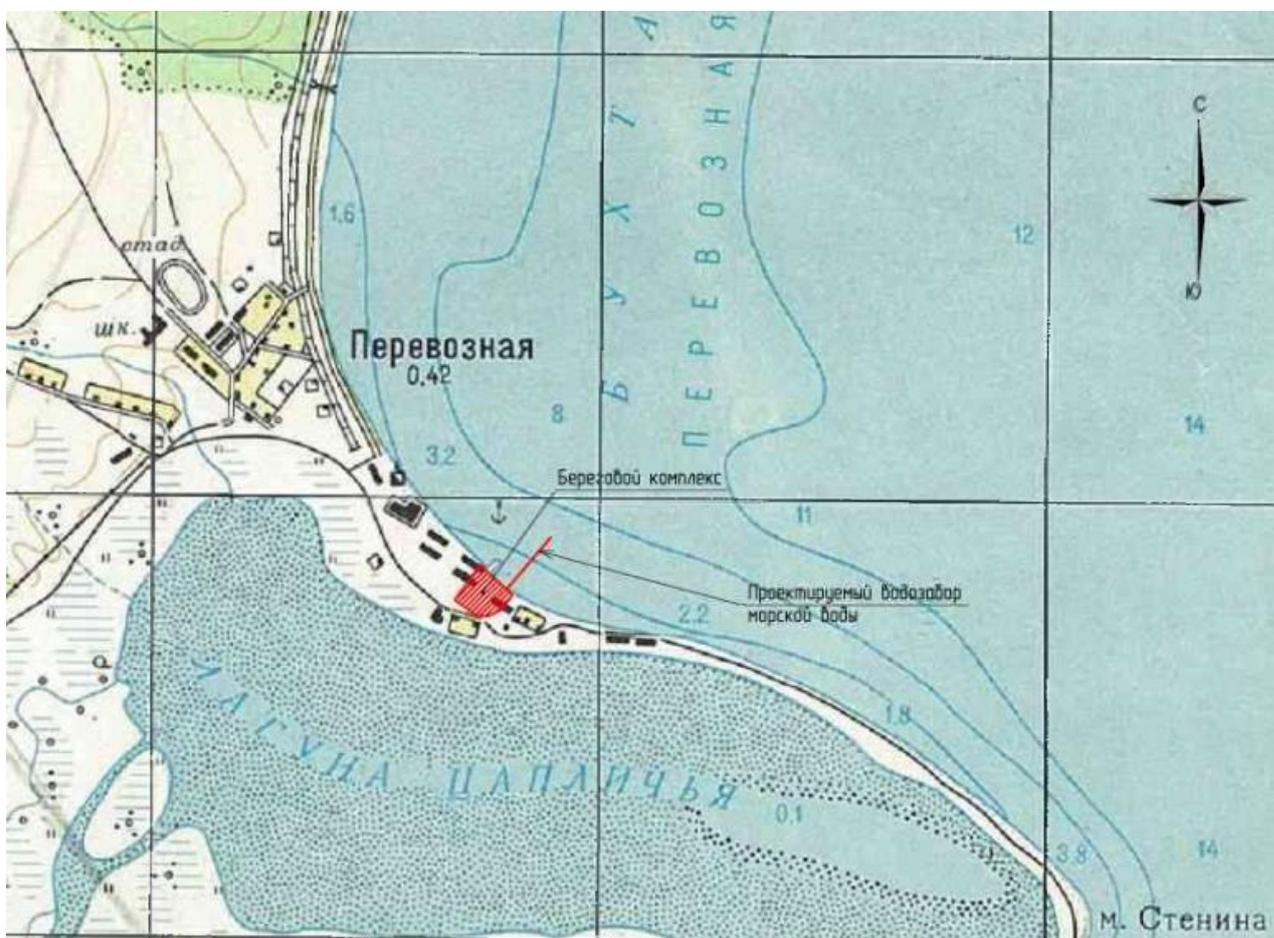
В. $43^{\circ} 01,277'$ с.ш. – $131^{\circ} 35,110'$ в.д.

С. $42^{\circ} 59,857'$ с.ш. – $131^{\circ} 35,606'$ в.д.

Д. $42^{\circ} 59,854'$ с.ш. – $131^{\circ} 34,090'$ в.д.

Рыбоводный участок имеет многоугольную форму.

Проектируемый водовод для водоснабжения цеха по искусственному воспроизводству и глубокой переработке гидробионтов расположен в границах рыбоводного участка №25-Хс (м) (Рисунок 2-2).



2.2 Физико-географическая и климатическая характеристики участка работ.

Бухта Перевозная – небольшая бухта в Японском море, расположенная на северо-западе Амурского залива. Бухта ограничивается с севера мысом Перевозный, а с юга – низким приглубым мысом Стенина (рис. 2.2-1). На его юго-западном побережье пересыпью отделяется лагуна Цапличья, которая узким проливом соединяется с соседней бухтой Нарва. На юго-западном побережье находится село Перевозное. Берега бухты низкие, с узкой полоской песчано-галечного пляжа. В бухту впадает множество речек и ручьев, крупнейшей из которых является р. Сухая Речка с пересыхающим устьем. Берега бухты окаймлены отмелью с глубинами менее 2 м. Грунт вблизи берега преимущественно представлен песком и галькой, местами покрытый слоем водорослей. Дно в бухте большей частью каменистое и покрыто слоем песка, ила и водорослями. Основные характеристики бухты: площадь 6,0 км², длина береговой линии 6,4 км, наибольшая глубина - 14 м.

В период с конца января по середину февраля бухта покрывается льдом. В мягкие зимы в бухте наблюдается дрейфующий лед. Рельеф дна характеризуется довольно равномерным увеличением глубины по мере удаления от берега. Отрицательная температура воды отмечается с конца декабря до середины марта. Весенний прогрев вод происходит довольно интенсивно – 2-4°С в месяц. Максимальная температура воды наблюдается в августе и по среднемноголетним данным превышает 22,5°С, что связано с радиационным прогревом. Наибольшее количество осадков выпадает в августе (до 120 мм), наименьшее – в январе (менее 4 мм). Наибольшее количество ясных дней отмечаются в зимний период (с декабря по февраль общее количество ясных дней составляет 60), а наименьшее – летом (июнь-август – 40 дней) (Лоция. 1984).



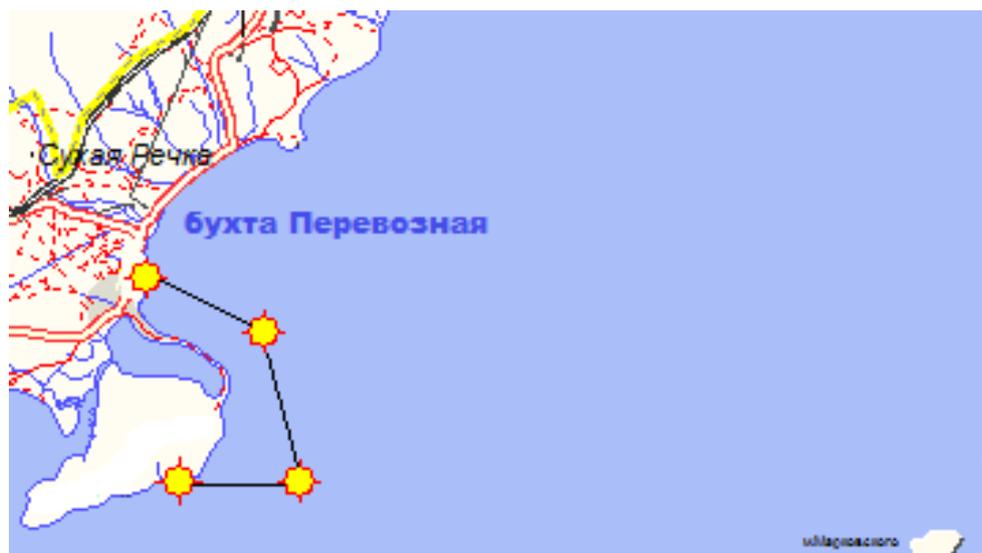


Рисунок 2.2-1: Акватория проведения работ (бухта Перевозная).

2.2.1 Климатические условия.

Основными факторами, определяющими климат рассматриваемого района, являются его географическое положение, муссонная циркуляция атмосферы, эпизодический выход на север Японского моря тропических циклонов (тайфунов), а также особенности рельефа окружающей местности.

2.2.2 Особенности циркуляции атмосферы.

Бухта Перевозная находится в области муссонного климата умеренных широт с хорошо выраженной сменой господствующих воздушных масс, обусловленной взаимодействием обширных барических образований, формирующихся над территорией материка и бассейном Тихого океана. Муссонный климат характеризуется сезонной сменой районов, из которых поступают воздушные массы: континентальные зимой и морские летом, как следствие, преобладанием ветров, дующих с моря летом и с суши зимой. Муссонный тип циркуляции атмосферы определяет муссонный режим и других (помимо ветра) метеорологических характеристик: осадков, облачности и влажности, которые характеризуются летними максимумами и зимними минимумами в годовом ходе.

На региональные условия циркуляции воздуха накладывают отпечаток



и физико-географические особенности района, что приводит к местным эффектам ускорения ветра в узостях или вблизи мысов, формированию «теневых» эффектов и других явлений.

В зимний период года здесь господствуют холодные сухие воздушные массы, приносимые северными и северо-западными воздушными потоками из области Азиатского антициклона, в летний – влажный, сравнительно теплый воздух, поступающий со стороны Японского и Охотского морей при установлении Тихоокеанского субтропического максимума.

2.2.3 Режим и динамика ветров.

Ветровой режим исследуемого района в целом определяется глобальной муссонной циркуляцией воздушных потоков региона. В холодный сезон, значительно преобладают северные ветры, повторяемость которых составляет 74%. В теплый же сезон, ввиду открытости залива Петра Великого, преобладают характерные для региона юго-восточные и южные муссонные ветры, суммарной повторяемостью 71%.

Летом, кроме того, отчетливо проявляются бризовые ветровые циркуляции, обусловленные прибрежным расположением города: днём ветры дуют с моря на сушу, а ночью наоборот.

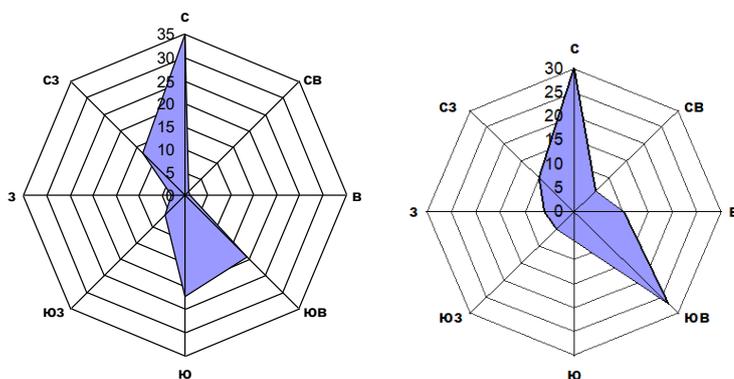
Среднегодовая скорость ветра по данным метеостанции Владивосток-гора, расположенной на возвышенности высотой 187 м БС, составляет 6,7 м/с, а наибольшая среднемесячная скорость, относящаяся к январю – 8,9 м/с.

Ветровую обстановку непосредственно в районе бухты Перевозной лучше всего характеризуют данные многолетних наблюдений гидрометрического поста Владивосток-гора. Повторяемость ветров по направлениям и повторяемость штилевой обстановки для двух метеорологических пунктов города Владивостока отражена в таблице 2.2-1 и проиллюстрирована на рисунке 2.2-2.



Таблица 2.2-1: Повторяемость направления ветра и штилей по метеопунктам города Владивосток в процентах

Станция	Сезон	с	св	в	юв	ю	юз	з	сз	штиль
Владивосток-гора	Зима	57	2	1	9	8	3	2	18	1
	Весна	41	1	1	15	17	5	3	16	1
	Лето	12	1	2	33	36	8	2	6	1
	Осень	29	2	1	19	26	7	3	13	3
	Год	35	1	1	19	22	6	3	13	1
Владивосток-порт	Зима	54	10	5	7	1	2	6	14	22
	Весна	36	7	8	20	4	5	7	12	21
	Лето	7	2	16	49	10	7	5	3	18
	Осень	25	4	8	33	9	6	6	9	24
	Год	30	6	10	27	6	5	6	10	21



ГМС Владивосток - гора

ГМС Владивосток – порт

Рисунок 2.2-2: Розы повторяемостей ветров по данным метеостанций г. Владивосток

2.2.4 Температура воздуха.

Средняя годовая температура воздуха в исследуемом районе равна примерно 6°C. Наиболее холодным месяцем в году является январь, когда средняя месячная температура воздуха составляет -16°C-17°C, а на южном побережье – 10°C -11°C. В отдельные зимы температура воздуха может понижаться до -36°C- 40°C. Наиболее низкие значения температуры обычно наблюдаются во второй декаде января, а относительно устойчивый переход температур к положительным величинам приходится на конец марта – начало

апреля. Однако и в апреле, при среднемесячных значениях $+4^{\circ}\text{C}$ - 5°C и максимальных $+18^{\circ}\text{C}$... $+19^{\circ}\text{C}$, возможны кратковременные понижения температуры воздуха до -10°C ... -13°C .

Самым теплым месяцем в году является август, когда средняя месячная температура воздуха повышается до $+20^{\circ}\text{C}$... $+21^{\circ}\text{C}$, а максимальная достигает $+29^{\circ}\text{C}$... $+31^{\circ}\text{C}$. В это время возможны и кратковременные понижения температуры до $+5^{\circ}\text{C}$... $+10^{\circ}\text{C}$. Тенденция общего понижения температур воздуха наблюдается со второй половины августа и становится особенно выраженной в последние месяцы осени. В конце сентября - начале октября температура уже может опускаться до отрицательных значений.

В таблице 2 представлены средние многолетние температуры воздуха исследуемого района.

Таблица 2.2-2: Многолетние средние месячные и многолетние средние максимально-минимальные за месяц температуры воздуха ($^{\circ}\text{C}$) (срочные и суточные данные, 1967–2015 гг.)

Параметр	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Средняя	-10,0	-6,9	-0,7	5,6	10,4	14,5	18,8	20,7	16,3	9,1	0,3	-7,5	5,9
Минимальная средняя	-13,9	-11,1	-4,8	1,6	6,7	11,5	16,3	17,8	12,1	4,7	-3,5	-11,2	2,2
Максимальная средняя	-4,9	-1,8	4,1	10,9	15,7	19,1	22,7	24,8	21,2	14,5	5,3	-2,7	10,7

На рисунке 2.2-3 показаны среднемесячная температура воды и воздуха

в бухте Перевозная.

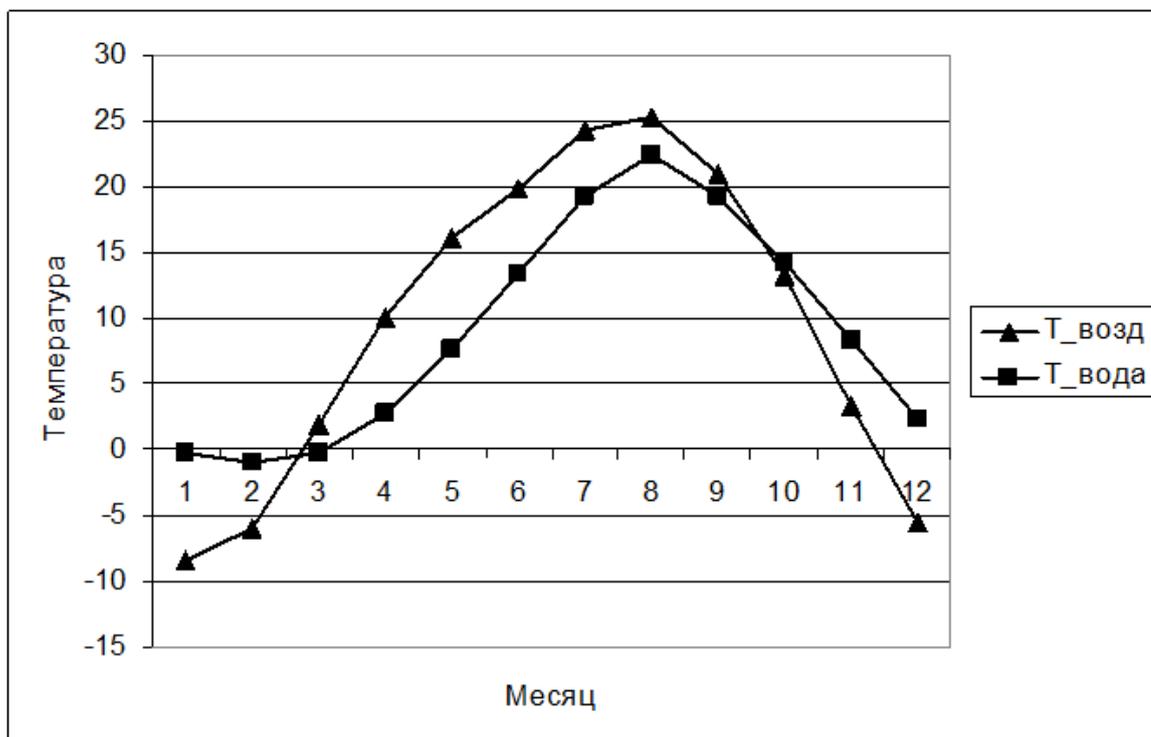


Рисунок 2.2-3: Среднемесячная температура воды и воздуха в бухте Перевозная.

2.2.5 Ледовый режим.

Ледяной покров в заливе Петра Великого наблюдается с ноября по апрель в суровые зимы. Первое появление льда в Амурском заливе наблюдается в середине декабря. Вначале лед образуется в бухтах, вдающихся в берега залива, и у берегов, защищенных от волнения, а затем распространяется по всему заливу. В первых числах марта лед взламывается, а к концу первой декады апреля залив освобождается от льда. Дрейфующий лед может наблюдаться в заливе до середины 30 апреля.

По историческим данным, самое раннее появление начальных видов льда и припая в бухте Перевозная наблюдается в первой декаде декабря, самое позднее очищение бухты ото льда происходит в первой декаде апреля.

Максимальный срок существования припая в бухте Нарва – последняя декада ноября–первая декада апреля (табл. 2.2-3).

Таблица 2.2-3: Экстремальные сроки появления льда и припая в исследуемом районе.

Район	Первое появление льда (декада)	Полное очищение ото льда (декада)	Становление припая (декада)	Разрушение припая (декада)
Бухта Перевозная	34	10	34	10
Бухта Нарва	33	10	33	10

В средние по суровости в ледовом отношении зимы в бухте Перевозная припай имеет максимальную ширину не более 2,5 км возле п-ова Ломоносова, сужаясь, он простирается вдоль берега на северо-восток на расстояние 5–11 км. В мягкие зимы припай в бухте Перевозная не образуется, а в бухте Нарва может наблюдаться только в самой ее северной части.

2.3 Гидрологические характеристики.

2.3.1 Температура воды.

Изменения температуры воды являются основным показателем динамических процессов, происходящих в водной толще. Пониженные температуры поверхностного слоя воды, как правило, свидетельствуют о подъеме вод, а повышенные температуры воды в придонных горизонтах – об опускании поверхностных вод.

Температура воды в бухте Перевозной на поверхности в летний период изменялась от 21,6 до 20,6°С в мористом направлении. В придонном слое температура воды равномерно уменьшалась с глубиной от 20°С у берега до 10°С на глубине 20-24 м (рис.3) Весной температура воды в поверхностном слое на акватории бухты изменяется в пределах от 4°С до 14°С. Весенний прогрев вод происходит довольно интенсивно до 4-5°С в месяц. Летом воды бухты



Перевозной хорошо прогреваются. К концу июня температура воды достигает 17,5°C. В июле-августе температура воды достигает 24 - 26°C. Во второй половине августа начинается осеннее выхолаживание поверхностных вод. Наиболее заметно температура воды понижается в мелководной части. Осенью происходит понижение температуры до 10-14°C. Отрицательная температура воды от 0°C до -2°C в бухте Перевозная отмечается в конце декабря и длится до середины марта. Весь зимний период (с декабря по март) температура остается постоянной в пределах всей толщи вод бухты.

2.3.2 Солёность.

Соленость в толще воды залива формируется под влиянием солевого баланса, который в основном определяется атмосферными осадками, испарением, вариациями стока рек, образованием и разрушением льда, а также адвекцией вод из сопредельных регионов Японского моря.

Соленость воды на поверхности акватории бухты Перевозная изменяется от 26,0 до 33,0 ‰, в придонном слое соленость довольно равномерно увеличивается от прибрежных участков к мористым. Максимальные величины солености отмечаются в центральной части б. Перевозная. Такая ситуация может быть обусловлена следующими обстоятельствами. С одной стороны, поступлением локального пятна вод из залива Петра Великого, а с другой подъемом придонных вод к поверхности. При этом на глубинах от 5 до 15 м поле солености сравнительно однородное. В дальнейшем по мере увеличения глубины значения солености быстро увеличиваются и на глубине 23-25 м составляют 33,6 ‰. Подобные изменения наблюдаются и в придонном поле солености.

В первой половине августа из-за выпадения осадков и увеличения стока реки Раздольной соленость значительно уменьшается. Существенное летнее понижение солёности наблюдается в 2-3 метровом приповерхностном слое,



глубже 5-7 м сезонные колебания солёности снижаются на 3-4 ‰, у дна солёность воды меняется в пределах 28--30 ‰.

Сезонные изменения солёности в бухте Перевозная типичны для области восточноазиатского муссона, где большая часть осадков выпадает летом: солёность минимальна в июле-августе и максимальна в январе-феврале.

2.3.3 Волнение

В холодную половину года (с октября по март) в Амурском заливе преобладает волнение западных и северо-западных румбов, а в теплую половину года (с апреля по сентябрь) - преимущественно волнение юго-восточных и северо-западных румбов. Максимальные высоты волн в разных бухтах залива неодинаковы. В закрытых бухтах и гаванях наибольшие высоты волн достигают 1,2 - 2 м, повторяемость максимального волнения невелика - преимущественно 0,2% и не более 2,6 %. Волновые условия в исследуемом районе бухты Перевозная формируются под действием ветров, господствующих над заливом Петра Великого. С ноября по март, под влиянием зимнего муссона в этом районе преобладает волнение северо-западного направления. С мая по август господствует летний муссон и преобладает юго-восточное направление волнения. Приливы в рассматриваемом районе имеют неправильную полусуточную периодичность. Полусуточные приливы составляют по амплитуде в среднем 17 см, сизигийные – 22 см, квадратурные – 10 см. Средняя величина большого тропического прилива – 30 см, а наивысшего возможного – 50 см. Стонно-нагонные колебания уровня, возникающие под влиянием комплекса синоптических процессов (барических перепадов, ветров), обычно не превышают 20-25 см, но в особых случаях достигают 50-60 см.

2.3.4 Ветровое волнение.

Периодически меняющиеся муссонные ветры достигают значительной силы зимой, но в Японском море не возбуждают сильных штормов. Более



значительное влияние на волнение оказывает циклоническая циркуляция атмосферы над морем. В холодное время штормовое волнение развивается при выходе континентальных, морских или местных циклонов, летом – при выходе тайфунов. При этом ветры могут превышать скорость 40 м/с. Высота ветровых волн и зыби при зимних жестоких штормах может достигать 8-9 м и более. В летний период обычно наблюдается тихая маловетренная погода, которая сохраняется длительное время. Летние циклоны слабо выражены, неглубоки и не создают зоны штормового ветра, а, следовательно, и интенсивных полей ветровых волн. Штормовые и ураганные ветры в летний период и осенью вызываются прохождением тайфунов через Японское море. В этот период в исследуемом районе наблюдается усиление юго-восточных ветров, ветровые волны могут достигать высоты более 10м.

2.3.5 Циркуляция вод.

Циркуляция вод в заливе Петра Великого формируется под влиянием ветвей постоянных течений Японского моря, приливо-отливных, ветровых и стоковых течений. В Амурском и Уссурийском заливах влияние Приморского течения отчетливо проявляется только при отсутствии ветра, когда в Уссурийском заливе формируется антициклоническая циркуляция вод, а в Амурском – циклоническая. Под воздействием ветра, приливо-отливных явлений и речного стока здесь возникает своя, местная, циркуляция вод (Яричин, 1980; Юрасов и др., 1991).

В бухте Перевозная на поверхности наблюдаются два типа циркуляции вод. В конце июля и в первой половине августа основной поток вод на поверхности направляется на север вдоль берега бухты от м. Ломоносова до м. Перевозного. Во второй половине августа схема течений внутри бухты на поверхности полностью меняется. Основной поток вод направляется от м. Перевозный к м. Ломоносова. Вместе с тем, за пределами бухты вдоль м.



Ломоносова направление течений практически не меняется. Однако, в результате взаимодействия двух разнонаправленных течений в районе мыса Ломоносова, образуется циклонический круговорот. В придонном слое динамика вод носит более определенный характер и направлено на север. Небольшие изменения в циркуляции, вероятно, связаны с усилением или уменьшением стока реки Раздольной и воздействием ветра. В летний период на поверхности прослеживались два потока – один от м. Перевозный, а другой от м. Ломоносова, в придонном слое наблюдался поток вод от м. Ломоносова (рис. 2.2-4). Такая ситуация обусловила и распределение гидрофизических характеристик.



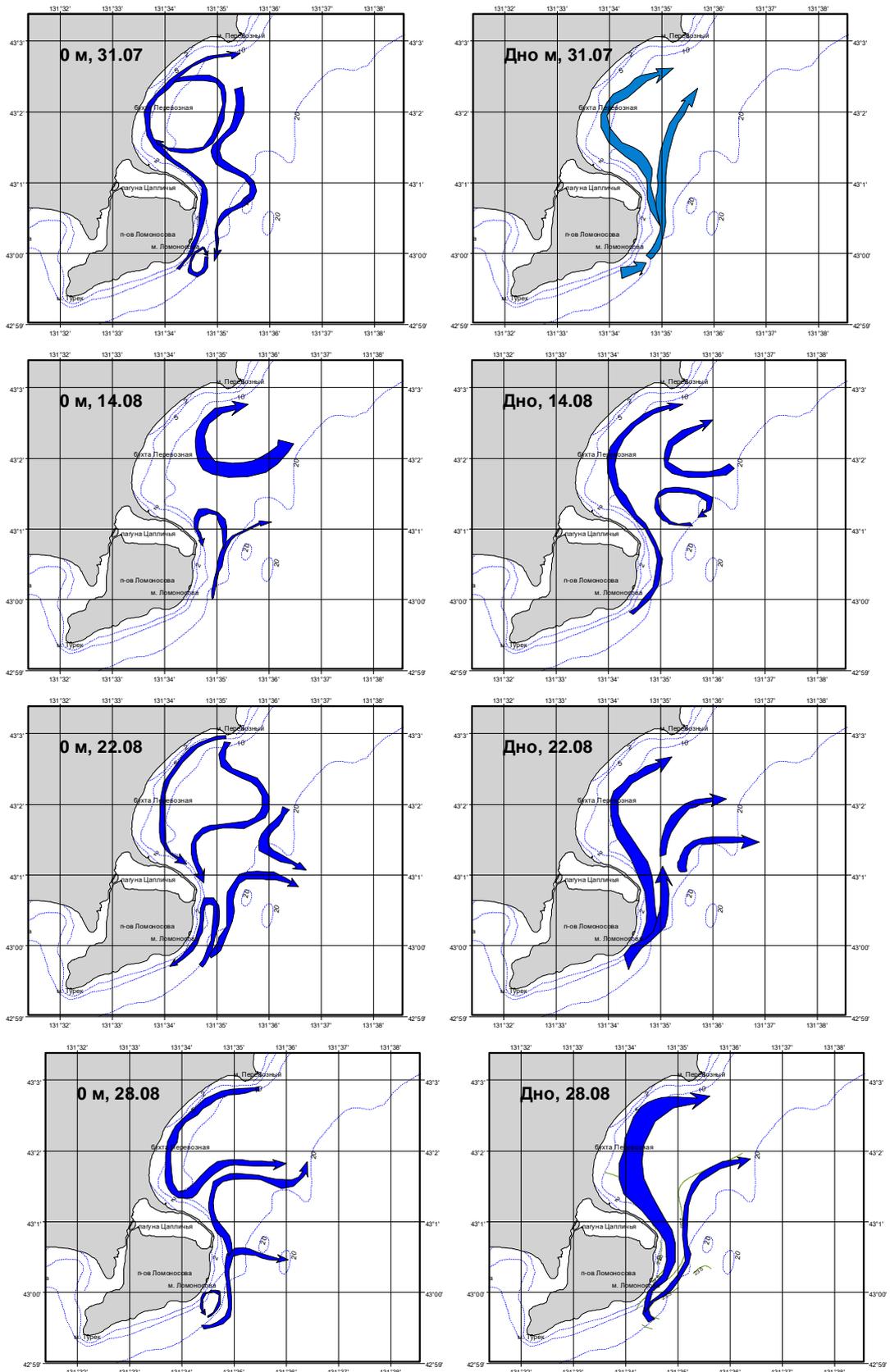


Рисунок 2.3-4: Схема течений в районе б. Перевозная.

2.4 Гидробиологическая характеристика района работ.

Рыбоводный участок № 25-Хс(м) расположен на акватории бухты Перевозная Амурского залива.

Бухта Перевозная представляет собой единую гидрологическую и экологическую систему с Амурским заливом, поэтому характеристика состояния биоты Амурского залива будет справедлива и для бухты Перевозная.

Для описания рыбохозяйственной характеристики были использованы сведения ФГБНУ «ТИНРО-Центр» (Отчет о НИР по договору № 109-17 с ООО «СиЛайф». Оценка воздействия на водные биоресурсы и среду их обитания по проекту «Береговой комплекс по искусственному воспроизводству и глубокой переработке гидробионтов в Хасанском районе Приморского края») [13].

2.4.1 Фитопланктон.

По литературным данным в Амурском заливе обнаружен 101 вид и внутривидовой таксон микроводорослей планктона из 4 отделов (табл. 2.1). Наиболее богато (61 вид и внутривидовой таксон или 60 % от общего числа видов фитопланктона) представлены диатомовыми водорослями (Bacillariophyta), им заметно уступали динофитовые водоросли (Dinophyta) (34 вида или 34%). Остальные два отдела: золотистые водоросли (Chrysophyta) и криптофитовые водоросли (Cryptophyta) были представлены тремя видами или 3 % от общего числа видов фитопланктона каждый. Среди диатомовых водорослей наиболее богаты видами были рода *Chaetoceros* (13 видов) и *Pseudo-nitzschia* (5), среди динофлагеллят – *Protoperidinium* (7), *Gymnodinium* (6) и *Gyrodinium* (4) (Коновалова, 1972, 1974; Паутова, 1984; 1990; Стоник, Орлова, 1998; Стоник, 1999).



Таблица 2.4-1: Список видов микроводорослей планктона в Амурском заливе

ТАКСОН
CHRYSTOPHYTA
Dictyocha fibula Ehrenberg
<i>Dictyocha speculum</i> Ehrenberg
Octactis octonaria (Ehrenberg) Hovasse
BACILLARIOPHYTA
<i>Actinoptychus senarius</i> (Ehrenberg) Ehrenberg
<i>Amphora</i> sp.
<i>Asterionella formosa</i> Hassal
<i>Asterionellopsis glacialis</i> (Castracane) Round
<i>Asteromphalus sarcophagus</i> Wallich
<i>Asteromphalus flabellatus</i> (Brebisson) Greville
<i>Asteromphalus</i> sp.
<i>Aulacoseira</i> sp.
<i>Bacteriastrum hyalinum</i> Lauder
<i>Bacteriastrum</i> sp.
<i>Cerataulina pelagica</i> (Cleve) Hendeby
<i>Chaetoceros affinis</i> Lauder var. <i>affinis</i>
<i>Chaetoceros contortus</i> Schütt = <i>Chaetoceros compressus</i> Lauder
<i>Chaetoceros curvisetus</i> Cleve
<i>Chaetoceros debilis</i> Cleve
<i>Chaetoceros decipiens</i> Cleve
<i>Chaetoceros didymus</i> Ehrenberg
<i>Chaetoceros ingolfianus</i> Ostensfeld
<i>Chaetoceros pendulus</i> Karsten
<i>Chaetoceros peruvianus</i> Brightwell
<i>Chaetoceros radicans</i> Schütt
<i>Chaetoceros socialis</i> Lauder f. <i>socialis</i>
<i>Chaetoceros</i> sp.
<i>Cocconeis scutellum</i> Ehrenberg
<i>Coscinodiscus</i> sp.
<i>Cyclotella</i> sp.
<i>Cylindrotheca closterium</i> (Ehrenberg) Reimann et Lewin
<i>Dactyliosolen fragilissimus</i> (Bergon) Hasle = <i>Rhizosolenia fragilissima</i> Bergon
<i>Ditylum brightwellii</i> (West) Grunow
<i>Entomoneis paludosa</i> (W. Smith) Reimer, Patrick et Reimer = <i>Amphiprora paludosa</i> W. Smith
<i>Eucampia zodiacus</i> f. <i>cylindrocornis</i>
<i>Eucampia zodiacus</i> f. <i>zodiacus</i>
<i>Fragilariopsis</i> sp.
<i>Grammatophora marina</i> (Lyngbye) Kützing
<i>Guinardia striata</i> (Stolterfoth) Hasle = <i>Rhizosolenia stolterfothii</i> H. Peragallo

<i>Hemiaulus hauckii</i> Grunow
<i>Leptocylindrus danicus</i> Cleve
<i>Leptocylindrus mediterraneus</i> (H. Peragallo) Hasle
<i>Leptocylindrus minimus</i> Gran
<i>Licmophora</i> sp.
<i>Melosira</i> sp.
<i>Navicula transitans</i> var. <i>derasa</i> (W. Smith) Ralfs in Pritchard
<i>Navicula transitans</i> var. <i>derasa</i> f. <i>delicatula</i> Heimdal
<i>Navicula</i> sp.
<i>Nitzschia longissima</i> (Brebisson) Ralfs
<i>Nitzschia</i> sp.
<i>Odontella aurita</i> (Lyngbye) Agardh
<i>Pleurosigma formosum</i> W. Smith
<i>Pleurosigma</i> sp.
<i>Pseudo-nitzschia americana</i> (Hasle) Fryxell
<i>Pseudo-nitzschia calliantha</i> Lundholm, Hasle et Moestrup
<i>Pseudo-nitzschia multiseriata</i> (Hasle) Hasle
<i>Pseudo-nitzschia multistriata</i> Takano
<i>Pseudo-nitzschia pungens</i> (Grunow ex Cleve) Hasle = <i>Nitzschia pungens</i> Grunow ex Cleve
<i>Rhizosolenia setigera</i> Brightwell
<i>Skeletonema costatum</i> (Greville) Cleve
<i>Thalassionema frauenfeldii</i> (Grunow) Hallegraeff = <i>Thalassiothrix frauenfeldii</i> (Grunow) Grunow
<i>Thalassionema nitzschioides</i> (Grunow)
Mereschkowsky
<i>Thalassiosira curviseriata</i> Takano
<i>Thalassiosira nordenskioeldii</i> Cleve
<i>Thalassiosira</i> sp.
CRYPTOPHYTA
<i>Chroomonas</i> sp.
<i>Plagioselmis prolunga</i> Butcher
<i>Plagioselmis</i> sp.
DINOPHYTA
<i>Achradina pulchra</i> Lohmann
<i>Ceratium fusus</i> (Ehrenberg) Dujardin var. <i>fuscus</i>
<i>Dicroerisma psilonereiella</i> Taylor et Cattell
<i>Dinophysis acuminata</i> Claparede et Lachmann
<i>Dinophysis infundibulus</i> Schiller
<i>Diplopsalis lenticula</i> Bergh f. <i>lenticula</i>
<i>Dissodinium pseudolunula</i> Swift, Elbrächter et Drebes
<i>Gymnodinium agiliforme</i> Schiller
<i>Gymnodinium blax</i> Harris
<i>Gymnodinium elongatum</i> Hope
<i>Gymnodinium galeatum</i> Larsen
<i>Gymnodinium simplex</i> (Lohman) Kofoid et Swezy
<i>Gymnodinium</i> sp.



<i>Gyrodinium fusiforme</i> Kofoid et Swezy
<i>Gyrodinium lachryma</i> (Meunier) Kofoid et Swezy
<i>Gyrodinium spirale</i> (Bergh) Kofoid et Swezy
<i>Gyrodinium</i> sp.
<i>Heterocapsa rotundata</i> (Lohman) G. Hansen
<i>Katodinium glaucum</i> (Lebour) Loeblich
<i>Noctiluca scintillans</i> (Macartney) Kofoid et Swezy = <i>Noctiluca miliaris</i> Suriray
<i>Oblea rotundata</i> Balech et Sournia
Pronoctiluca pelagica Fabre-Domer
<i>Prorocentrum balticum</i> (Lohmann) Loeblich
<i>Prorocentrum cordatum</i> (Ostenfeld) Dodge = <i>Prorocentrum minimum</i> (Pavillard) Schiller
<i>Prorocentrum</i> sp.
<i>Protoperidinium bipes</i> (Paulsen) Balech
<i>Protoperidinium divergens</i> (Ehrenberg) Balech
<i>Protoperidinium minutum</i> (Kofoid) Loeblich
<i>Protoperidinium oblongum</i> (Aurivillius) Parke et Dodge
<i>Protoperidinium pellucidum</i> Bergh
<i>Protoperidinium subinerme</i> (Paulsen) Loeblich
<i>Protoperidinium</i> sp.
<i>Pseliodinium vaubanii</i> Sournia
<i>Torodinium robustum</i> Kofoid et Swezy

Примечание: Э/Х – экологическая характеристика по Г.В.Коноваловой (Коновалова, 1984): Н – неритический; Н? – возможно, неритический; О – океанический; О? – возможно, океанический; П – панталассный; Пр – пресноводный; б – бентический, эп – эпифит.

Повсеместно по плотности и биомассе в Амурском заливе доминируют диатомовые водоросли, на долю которых приходится от 83 до 100 % от общей плотности и от 32 до 100 % от общей биомассы фитопланктона. Средние значения плотности и биомассы диатомовых водорослей составляли 438 тыс. кл/л и 1,4 г/м³ соответственно (табл. 2.4-2).



Таблица 2.4-2: Количественные характеристики фитопланктона и его групп в Амурском заливе

Группа	Численность, тыс. кл/л	Биомасса, мг/м ³
Общая	116,5-978,4 454,9	300,46-4269,28 1752
Диатомовые	96,9-955,6 438,1	239,45-3592,43 1485,25
Динофитовые	0,4-29,4 4,9	0,17-304,1 60,73
Криптомонадовые	0-28,2 3,4	0-0,8 0,1
Золотистые	0-21,4 4,8	0-921,76 234,7
Мелкие жгутиковые водоросли	0-24,9 3,8	0-0,8 0,15

Примечание: в числителе - диапазон значений (мин. - макс.), в знаменателе - среднее значение.

Второй по значимости группой фитопланктона являются динофитовые водоросли, на их долю приходится до 31 % от общей биомассы фитопланктона и до 10 % от общей плотности. Наиболее существенный вклад в сообщество микроводорослей эта группа вносит в прибрежном районе у западного побережья Амурского залива. На прибрежных станциях и в восточной части Амурского залива, отмечалась значительная (20-24 тыс. кл/л) плотность мелких жгутиковых водорослей. Эта группа не имеет систематического статуса и объединяет мелкие (размером менее 10 мкм) неидентифицированные до вида микроводоросли из разных систематических групп, которые деформируются при фиксации. Вследствие мелких размеров эта группа не вносит заметного вклада в общую биомассу фитопланктона. Исключительно в прибрежных районах были обнаружены также и криптофитовые водоросли, численность которых здесь составляла 0,4-28 тыс. кл/л (1 – 7 % от общей плотности фитопланктона). На всей акватории Амурского залива встречаются представители золотистых водорослей. Их плотность в поверхностном

горизонте воды изменялась от 0,8 до 13,3 тыс. кл./л, а биомасса - от 50 до 921 мг/м³. Средние значения плотности золотистых водорослей были относительно невысокими, однако по биомассе эта группа занимала второе место после диатомовых (табл. 2.4-2). Наиболее существенный вклад в биомассу сообщества микроводорослей (34-37 % от общего показателя) золотистые водоросли вносили на прибрежных станциях.

Таким образом, средние для Амурского залива значения плотности и биомассы фитопланктона составляли **455 тыс. кл./л** и **1,7 г/м³** соответственно.

2.4.2 Зоопланктон

По данным научно-исследовательских работ, проводимых ФГУП «ТИНРО-Центром» в 2008 г. (Экологические исследования..., 2009) основу зоопланктона в Амурском заливе составляют представители мелкой фракции (мелкоразмерные виды копепод, меропланктон, личинки различных ракообразных), - 91,8 % по численности и 54,4 % по биомассе. Крупные планктеры (копеподы рода *Neocalanus* и *Calanus*, гаммариды, медузы и хетогнаты) немногочисленны, но, благодаря значительно большему весу, чем мелкоразмерный планктон, составляют существенную долю в общей биомассе, в среднем - 10,3 %. Среднюю фракцию планктона составляют половозрелые копеподы рода *Mesocalanus*, *Tortnus*, молодь *N.plumchrus*, *M.pacifica*, а также молодь хетогнат, гиперид, декапод и полихет (табл.2.4-3).

Таблица 2.4-3: Видовой состав, численность (экз./м³) и биомасса (мг/м³) зоопланктона в Амурском заливе

Состав планктона	Средняя численность	Средняя биомасса
Сорепода	30713,90	341,3
<i>Calanus glacialis</i>	0,08	0,2
<i>Calanus pacificus</i>	0,09	0,2
<i>Neocalanus cristatus</i>	0,20	4,0
<i>Neocalanus plumchrus</i>	0,26	0,3
<i>Metridia pacifica</i>	41,75	3,0
<i>Oithona similis</i>	489,67	3,4

<i>Oithona brevicornis</i>	18732,47	168,6
<i>Oithona atlantica</i>	8,27	0,2
<i>Oncaea borealis</i>	144,23	2,0
<i>Mesocalanus tenuicornis</i>	92,97	16,0
<i>Centropages tenuiremis</i>	93,75	5,0
<i>Pseudocalanus newmani</i>	229,05	11,9
<i>Paracalanus parvus</i>	9926,64	99,3
<i>Tortanus discaudatus</i>	92,08	9,4
<i>Pseudodiaptomus marinus</i>	40,69	2,6
<i>Microcalanus pygmaeus</i>	41,50	0,4
<i>Microsetella rosea</i>	0,20	+
<i>Microsetella sp.- juv.</i>	234,19	2,3
<i>Acartia longiremis</i>	265,17	9,6
<i>Copepoda fam.spp. – nauplii</i>	280,63	2,8
Amphipoda	10,16	38,4
<i>Jassa marmorata</i>	9,23	36,4
<i>Caprellidae fam.spp.</i>	0,51	0,9
<i>Themisto japonica</i>	0,42	1,0
Euphausiacea (Calyptopis)	6,25	0,4
Chaetognatha (Sagitta elegans s.l.)	614,68	60,4
Tunicata	1627,96	101,5
<i>Oikopleura sp.</i>	1430,70	97,2
<i>Fritillaria sp.</i>	197,26	4,3
Infusoria (Tintinnida)	12,50	+
Cladocera	846,71	16,2
<i>Podon leuckarti</i>	602,40	10,8
<i>Evadne tergestina</i>	244,31	5,4
Ostracoda (Cypridinidae spp.)	44,68	44,68
Cirripedia	366,37	10,9
<i>Balanus sp. - nauplii</i>	319,49	8,6
<i>Cirripedia spp.- L</i>	46,88	2,3
Meroplankton	7278,13	562,4
<i>Bivalvia – L</i>	980,10	5,8
<i>Gastropoda – L</i>	145,32	2,9
<i>Polychaeta – L</i>	6152,71	552,3
<i>Decapoda (Paguridae) -L</i>	0,32	1,4
Medusae	115,75	37,0
Corymorpha flammaea	5,30	3,7
<i>Campanulariidae spp.</i>	0,74	16,8
<i>Hydromedusae fam.spp.</i>	109,71	16,5
Средняя численность, экз/м³, Средняя биомасса, мг/м³	41637	1169



Таким образом, средняя численность зоопланктона в Амурском заливе составила **41637 экз./м³**, а средняя биомасса – **1,17 г/м³**.

2.4.3 Ихтиопланктон.

Численность икры и личинок рыб в ихтиопланктоне Амурского залива 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.

В отдельные годы икра анчоуса абсолютно доминирует в уловах, однако ее доля между годами варьирует в значительных пределах: от 1 % (2002, 2006 гг.) до 99.5 % (2004 г.). 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. 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 к этому времени заканчивается.

Осенью на акватории Амурского 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.

Тимониной С.В. (неопубликованные данные за 2008 г.) были обобщены материалы 8 съемок, проведенных за период с 21 апреля по 29 сентября 2008 г. в Амурском заливе в результате которых установлено, что средняя численность икры в уловах составила – **3,448 экз./м³**, а личинок – **0,327 экз./м³**.

2.4.4 Бентосное сообщество.

В 2005 в районе полуострова Ломоносова с 13 по 17 апреля сотрудниками ФГУП «ТИНРО-Центр» было отработано 19 бентосных станций (Рис. 2.4-1). На каждой станции отбирались две количественных пробы дночерпателем «Океан-50» с площадью захвата 0.25 м² с последующей промывкой грунта через систему сит с диаметром ячеек нижнего 1мм. Всего было собрано 38 количественных проб макробентоса. Пробы обрабатывались по стандартной методике, принятой в отечественных гидробиологических исследованиях (Нейман, 1983). Каждая проба макробентоса разбиралась, по возможности, до вида. Для каждой пробы проводилось взвешивание и подсчет числа экземпляров животных по видам и группам, а затем пересчет общей биомассы и численности особей всего бентоса в пробе на 1м² поверхности дна.



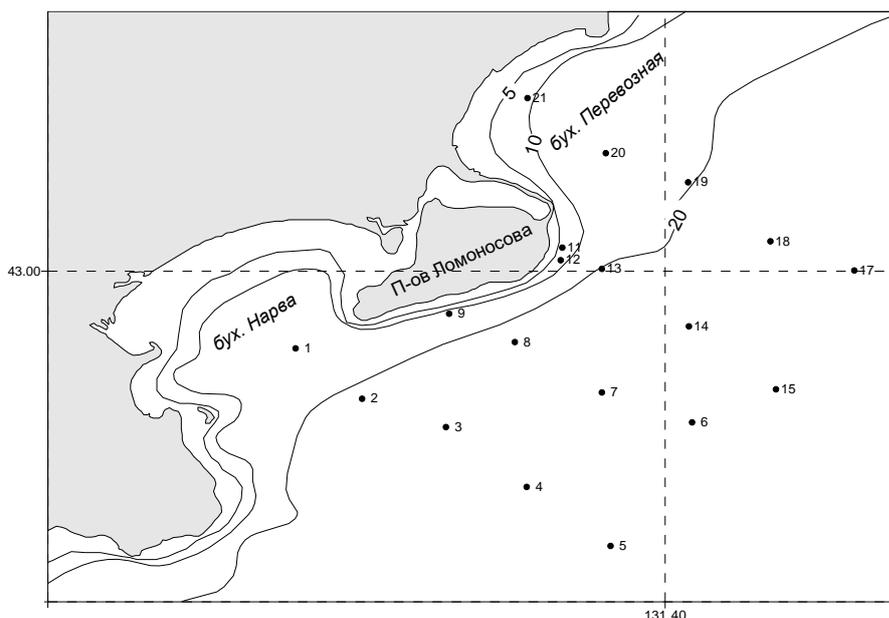


Рисунок 2.1 – Карта – схема бентосных станций в районе п-ова Ломоносова

Выделение донных сообществ проводили по доминирующему по биомассе виду (Воробьев, 1949; Кузнецов, 1963; Нейман, 1977). К одному сообществу относили все станции, на которых доминировал один и тот же вид совместно с небольшим числом характерных для каждого сообщества видов. К этому же сообществу относили и те станции, на которых руководящий вид не доминировал или отсутствовал вовсе, но оставался неизменным состав сопровождающих его характерных видов и свойственный данному сообществу биотоп.

Величина общей биомассы бентоса в обследованном районе колебалась в пределах 47.5 – 1188.6 г/м², при общей средней по району 477.7 ± 83.8 г/м² (Рис.2.4-2). Общий ресурс макробентоса составил порядка 20.5 тыс. т. Наибольшие площади дна были заняты поселениями животных с биомассой 100 - 500 г/м²). Величины биомассы, превышающие 1000 г/м², были отмечены на четырех станциях (6, 7, 15, 17) в мористой части участка на илистом грунте в интервале глубин 32-35 м и составили 1063.4, 1006.0, 1059.2 и 1188.6 г/м² соответственно. Основу биомассы на этих станциях создавал двустворчатый

моллюск *Macoma scarlatia*, доминирование которого было подавляющим (от 82 до 94 %). Так, максимальная величина биомассы отмеченная на самой крайней восточной точке района (ст. 17) формировалась за счет *M. scarlatia* (1066 экз./м²); офиуры - *Ophiura sarsi vadicola* (33.36 г/м², 314 экз./м²); немертин (32.42 г/м², 6 экз./м²); мелких десятиногих раков *Pinnixa rathbuni* (5.4 г/м², 122 экз./м²).

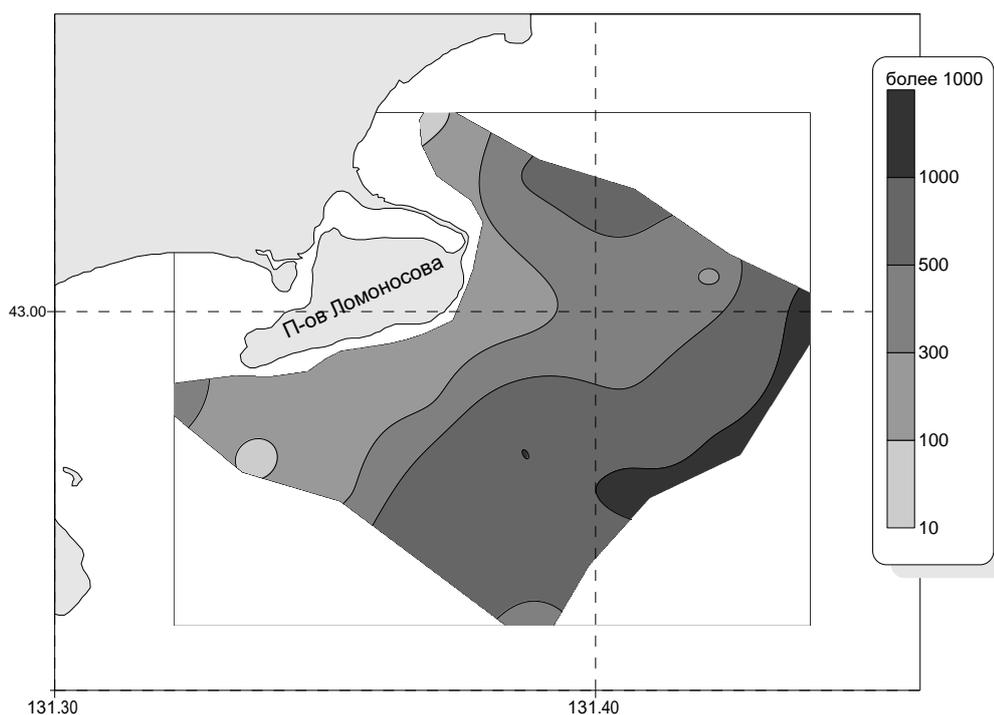


Рисунок 2.4-2 : Распределение общей биомассы макробентоса (г/м²) в районе п-ова Ломоносова

Основными таксономическими группами макрозообентоса района, слагающими более 80 % его общей биомассы являлись двустворчатые моллюски, многощетинковые черви и иглокожие.

На первом месте по вкладу в общую среднюю биомассу макробентоса обследованного участка являлись двустворчатые моллюски – 360.2 ± 84.3 г/м² или 75.4 %. Их валовая биомасса составила порядка 16 тыс. т. Двустворчатые моллюски были распространены практически по всему району довольно мозаично, создавая скопления с биомассой от 9 до 1067 г/м² и их

пространственное распределение практически повторяло распределение общей биомассы макробентоса. Величина биомассы моллюсков, превышающая 1000 г/м² была зафиксирована на одной станции (№ 17) на глубине 33 м и илистом грунте, где основу биомассы 1067.4 г/м² создавали *M. scarlatia* (1066.1 г/м², 34 экз./м²), *L. ovatotruncata* (1.28 г/м², 18 экз./м²), *Axinopsida subgudrata* (0.02 г/м², 2 экз./м²). Основные площади дна были заняты поселениями животных с биомассой от 100 до 500 г/м². Минимальная величина биомассы двустворчатых моллюсков, как и всего макробентоса в целом, была отмечена на ст. № 2 (глубина - 22 м, грунт – жидкий ил) и формировалась за счет *L. ovatotruncata* (6.08 г/м², 384 экз./м²), и *Raeta pulchella* (3.22 г/м², 66 экз./м²).

Всего было идентифицировано 18 видов двустворчатых моллюсков, среди которых по величине биомассы явно выделяется *Macoma scarlatia*, а по частоте встречаемости - *Leionucula ovatotruncata* и *Raeta pulchella*.

Многощетинковые черви – вторая по величине средней биомассы группа макрозообентоса обследованного района. Величина их биомассы колебалась в пределах от 3.8 до 138.2 г/м², при средней 40.3±9.3 г/м² или 8.4 %. Общий ресурс этой группы составил порядка 1.7 тыс. т. Представители полихет были распространены практически по всей обследованной акватории, правда, на большей ее части их биомасса не превышала 50 г/м². Скопления с величиной биомассы более 100 г/м² многощетинковые черви создавали на трех станциях (1, 8, 20) в интервале глубин 14-23 м и илистом грунте. Во всех случаях основу биомассы создавал *Maldane sarsi*, процент доминирования, которого составлял 96, 97 и 98 соответственно. Максимальная биомасса полихет – 138.2 г/м² была образована в основном поселением *Maldane sarsi* (1400 экз./м², 134.4 г/м²), *Scalibregma inflatum* (1.6 г/м², 10 экз./м²), *Nephtys longocetosa* (1.7 г/м², 8 экз./м²) и была зафиксирована на илистом грунте на глубине 23 м в центральной части района исследований. Всего на данной станции было обнаружено 8 видов

ПОЛИХЕТ.

В общей сложности в обследованном районе было зафиксировано 50 видов полихет, среди которых ведущее место и по биомассе и по частоте встречаемости принадлежало *Maldane sarsi*. Величина биомассы этого вида колебалась в пределах 0.3 – 134.4 г/м² при средней 29.85±9.6 г/м² и ее пространственное распределение практически полностью повторяло распределение общей биомассы этой группы.

Вклад иглокожих в общую биомассу бентоса составил 10.7 %. Их биомасса варьировала в пределах от десятых долей грамма до 227.9 г/м², а ее средняя величина составила 51.2±12.3 г/м². Общий ресурс группы – порядка 1.7 тыс. т. На большей части обследованной акватории биомасса иглокожих не превышала 50 г/м². Повышенные концентрации биомассы (более 100 г/м²) зарегистрированы в самой прибрежной части района на глубине 8 м и смешанном типе грунта, представленном среднезернистым песком с примесью ракуши и валунами и в самой мористой ее части на глубине 35 м и илистом грунте. В первом случае доминировали черный еж *Strongulocentrotus nudus* – 219 г/м², 2 экз./м²; сердцевидный еж *Echinocardium cordatum* – 4 г/м², 4 экз./м², во-втором, морские звезды *Distolasterias nipon* (76.6 г/м², 2 экз./м²), *Asterias amurensis* (22.4 г/м², 2 экз./м²) и змеехвостки *Ophiura sarsi vadicola* (25.8 г/м², 314 экз./м²). Всего зарегистрировано 12 представителей типа, относящихся к 4 классам.

Кроме вышеописанных основных «биомассообразующих» групп макрозообентоса в фауне обследованного района были встречены представители еще 17 видов, которые хотя и не являются массовыми, но, безусловно, характеризуют обследованный участок Амурского залива. Всего нами идентифицировано 59 видов и подвидов разноногих, 8 видов кумовых и 8 видов и подвидов десятиногих раков, 11 видов и подвидов брюхоногих



МОЛЛЮСКОВ.

В прибрежной части бухты Перевозная (предполагаемый район строительства водозабора) обнаружены следующие виды макрозообентоса:

Polychaeta

Eteone flava

Eulalia mustella

Eumida sp.

Lepidonotus squamatus

Cirratulus cirratus

Pherusa plumosa

Flabelligera affinis

Owenia fusiformis

Pista cristata

Amphipoda

Ischyrocerus anquipes

Protomedeia fasciatoides

Pleusymtes sp.

Ischyrocerus sp.

Dulishia sp.

Westwoodilla sp.

Odius kelleri

Protomedeia sp.

Pontogeneia rostrata

Pontogeneia andrijaschevi

Melita dentata

Pleustes obtusirostris

Decapoda



P. prensor

Spirontocaris murdochi

S. brashnikovi

Bivalvia

Uilasina pillula

Modiolus difficilis

Gastropoda

Pusilina plicosa

Epheria turrita

Apostyhopus japonicus

Bryozoa

В результате обработки и анализа полученного материала по дночерпательному макрозообентосу прибрежной акватории бухты Перевозная величина его общей средней биомассы составляет **54,32 г/м²**.

Наиболее многочисленными промысловыми донными беспозвоночными на участке предполагаемого строительства водозабора в бухте Перевозная являются двустворчатые моллюски модиолус длиннощетиный (*Modiolus difficilis*) и мидия Грея (*Crenomytilus grayanus*) (Разработка..., 2017).

Моллюски встречаются в составе смешанных друз и одиночно, как на каменистых грунтах, так и на заиленных участках. Преобладают небольшие друзы диаметром от 0,2 до 0,5 м, располагающиеся на расстоянии от 1 до 5-8 м. Друзы мидий и модиолуса являются ландшафтообразующим фактором и промыслового значения не имеют.

На каменистых участках дна широко распространены правильные морские ежи. Преобладает чёрный морской ёж (*Strongylocentrotus nudus*), плотность распределения которого на булыжной отмостке в южной части



участка составляет от 0,3 до 2 экз./м², средняя – 0,64 экз./м², средняя биомасса - 118,4 г/м². Серый морской ёж (*Strongylocentrotus intermedius*) встречается единично.

Наиболее ценным гидробионтом, обитающим на участке, является дальневосточный трепанг. Общая площадь его обитания на участке достигает 190 га. Он встречается практически на всех типах грунтов, кроме чистого ила, места обитания голотуррий приурочены к друзам мидий и модиолуса. Плотность распределения трепанга изменялась от 0,01 до 0,3 экз./м², средняя плотность – 0,02 экз./м², средняя биомасса – 1,5 г/м².

Приморский гребешок (*Mizuhopecten yessoensis*) не образует плотных поселений на акватории участка. В нескольких точках на участке заиленной гальке и илисто-песчаном грунте обнаружены отдельные его особи.

На участке встречаются морские звезды патирия гребешковая (*Asterina pectinifera*), амурская звезда (*Asterias amurensis*) и дистоластерия колкая (*Distolasterias nipon*). Плотность их распределения относительно невелика (амурская звезда и дистоластерия – 0,01-0,5 экз./м², патирия – 0,01-0,5 экз./м²).

Промысловых скоплений вышеперечисленных гидробионтов на участке предполагаемого строительства водозабора не обнаружено.

Таким образом, средняя биомасса промыслового бентоса на участке предполагаемого строительства в среднем составляет **119,9 г/м²**.

2.4.5 Макрофитобентос.

Макрофиты в бухте Перевозная встречаются преимущественно в прибрежной ее части. На глубинах 2-5 м в северной части бухты на илисто-песчаном грунте произрастает zostера (*Zostera marina*), проективное покрытие её составляет 30-50%. На глубинах 3-9 м произрастает десмарестия (*Desmarestia viridis*). Вблизи северной границы участка на глубинах 5-15 м встречаются фрагменты анфельции (*Anfeltia tobuchiensis*). Кроме того, на дне



отмечены единичные растения пtilоты (*Ptilota filicina*), и саргассума (*Sargassum pallidum*). Ламинария цикориеподобная (*Laminaria cichorioides*) и ульва (*Ulva fenestrata*) наблюдаются преимущественно на каменистом грунте на глубинах менее 5 м в южной части участка, где их общее проективное покрытие достигает 60-70%.

В целом, биомасса макрофитобентоса в прибрежной части бухты Перевозная не превышает 10 г/м².

2.4.6 Ихтиофауна.

По литературным данным в Амурском заливе обитает 107 видов рыб (Вдовин, 1996; Барабанчиков, Магомедов, 2002; Измятинский, 2003, 2004). В уловах малькового невода и ставных сетей отмечен 21 вид рыб 14 семейств (табл. 2.4-4).

Таблица 2.4-4: Состав ихтиофауны Амурского залива

Наименования таксонов	Наименования таксонов
сем. Petromyzontidae - Миноговые <i>Lethenteron camtschaticum</i> (Tilesius, 1811) Сем. Dasyatidae <i>Dasyatis akajei</i> (Muller et Henle, 1841) сем. Acipenseridae – Осетровые <i>Acipenser mikadoi</i> Hilgendorf, 1892 сем. Clupeidae – Сельдевые <i>Clupea pallasii</i> Valenciennes in Cuvier et Valenciennes, 1847 <i>Etrumeus teres</i> (Temminck et Schlegel, 1846) <i>Konosirus punctatus</i> (Temminck et Schlegel, 1846) <i>Sardinops melanostictus</i> (Temminck et Schlegel, 1846)	<i>O. masou</i> (Brevoort, 1856) <i>Salvelinus laeucomaenis</i> (Pallas, [1814]) сем. Gadidae – Тресковые <i>Eleginus gracilis</i> (Tilesius, 1810) <i>Gadus macrocephalus</i> Tilesius, 1810 <i>Theragra chalcogramma</i> (Pallas, [1814]) сем. Belonidae – Саргановые <i>Strongylura anastomella</i> (Valenciennes, 1846) сем. Hemiramphidae – Полурьловые <i>Hyporhamphus sajori</i> (Temminck et Schlegel, 1846) сем. Hypoptychidae - Короткоперые песчанки <i>Hypoptychus dybowskii</i> Steindachner, 1880
сем. Engraulidae – Анчоусовые <i>Engraulis japonicus</i> Temminck et Schlegel, 1846 сем. Cyprinidae – Карповые <i>Tribolodon brandtii</i> (Dybowski, 1872) <i>T. hakuensis</i> (Günther, 1880) сем. Osmeridae – Корюшковые <i>Hypomesus japonicus</i> (Brevoort, 1856) <i>H. nipponensis</i> (McAllister, 1963)	сем. Gasterosteidae – Колюшковые <i>Gasterosteus</i> sp. <i>Pungitius pungitius</i> (Linnaeus, 1758) сем. Sebastidae - Морские окуни <i>Sebastes minor</i> Barsukov, 1972 <i>S. schlegelii</i> Hilgendorf, 1880 <i>S. steindachneri</i> Hilgendorf, 1880 <i>S. taczanowskii</i> Steindachner, 1880



<p><i>Mallotus villosus catervarius</i> (Pennant, 1784) <i>Osmerus mordax dentex</i> Steindachner et Kner, 1870 сем. Salangidae – Саланксовые <i>Salangichthys microdon</i> (Bleeker, 1860) сем. Salmonidae – Лососевые <i>Oncorhynchus gorboscha</i> (Walbaum, 1792) <i>O. keta</i> (Walbaum, 1792)</p>	<p><i>S. trivittatus</i> Hilgendorf, 1880 сем. Hexagrammidae – Терпуговые <i>Hexagrammos octogrammus</i> (Pallas, 1810) <i>H. stelleri</i> Tilesius, 1810 <i>Pleurogrammus azonus</i> Jordan et Metz, 1913 Сем. Cottidae - Рогатковые <i>Alcichthys elongatus</i> (Steindachner, 1881)</p>
<p><i>Artediellus dydymovi</i> Soldatov, 1915 <i>Bero elegans</i> (Steindachner, 1881) <i>Cottus czerskii</i> Berg, 1913 <i>Enophrys diceraus</i> (Pallas, 1788) <i>Gymnacanthus herzensteini</i> Jordan et Starks, 1904 <i>G. pistilliger</i> (Pallas, [1814]) <i>Hemilepidotus gilberti</i> Jordan et Starks, 1904 <i>Myoxocephalus brandtii</i> (Steindachner, 1867) <i>M. jaok</i> (Cuvier in Cuvier et Valenciennes, 1829) <i>M. polyacanthocephalus</i> (Pallas, [1814]) <i>M. stelleri</i> Tilesius, 1811 Сем. Hemitripterae – Волосатковые <i>Blepsias cirrhosus</i> (Pallas, [1814]) <i>Hemitripterus villosus</i> (Pallas, [1814]) Сем. Psychrolutidae – Психролютоты <i>Eurymen gyrinus</i> Gilbert et Burke, 1910 сем. Agonidae – Лисичковые <i>Brachyopsis segaliensis</i> (Tilesius, 1809) <i>Occella dodecaedron</i> (Tilesius, 1813) <i>Podothecus sturiodes</i> (Guichenot, 1869) <i>Tilesina gibbosa</i> Schmidt, 1904 Сем. Cryptacanthodidae <i>Cryptacanthoides bergi</i> Lindberg, 1930 Сем. Cyclopteridae – Круглоперовые <i>Eumicrotremus pacificus</i> Schmidt, 1904 сем. Liparidae - Морские слизни <i>Liparis agassizii</i> Putnam, 1874 сем. Mugilidae - Кефалевые <i>Liza haematocheila</i> (Temminck et Schlegel, 1845) <i>Mugil cephalus</i> Linnaeus, 1758 сем. Bathymasteridae – Батимастеровые <i>Bathymaster derjugini</i> Lindberg in Soldatov et Lindberg, 1930 сем. Stichaeidae - Стихеевые <i>Chirolophis japonicus</i> Herzenstein, 1892 <i>Ernogrammus hexagrammus</i> (Schlegel in Temminck et Schlegel, 1845)</p>	<p>сем. Trichodontidae - Волосозубовые <i>Arctoscopus japonicus</i> (Steindachner, 1881) сем. Gobiidae - Бычковые <i>Acanthogobius lactipes</i> (Hilgendorf, 1878) <i>A. flavimanus</i> (Temminck et Schlegel, 1845) <i>Acentrogobius pflaumi</i> (Bleeker, 1853) <i>Gymnogobius urotaenia</i> (Hilgendorf, 1878) <i>G. taranetzi</i> (Pinchuk, 1978) <i>G. heptacanthus</i> (Hilgendorf, 1878) <i>Luciogobius guttatus</i> Gill, 1859 <i>Tridentiger brevispinis</i> Katsuyama, Arai et Nakamura, 1972</p> <hr/> <p><i>T. bifasciatus</i> (Gill, 1858)</p> <p>сем. Trichiuridae - Сабли-рыбы <i>Trichiurus lepturus</i> Linnaeus, 1758 сем. Scombridae – Скумбриевые <i>Scomber japonicus</i> Houttuyn, 1782 Сем. Xiphiidae <i>Xiphias gladius</i> (Linnaeus, 1758) Сем. Bramidae <i>Brama japonica</i> Hilgendorf, 1878 Сем. Sparidae <i>Acanthopagrus schlegelii</i> (Bleeker, 1854) Sparidae gen. sp. сем. Stromateidae - Строматеевые <i>Pampus punctatissimus</i> сем. Pleuronectidae - Камбаловые <i>Cleisthenes herzensteini</i> (Schmidt, 1904) <i>Glyptocephalus stelleri</i> (Schmidt, 1904) <i>Hyppoglossoides dubius</i> Schmidt, 1904 <i>Kareius bicoloratus</i> (Basilewsky, 1855) <i>Lepidopsetta mochigarei</i> (Snyder, 1912) <i>Limanda aspera</i> (Pallas, [1814]) <i>L. sakhalinensis</i> Hubbs, 1915 <i>Liopsetta pinnifasciata</i> (Kner in Steindachner et Kner, 1870) <i>Limanda punctatissima</i> (Steindachner, 1879)</p>



<i>Kasatkia memorabilis</i> Soldatov et Pavlenko, 1915 <i>Lumpenus sagitta</i> Wilimovsky, 1956 <i>Acantholumpenus mackayi</i> (Gilbert, 1893) <i>Alectrias benjamini</i> (Jordan et Snyder, 1902) <i>A. cirratus</i> (Lindberg, 1938) <i>Neozoarces pulcher</i> (Steindachner, 1880) <i>Opisthocentrus ocellatus</i> (Tilesius, 1811) <i>O. zonope</i> Jordan et Snyder, 1902 <i>Pholidapus dybowskii</i> (Steindachner, 1880) <i>Stichaeus grigorjewi</i> Herzenstein, 1894 <i>S. nozawae</i> Jordan et Snyder, 1902	<i>P. obscurus</i> (Herzenstein, 1890) <i>P. yokohamae</i> (Günther, 1877) Сем. Monacanthidae – Единороговые <i>Thamnaconus modestus</i> (Günther, 1877) <i>Stephanolepis cirrhifer</i> (Temminck et Schlegel, 1846) Сем. Diodontidae <i>Diodon holocanthus</i> Linnaeus, 1758 Сем. Tetraodontidae – Четырехзубые <i>T. niphobles</i> (Jordan et Snyder, 1902) <i>T. rubripes</i> (Temminck et Schlegel, 1850) <i>T. xanthopterus</i> (Temminck et Schlegel, 1850)
--	--

Говоря о встречаемости конкретных видов рыб, следует отметить, что большинство из них попадалось только в меньшей части съемок. Регулярно отмечаются в съемках около 50 видов рыб, из которых постоянно присутствует 21 вид. К постоянно встречающимся относятся 7 видов из семейства камбаловых, 5 – из семейства керчаковых, по 2 вида – из семейства терпуговых и корюшковых. У карповых, тресковых, сельдевых, волосатковых и стихеевых постоянно встречаются в съемках по одному виду. В кутовой части Амурского залива кроме японской камбалы доминирует полосатая камбала, основные скопления которой находятся на глубине 10 м и мелкочешуйная красноперка.

В Амурском заливе, большая часть которого представляет собой эстуарий, удельная биомасса рыб по данным траловых съемок составляет 6.1-26.3 т/км² (Измятинский, 2003). По данным траловых съемок среднемноголетняя биомасса рыб в Амурском заливе составила 10,2 тыс. т. Наиболее велики здесь запасы японской (2,2 тыс.т) и полосатой (1,4 тыс. т) камбал, а также мелкочешуйной красноперки (2,0 тыс. т) (в сумме 60-75 % биомассы).

По данным съемок, проводимых ФГБНУ «ТИНРО-Центр», в бухте Перевозная общая удельная биомасса рыб составляет 12,3 т/км², а их общая удельная численность – 98,21 тыс.экз./км².



По среднемноголетним данным, доминирующими видами рыб в бухте Перевозная являются японская (29,9% суммарной биомассы) и полосатая (12,2%) камбалы, 19 видов следует считать субдоминантными. Из них наиболее многочисленны: керчак-яок (5,8%), длиннорылая камбала (5,1%), навага (5,0%), мелкочешуйная красноперка (4,9%), южный одноперый терпуг (4,3%), звездчатая камбала (4,1%), остроголовая камбала (4,1%) и морская малоротая корюшка (3,7%). Во время исследований многие виды (37 видов) характеризовались биомассой менее 50 кг/км², а их доли в учтенной биомассе рыб составляли менее 0,5%.

Большинство зарегистрированных видов ведет донный и придонный образ жизни. По материалам съемок, запасы таких рыб недоучитываются на 5-30%. Более существенная погрешность наблюдается при расчетах численности и биомассы придонно-пелагических видов – красноперок, наваги, минтая и южного одноперого терпуга. У этих видов в зону учета не попадает 10-40% их реального запаса. Наименее поддаются учету пелагические рыбы, к ним относятся восточная сельдь, пятнистый коносир, дальневосточная сардина, японский анчоус, морская и проходная малоротые корюшки, зубастая корюшка, лососи, усатый бычок и кефалевые.

По весовым и размерным характеристикам среди отмеченных видов выделяется сима. Ее средняя масса равняется 2,82 кг при длине 50-60 см. Предельный размер этого вида может достигать 71 см. Основная масса рыб делится на две группы. К первой относятся рыбы, средняя масса которых варьирует в пределах 0,1-1,0 кг. Средние размеры таких видов в Амурском заливе составляют 27-40 см, а максимальные – 50-60 см, но некоторые из них могут немного превышать указанную длину, в частности яок, многоиглый керчак и стихей. Вторая группа объединяет виды с минимальной массой тела,



средний вес этих особей был равен менее 0,1 кг. В бухте Перевозная наибольшие размеры этих видов составляли около 35 см, средние – 15-28 см.

По срокам нереста среди рыб бухты Перевозная преобладают летненерестующие – 19 видов. К ним принадлежат большинство камбал, морские окуни, кефалевые, лисичковые. Сюда же отнесена мелкочешуйная красноперка, пик ее нереста приходится на май-июнь, но установлено, что нерестовые особи данного вида отмечаются вплоть до октября.

У 12 отмеченных видов нерест преимущественно выпадает на весну. К таким рыбам относятся крупные стихеевые (стихеи и стреловидный люмпен), криворот, все корюшки, некоторые камбалы (белобрюхая, звездчатая и японская), восточная сельдь, крупночешуйная красноперка и красный бычок. К зимненерестующим и осенненерестующим принадлежат по 10 видов. Зимненерестующими являются большинство бычков, навага, минтай и полосатая камбала. Из данных видов наиболее растянут нерест минтая, у которого выделяют два пика нереста – в ноябре-декабре и в марте-апреле, а в промежуточный период нерест незначителен. Группу осенненерестующих образуют терпуги, лососи, опистоцентры, маслюки, некоторые бычки (пестрый полочешуйник и бычок-ворон) и японский волосозуб.

По типу откладываемой икры информация неполна. Большинство рыб выметывают демерсальную икру. Пелагическая икра характерна только для камбал (кроме японской), минтая, кефалевых, сардины и анчоуса. Морские окуни живородящи.

Таким образом, по результатам съемок в бухте Перевозная плотность скопления рыб не превышает **12,3 т/км²**.



2.5 Оценка современного состояния биоресуров в границах рыбноводного участка

2.5.1 Состояние меропланктона

Изучение качественного и количественного состава меропланктона на акваториях разных уровней, установление зависимости между количеством личинок на стадии оседания и количеством осевшего спата, выявление продуктивных зон, выбор успешных объектов культивирования для конкретных районов позволяют, в свою очередь, создавать эффективно функционирующие хозяйства. Эффективность сбора спата приморского гребешка значительно различается как в пределах залива Петра Великого, так и вдоль всего побережья Приморья (Колотухина и др., 1991). Имеющаяся информация по сбору спата в отдельных хозяйствах показывает, что урожай молоди приморского гребешка определяется в основном интенсивностью оседания в отдельные годы и количеством выставляемых коллекторов (Гаврилова и др., 2005).

За период исследований (2013-2016 гг.) проведенных сотрудниками ФГБНУ ТИНРО-Центра в планктоне бухты Перевозная были обнаружены личинки ценных гидробионтов: приморского гребешка, тихоокеанской мидии, тихоокеанской устрицы, анадары Броутона, черного и серого морских ежей, трепанга. Численность личинок двустворчатых моллюсков в б. Перевозная не выходит за пределы среднемноголетних значений для залива Петра Великого.

Личинки приморского гребешка появлялись в планктоне бухты Перевозная в конце мая-начале июня при температуре воды у дна 6,2-15,4 °С (табл. 4). Они встречались до конца июня-начала июля. Максимальная плотность личинок гребешка зарегистрирована в южной части бухты Перевозная вблизи м. Ломоносова, она составляла 198 экз./м³. Личинки тихоокеанской мидии встречались в планктоне бухты с конца мая-начала июня



до второй-третьей декады августа. Плотность личинок мидии составляла 323 – 748 экз./м³ в разные годы. Личинки тихоокеанской устрицы присутствовали в планктоне во все годы исследований. Личинки появлялись в первой декаде июля, их численность этот период доходила до 1523 экз./м³ Пик численности личинок устрицы отмечался во второй декаде июля. Наиболее высокая плотность личинок – 2591 экз./м³ отмечена в восточной части района исследований вблизи м. Ломоносова. Несмотря на то, что в некоторых районах залива Петра Великого трепанг образует скопления, обнаружить личинок этого вида в планктоне достаточно трудно. В настоящее время они встречаются во всех акваториях залива в небольшом количестве. В бухте Перевозной личинки трепанга встречались в конце июля и начале августа, с плотностью не более 5 экз./м³.

Таблица 2.5-1: Результаты планктонных исследований в б. Перевозная в 2013-16 годах

Год	Вид	Температура у дна в период появления личинок, °С	Период нахождения в планктоне	Период массовой встречаемости, 50 и более экз./м ³	Макс. плотность/ макс. плотность на стадии оседания, экз./м ³	Начало оседания
2013	<i>Приморский гребешок</i>	6,8-15,4	II дек 06 – III дек 06	III дек 06	40/3	II дек 06
	<i>Тихоокеанская мидия</i>	6,8-15,4	I дек 06, III дек 08	II дек 06, II дек 07	360/106	III дек 06
	<i>Тихоокеанская устрица</i>	13,4-15	I дек 07 – I дек 08	II дек 07	2591/1470	III дек 07
2014	<i>Приморский гребешок</i>	8,9-9,3	III дек 05 – III дек 06	III дек 05	198/118	I дек 06
	<i>Тихоокеанская мидия</i>	8,9-9,3	III дек 05 – I дек 08	III дек 07	660/574	II дек 06
	<i>Тихоокеанская устрица</i>	21-22,2	II дек 07 – II дек 08	II дек 07	432/86	II дек 07
2015	<i>Приморский гребешок</i>	6,2-13,1	I дек 06 – I дек 07	-	20/4	-
	<i>Тихоокеанская мидия</i>	5,2-5,4	I дек 06 – III дек 08	II дек 06	323/64	II дек 06
	<i>Тихоокеанская устрица</i>	17,5-18	III дек 07 – II дек 08	-	20/0	-
2016	<i>Приморский гребешок</i>	12-13	I дек 06 – I дек 07	-	32/9	I дек 06



Тихоокеанская мидия	12-13	I дек 06 – I дек 08	I дек 06	748/ 673	I дек 06
Тихоокеанская устрица	10,9-13,4	II дек 07 – II дек 08	II дек 07, II дек 08	483/144	II дек 07

2.5.2 Распределение и состояние естественных поселений ценных гидробионтов.

В ходе водолазных обследований марикультурного участка №25-Хс(м) в бухте Перевозной специалистами ТИПРО-Центра были проведены исследования рельефа морского дна и состояние поселений ценных гидробионтов.

Проведенные исследования показали, что глубины на участке марикультуры в бухте Перевозной изменяются от 0 до 23 м. Наибольший уклон дна отмечается в диапазоне глубин 0-5 м, дальнейшее увеличение глубины происходит плавно. Схема грунтов представлена на рисунке 2.5-1.

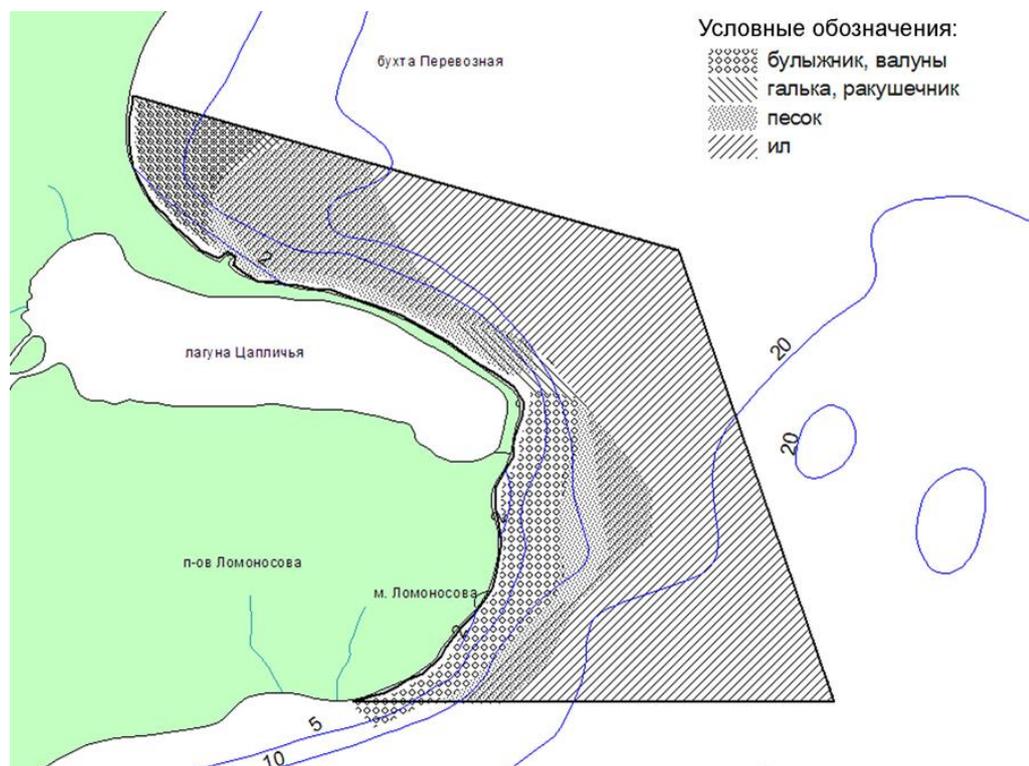


Рисунок 2.5-1: Схема грунтов на РВУ №25-Хс(м)

В прибрежной зоне (до глубины 3-5 м) грунт представлен разноразмерным булыжником с примесью гальки, в южной части участка в прибрежье п-ова Ломоносова – валунным навалом и булыжником. В северной части участка по мере увеличения глубины до 5-7 м булыжный грунт сменяется заиленной галькой и заиленным песком, с 10-11 м – плотным илом (без запаха сероводорода).

В южной части участка (в прибрежье п-ова Ломоносова) булыжная отмостка распространяется до глубины 8-10 м, с 9-12 м сменяясь песком. На глубинах 12-15 м в южной части участка преобладает заиленный песок, на глубинах свыше 15 м переходящий в плотный ил.

Макрофиты встречаются преимущественно в прибрежной части участка. На глубинах 2-5 м в северной части участка на илисто-песчаном грунте произрастает zostера (*Zostera marina*), проективное покрытие её составляет 30-50% (рис. 2.5-2). На глубинах 3-9 м произрастает десмарестия (*Desmarestia viridis*). Вблизи северной границы участка на глубинах 5-15 м встречаются фрагменты анфельции (*Anfeltia tobuchiensis*). Кроме того, на дне отмечены единичные растения птилоты (*Ptilota filicina*), и саргассума (*Sargassum pallidum*). Ламинария цикориеподобная (*Laminaria cichorioides*) и ульва (*Ulva fenestrata*) наблюдаются преимущественно на каменистом грунте на глубинах менее 5 м в южной части участка, где их общее проективное покрытие достигает 60-70%.





Рисунок 2.5-2: Макрофиты, обнаруженные на исследуемом участке

Наиболее многочисленными ценными донными беспозвоночными на участке являются двустворчатые моллюски модиолус длиннощетиный (*Modiolus difficilus*) и мидия Грея (*Crenomytilus grayanus*).



Рисунок 2.5-3: Одиночные крупные друзы мидии Грея

Таблица 2.5-2: Биометрические параметры ценных гидробионтов на РВУ № 25-Хс(м)

Вид	Параметр	Среднее	Максимум	Минимум
Дальневосточный трепанг	масса, г	74,83	215	4,6
Серый морской ёж	диаметр, мм	107,42	64	25
	масса, г	155,5	200	105
Черный морской ёж	диаметр, мм	55,64	82	16
	масса, г	185,04	350	20
Мидия Грея	длина, мм	71,62	87	58
	масса, г	117,86	260	65
Модиолус длиннощетинистый	длина, мм	76,33	104	36
	масса, г	188	300	100
Приморский гребешок	высота, мм	99,33	111	88
	масса, г	271,67	450	170

Моллюски встречаются в составе смешанных друз и одиночно, как на каменистых грунтах, так и на заиленных участках (рис.2.5-3, 2.5-4; табл. 2.5-2). Преобладают небольшие друзы диаметром от 0,2 до 0,5 м, располагающиеся на расстоянии от 1 до 5-8 м. Друзы мидий и модиолуса являются ландшафтообразующим фактором и промыслового значения не имеют.



Рисунок 2.5-3: Распространение мидии и модиолуса на РВУ №25-Хс(м)

На каменистых участках дна широко распространены правильные

морские ежи (рис.10; табл. 5). Преобладает чёрный морской ёж (*Strongylocentrotus nudus*), плотность распределения которого на булыжной отмостке в южной части участка составляет от 0,3 до 2 экз./м², средняя – 0,64 экз./м². Серый морской ёж (*Strongylocentrotus intermedius*) встречается единично. Биометрические параметры морских ежей приведены в таблице 2.5-2.



Рисунок 2.5-4: Морские ежи

Наиболее ценным гидробионтом, обитающим на участке, является дальневосточный трепанг. Общая площадь его обитания на участке достигает 190 га (рис. 2.5-5; 2.5-6). Он встречается практически на всех типах грунтов, кроме чистого ила, места обитания голотурий приурочены к друзам мидий и модиолуса.



Рисунок 2.5-5: Дальневосточный трепанг на донной плантации

Плотность распределения трепанга изменялась от 0,01 до 0,3 экз./м², средняя плотность – 0,02 экз./м². Наибольшая плотность распределения голотурий отмечается в северной части участка. Биометрические параметры трепанга приведены в таблице 2.5-2. В поселении преобладают молодые особи трепанга с массой 70 г (табл. 2.5-2).

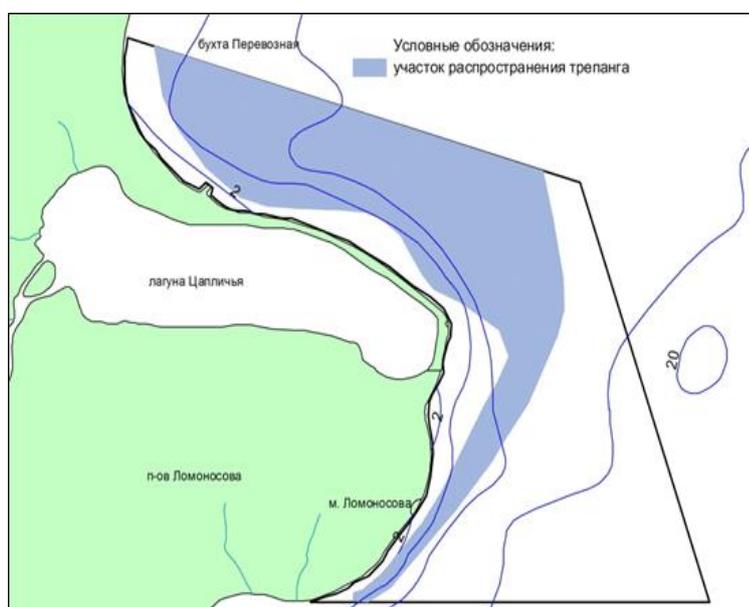


Рисунок 2.5-6: Распространение дальневосточного трепанга на РВУ №25-Хс(м)

Приморский гребешок (*Mizuhopecten yessoensis*) не образует плотных поселений на акватории участка. В нескольких точках на участке заиленной гальке и илисто-песчаном грунте обнаружены отдельные особи приморского гребешка (рис. 13).



Рисунок 2.5-7: Приморский гребешок

На участке встречаются морские звезды патирия гребешковая (*Asterina pectinifera*), амурская звезда (*Asterias amurensis*) и дистоластерия колкая (*Distolasterias nipon*). Плотность их распределения относительно невелика (амурская звезда и дистоластерия – 0,01-0,5 экз./м², патирия – 0,01-0,5 экз./м²).

В результате проведенных исследований специалистами ТИПРО-Центра было установлено, что на акватории рыбноводного участка (РВУ) №25-Хс(м) в районе б. Перевозная обитает несколько ценных в коммерческом отношении видов гидробионтов. В частности, традиционные для Приморья виды-аквакультуранты - дальневосточный трепанг и приморский гребешок. Состояние их естественных скоплений, уровень воспроизводства показывают, что для получения дополнительной товарной продукции необходимо применение различных технологий марикультуры. Для приморского гребешка известна техника разведения и определены нормативы выращивания

экстенсивным методом, для трепанга установлены нормативы в ходе проведенных исследований сотрудниками ТИПРО-Центра.

2.6 Флора и фауна

Растительный мир

Приморский край находится на крайнем юго-востоке России. Его территория простирается вдоль берега Японского моря с юго-запада на северо-восток почти на 900 км, а в широтном направлении занимает около 400 км. Площадь края более 160 тыс. км².

Большую часть площади края занимает горная система Сихотэ-Алинь с небольшими высотами, едва превышающими 2000 м, а в пределах края - 1750-1950 м. Средняя высота большей части главного водораздела 800-1000 м. С запада в южную часть Приморья вклиниваются отроги Восточно-Маньчжурских гор с высшими точками до 800-900 м, и средней высотой порядка 400 м. От горной системы Сихотэ-Алиня они отделены южной частью Суйфуно-Ханкайской равнины.

Территория Приморья не подвергалась в прошлом покровному оледенению. Это обстоятельство, а также специфика географического положения и особенности климата определяют уникальное для России и этой части северо-западной Пацифики, разнообразие растительного мира на видовом и ценоотическом уровнях и богатство растительных ресурсов.

Во флоре Приморья насчитывается более двух тысяч видов высших растений, из которых около 250 видов деревьев, кустарников и деревянистых лиан. Очень разнообразна флора мхов и лишайников. В составе приморской флоры много ценных лекарственных, технических и пищевых растений, значительно число реликтовых и эндемичных видов.

Около 200 видов занесено в Красные Книги разного уровня, как редкие и находящиеся под угрозой истребления из-за их выдающихся лекарственных



свойств.

Богатство флоры, своеобразие климатического режима на "стыке" обширного материка Евразии и величайшего на Земле Тихого океана, широкая амплитуда экотопов - от горных вершин до широких речных долин равнинной части края, создают условия для существования очень разнообразной растительности и, часто, экзотических сочетаний ее элементов. Еще Пржевальский отмечал, что в Приморье южные лианы обвивают северные ели. Так же необычны сочетания в одном фитоценозе северной лиственницы и дуба или кедра, нахождение под 42-43° с.ш. заболоченных редкостойных лиственничников, физиономически и флористически сходных с лиственничными редианами по болотам ("мари") в северных районах Дальнего Востока.

Распределение растительности на территории Приморья подчиняется, в целом, общим закономерностям широтно-поясного распределения природных явлений.

Сихотэ-Алинь представляет собой типично-средневысотные горы. Но, несмотря на относительно небольшие высоты, на выдающихся его вершинах ясно выражена верхняя граница леса (ВГЛ). Ее высотное положение зависит от удаленности вершин от моря, массивности горного сооружения (узла) и географической широты. В южном Сихотэ-Алине ВГЛ в среднем проходит на прибрежных вершинах на высоте 1200-1300 м, а на удаленных от моря вершинах континентального макросклона - на высоте около 1500 м и более. В среднем Сихотэ-Алине (север Приморья) положение ВГЛ снижается до 800-1000 и 1300-1400 м соответственно.

На наиболее высоких вершинах Сихотэ-Алиня, выше верхней границы леса, хорошо выражен высотный пояс растительности, за которой в литературе закрепилось название "высокогорной", так как ее положение в экологическом



ряду, физиономический облик, флористический состав и защитно-экологическое значение соответствуют сложившимся представлениям о растительности настоящих высокогорий. На многих вершинах, преимущественно на платообразных участках и пологих склонах, встречаются "пятна" горных тундр - "гольцы". Ниже их склоны разной экспозиции и крутизны занимают заросли кедрового стланика и различных кустарников. Еще ниже следует собственно-лесной пояс. Границы между горными тундрами, подгольцовыми зарослями и лесами далеко не прямолинейны и представляют собой мозаику взаимопроникающих "языков" разных типов растительности.

У верхней границы леса в южном Сихотэ-Алине растут низкопродуктивные леса из *Betula lanata*, встречаются участки с преобладанием *Abies nephrolepis*, значительные площади занимают смешанные "криволесья" из *B. lanata*, *A. nephrolepis* и *Picea ajanensis*, чередующиеся с "языками" смешанных лесов из *P. ajanensis* и *A. nephrolepis*, поднимающимися из нижележащей полосы их абсолютного господства. В северной части Приморья в подгольцовых лесах уменьшается роль *B. lanata* и *A. nephrolepis*, увеличиваются площади лесов с абсолютным преобладанием *P. ajanensis* и появляется *Larix spp.*

К подгольцовым лесам непосредственно прилегает полоса типичных бидоминантных лесов из *P. ajanensis* и *A. nephrolepis*, занимающих обширные площади на верхних и средних частях горных склонов разной экспозиции и крутизны. По мере снижения абсолютной высоты местности в этих лесах *B. lanata* сменяется на *Betula costata*, появляется *Tilia take* и другие широколиственные породы, а в нижней части полосы появляется примесь *Pinus coraiensis*. По мере увеличения примеси *P. coraiensis* формируется переходная полоса лесов согосподством *P. ajanensis* и *P. coraiensis*, а ниже ее располагаются леса с преобладанием *P. coraiensis* и



участием большого числа широколиственных пород.

На нижних частях обоих макросклонов Сихотэ-Алиня распространены смешанные широколиственные леса, среди которых наибольшие площади занимают леса с преобладанием *Quercus mongolica*.

На юг Приморья проникает из Китая очень ценная порода *Abies holophylla* - самое крупное хвойное дерево этого региона. В бассейнах рек, впадающих в залив Петра Великого она еще недавно была главным лесообразователем на значительных площадях. Но в текущем десятилетии леса с преобладанием *A. holophylla* сильно пострадали, несмотря на запрет ее рубки, от неправомерных промышленных рубок, проводящихся под видом "ухода за подростом", "санитарных рубок" и других фиктивных "обоснований".

В долинах рек обычны смешанные леса из *Fraxinus mandshurica*, *Ulmus japonica*, *Juglans mandshurica*, *Tilia amurensis* и *T. mandshurica*, *Populus spp*, *Chosenia arbutifolia*, *Salix spp* и др.

На плоских днищах межгорных депрессий (Верхне-Бикинская, Верхне-Уссурийская и др.) на значительных расширениях равнинных участков речных долин формируются разные типы болот - от травянисто-тростниковых до олиготрофных кустарниково-сфагновых. Последние формируются также в центральных пониженных частях горных плато, закономерно встречающихся на главном водоразделе Сихотэ-Алиня.

Наиболее низкие уровни Ханкайско-Уссурийской равнины, вблизи берегов оз. Ханка, заняты плавнями и травянисто-тростниковыми болотами. По мере постепенного повышения местности, болота сменяются осоковыми и влажными вейниковыми, а затем вейниково-разнотравными лугами. Кое-где на равнине сохранились остатки Широколиственных лесов.

На окружающих равнину предгорьях и на освоенных сельским хозяйством увалах самой равнины значительные площади занимают, так



называемые, порослевые древесно-кустарниковые заросли, представляющие собой крайнюю степень антропогенной деградации смешанных лесов. В этих районах встречаются небольшие рощи, группы и отдельные деревья *Pinus funebris*, *Armeniaca mandshurica*, *A. sibirica* и др.

Общий характер распределения растительности Приморья показан на рисунке 2.5-1. Исходными данными при составлении карты послужили материалы лесоустройства государственного лесного фонда Приморского края, ранее опубликованные геоботанические карты и личные материалы авторов.

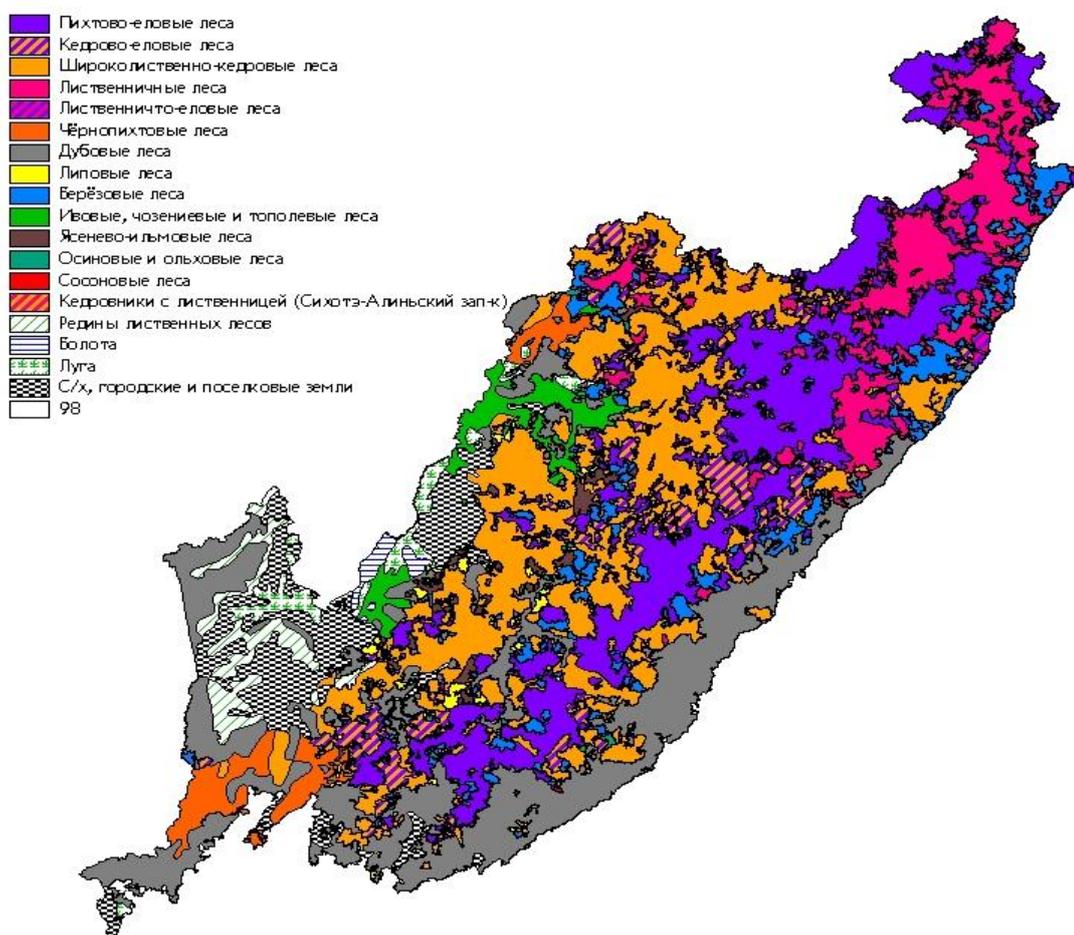


Рисунок 2-11: Карта растительности Приморского края.

Характеристика орнитофауны

Характеристика фауны позвоночных приведена для района в целом. Основными представителями фауны позвоночных в районе исследований являются птицы, встречающиеся как на суше так и над исследуемой акваторией. Большинство указанных птиц могут встречаться на всех участках изысканий, в т.ч. морские птицы, использующие прибрежные участки суши в качестве мест отдыха, гнездования и кормодобывания.

Ниже представлен систематический список позвоночных животных, обитающих на исследованных и смежных участках, с которых могут проникать в зону планируемого объекта (знаком «*»), и далее по тексту, отмечены редкие виды). Отдельные виды птиц могут встречаться на участке в определенные сезоны, другие отмечаются на участке постоянно. Учитывая, что участки изысканий лежат на прибрежной морской акватории, все описанные виды относятся к орнитофауне (птицы), морской и условно-морской, использующие акваторию, преимущественно в качестве районов кормодобывания:

КЛАСС AVES – ПТИЦЫ

1. Отряд **Podicipediformes** - Поганкообразные

1. Семейство **Podicipedidae** - Поганковые

1. *Podiceps cristatus* (Linnaeus, 1758) – Чомга

2. Отряд **Pelicaniformes** - Пеликанообразные

1. Семейство **Phalacrocoracidae** - Баклановые

1. *Phalacrocorax capillatus* (Temminck et Schlegel, 1848) – Японский баклан

3. Отряд **Ciconiiformes** - Аистообразные.

1. Семейство **Ardeidae** – Цаплевые

1. *Ardea cinerea* Linnaeus, 1758 – Серая цапля

4. Отряд **Anseriformes** - Гусеобразные



1. Семейство **Anatidae** – Утиные

1. *Aythya fuligula* (Linnaeus, 1758) – Хохлатая чернеть

5. Отряд **Falconiformes** - Соколообразные

1. Семейство **Accipitridae** – Ястребиные

1. *Accipiter gentilis* (Linnaeus, 1758) – Тетеревятник

3. *Haliaeetus albicilla* (Linnaeus, 1758) - Орлан-белохвост*

4. *Haliaeetus pelagicus* (Pallas, 1811) - Белоплечий орлан*

6. Отряд **Charadriiformes** - Ржанкообразные

1. Семейство **Charadriidae** – Ржанковые

1. *Charadrius dubius* Scopoli, 1786 – Малый зуек

2. Семейство **Scolopacidae** – Бекасовые

1. *Scolopax rusticola* Linnaeus, 1758 – Вальдшнеп

3. Семейство **Laridae** – Чайковые

1. *Larus heuglini* Bree, 1876 – Халей

2. *Larus schistisagus* Stejneger, 1884 – Тихоокеанская чайка

3. *Larus crassirostris* Vieillot, 1818 – Чернохвостая чайка

4. Семейство **Sternidae** – Крачковые

1. *Sterna hirundo* Linnaeus, 1758 – Речная крачка

7. Отряд **Columbiformes** - Голубеобразные

1. Семейство **Columbidae** – Голубиные

1. *Streptopelia orientalis* (Latham, 1790) – Большая горлица

Характеристика млекопитающих

❖ *представители отряда насекомоядных*

К очень древним животным, сохранившим ряд примитивных черт, относятся представители отряда насекомоядных. Близким родственником европейского крота является обитающая в Приморье уссурийская мопера* . Особи так называемого “дальневосточного, или японского, крота” гораздо



крупнее и достигают массы 300 г. На самом юге края - в Хасанском районе - обитает еще один вид могоеры - японская, которая занесена в Красную книгу России.

Эндемичным видом является амурский еж*, практически не отличающийся от европейского вида и обладающий более светлой окраской, что связано с наличием непигментированных игл. Из девяти видов бурозубок наиболее интересным является очень редкий, занесенный в Красные книги МСОП и России вид -гигантская бурозубка, вполне оправдывающая свое название: ее масса достигает 15 г. Это животное настолько редко, что до сих пор не поймано ни одного взрослого самца, и не многие зоологические музеи мира могут похвастаться наличием хотя бы одного экземпляра этой бурозубки.

❖ *рукокрылые*

Рукокрылые, или летучие мыши, представлены в Приморском крае 15 видами - из которых ночницы длиннопалая, длиннохвостая и Иконникова* , кожановидный и

восточный нетопыри и восточный кожан очень малочисленны, причем отмечена четко выраженная тенденция к дальнейшему сокращению численности этих видов и подвидов. Причиной этого является уничтожение животных в естественных подземных полостях - карстовых пещерах и уменьшение мест, используемых для выводковых колоний - зданий старой постройки, так как крыши домов новостроек совершенно непригодны для образований колониальных скоплений.

Древнейшая, к настоящему времени угасающая группа рукокрылых - трубконосы, редкие места находок которых рассеяны по громадной территории Южной и Центральной Азии. Только на юге Приморья обитает представитель этой группы - уссурийский малый трубконос*. На юге Хасанского района находится единственная в России колония обыкновенного длиннокрыла,



внесенного в Красную книгу России. К сожалению, эта колония, насчитывавшая до 1000 особей, располагалась в фортификационных сооружениях на границе с Китаем и есть сведения, что она была уничтожена в связи с недавно закончившейся демаркацией Российско-Китайской границы. Наиболее многочисленным зимующим видами является бурый ушан* .

❖ *грызуны*

Самыми многочисленными животными в крае, как практически и повсеместно, являются грызуны, представленные самыми разнообразными видами от похожей на тушканчика длиннохвостой мышовки до типичного подземного жителя цокора.

Украшением лесов является маньчжурская белка*, являющаяся особым крупным подвидом белки обыкновенной. Короткий черный волос, характерный для белок летом к октябрю сменяется зимним темно-серым. Интересной особенностью экологии белки является явление массовых миграций: в годы недостатка кормов животные начинают предпринимать грандиозные переходы к урожайным местам. В это время их удается видеть в самых неподходящих для них местах - среди полей, покосов, в поселках, на скалах,двигающихся в определенном направлении.

По внешности отчасти напоминает белку летяга, наиболее характерным признаком которой является покрытая волосами складка кожи, натянутая в виде перепонки по бокам тела между передними и задними лапами. Этот зверек редко прыгает по деревьям, как белка, а чаще, забравшись по стволу на вершину, бросается вниз, расставив конечности в сторону. При этом расправившаяся перепонка служит ей своеобразными крыльями планера или парашютом. Во время планирующего спуска летяга может делать быстрые и крутые повороты, а по прямой, снижаясь, пролетать до 100 м.



Еще более обычным грызуном является бурундук*. Зимой он спит, залегая в норы в октябре - ноябре и пробуждается только в марте. В годы высокой численности и при недостатке кормов бурундуки появляются в садах и на огородах, нанося серьезный урон местным жителям.

Из мелких грызунов в различного типа лесах живут красная и красно-серая полевки, восточно-азиатская мышь и мышовка, а на открытых пространствах края дальневосточная полевка, полевая мышь, два вида хомячков - даурский и крысовидный. Самая маленькая мышь в Приморском крае, масса которой не превышает 15 г - мышь-малютка*, которая в отличие от всех других грызунов не роет нор, а вьет шаровидные гнезда, зачастую подвешиваемые в густом травостое или на ветках кустарников.

Из зайцев в Приморье обитает два вида - беляк и маньчжурский. Маньчжурский заяц внешне похож на кролика: у него широкая голова и укороченные, в сравнении с другими зайцами, уши и задние лапы. В отличие от своих сородичей эти зайцы совершенно не запутывают свои следы, не делают сметок, а стараются уйти от преследования “напрямую”, лавируя среди густых зарослей подлеска. А врагов у этого зайца очень много - его ловят буквально все хищные звери размером от колонка до леопарда, даже маленькая ласка и та способна загрызть зайчат недельного возраста. Держится этот вид в основном по сухим участкам долин речек и по подножиям гор, где разрастается густой подлесок.

❖ **дикие парнокопытные животные**

В Приморском крае обитает семь видов диких парнокопытных животных: благородный олень (изюбрь), амурский горал, дикий пятнистый олень, кабарга, косуля, лось и кабан.

Одно из самых редких копытных России - горал* - встречается в горах Сихотэ-Алиня. Этот вид находится под угрозой исчезновения и уцелел лишь в



самых недоступных участках хребта. Излюбленные места обитания - крутые скалистые обрывы, спускающиеся прямо к морю. Горал с поразительной легкостью скачет по отвесным кручам, делая стремительные рывки и прыгая вверх до двух метров. К длительному же бегу горалы не приспособлены и стараются не удаляться от спасительных скал. В настоящее время общая численность этих животных оценивается в 500-700 особей, из них только 200 горалов обитает вне заповедных территорий. Охота и отлов горала запрещены с 1924 г., вид внесен в Красные книги МСОП и России.

Другой эндемичный вид копытных, занесенный в Красную книгу России - уссурийский пятнистый олень*. Очень красива летняя окраска этих животных - по ярко-оранжевому фону разбросаны многочисленные белые пятна. Недаром китайцы называют этого оленя “хуа-лу”, что в переводе означает “олень-цветок”. Считается, что в Приморье существует две экологические формы этого узкоареального подвида - дикая и парковая. Именно дикие популяции оленя охраняются законом. В настоящее время аборигенные популяции сохранились только в Лазовском и Ольгинском районах, в основном в Лазовском заповеднике и на прилегающей к нему территории. Олени в отличие от полорогих (быков, коз и баранов) ежегодно меняют рога. На первых стадиях роста рога оленей мягкие, покрыты нежной кожицей с волосами; лишь к осени они делаются твердыми и окостеневают. Рога до окостенения называются пантами и широко употребляются для приготовления лекарственного препарата пантокрин. Именно этот факт послужил одной из причин истребления пятнистых оленей в начале века.

Оригинальный маленький олень кабарга* весит всего до 10 кг. В отличие от других пятнистого оленя и изюбря самцы кабарги безроги, но зато имеют в верхней челюсти острые клыки в 6-8 см длины. Задние ноги у кабарги значительно длиннее передних, что позволяет ей легко делать прыжки до 7 м.



Спокойным шагом она ходит “сгорбившись”, а при необходимости достать с деревьев свой обычный зимний корм (лишайники) встает на задние ноги, упиравшись передними в ствол. У самцов на брюхе расположена своеобразная железа, так называемая “кабарожья струя”, представляющая собой сумку размером с куриное яйцо, наполненную кашеобразной бурой массой с запахом серного эфира - мускусом, который широко используется, например, в парфюмерном производстве для закрепления запахов духов.

Говоря о копытных Приморья нельзя не упомянуть уссурийский подвид кабана, хорошо отличающегося от других четырех подвидов крупными размерами тела. Внешне кабан мало похож на домашнюю свинью. Это - массивное животное на крепких ногах, с сильно развитым передним поясом, очень толстой и короткой шеей и мощной головой, составляющей около трети всей длины тела. Еще встречаются старые самцы-секачи весом до 300 кг, хотя средний вес кабанов с учетом молодых значительно меньший, примерно 70 кг. С конца ноября у кабанов начинается гон, сопровождающийся жестокими драками среди самцов. А молодые поросята рождаются в конце марта - апреле, когда еще лежит снег. Поросята, покинув специально сооружаемое гнездо “гайно”, уже с пятого дня самостоятельно отыскивают корм под охраной матери, которая продолжает ходить с ними до весны следующего года.

❖ *представители отряда хищных*

Широко представлены в крае представители отряда хищных. Семейство кошачьих, например, включает четыре вида: тигра, леопарда, рысь и дикого кота. Нет необходимости описывать внешний вид и особенности экологии самой крупной кошки уссурийских лесов - тигра, ставшего своеобразным символом Приморского края. Важнее то, что эта уникальная кошка находится под угрозой исчезновения.



В Приморье обитает редкий подвид тигра, численность которого стабилизировалась на низком уровне. За последнее столетие популяция амурского тигра* пережила глубокие и драматичные изменения: от сравнительно высокой численности начала века до глубокого спада в конце 30 - начале 40-х гг., когда на всем ареале в пределах страны оставалось порядка 20-30 зверей, затем - перелом к постепенному росту до 1990 г., когда численность тигра, возможно, достигла уровня 300 - 350 особей. Главным фактором, приведшим тигра на грань исчезновения, было прямое преследование его человеком, а поворотным пунктом в его судьбе стало введение в России с 1947 г. законодательной охраны тигра. Хотя непосредственной угрозы исчезновения этого подвида сейчас нет, его будущее продолжает вызывать серьезную тревогу. В большинстве районов края существует явный дисбаланс плотности населения основных видов потенциальных жертв хищника и самого хищника. Важнейшим отрицательным фактором стало усилившееся браконьерство, приобретшее с начала 90-х гг. коммерческий характер (шкуры, кости и другие части убитых тигров находят сбыт в большинстве стран Восточной Азии как ценное лекарственное сырье). В настоящее время принята детально разработанная “Стратегия сохранения амурского тигра в России” и предпринимаются всесторонние усилия по нормализации ситуации с этим редким и прекрасным хищником.;

Еще один хищник, находящийся под угрозой вымирания - дальневосточный, или амурский, леопард*, который является самым северным из всех подвидов леопарда. Его популяция считается генетически обособленной и требует принятия мер по ее сохранению как генетически уникального компонента в системе видовой разнообразия как региона, так и мира в целом. В настоящее время в крае насчитывается не более 50 особей леопарда и учеными предпринимаются все усилия по спасению этого животного от



вымирания. Вес барса не превышает 80 кг. Зимний мех у него густой, с яркой расцветкой: по охристо-рыжему фону разбросаны черные или черно-бурые сплошные или собранные в розетки пятна. Ходит и прыгает леопард совершенно без шума, а яркая расцветка прекрасно маскирует его в любые сезоны, поэтому увидеть эту стройную, с мягкими плавными движениями кошку удастся очень редко.

Обычен, но немногочислен в лесах Приморья дикий лесной кот*, самый мелкий представитель кошачьих на Дальнем Востоке. Особи дикого кота гораздо крупнее домашних кошек, старые самцы весят до 10 кг. Питается грызунами, рябчиками, фазанами, давит молодых косулят. Образ жизни ведет скрытый, ночной, а день проводит в дуплах, скалах, в чащах кустарников.

Из медведей здесь обитает два вида. Бурый медведь, крупнейший медведь Европы и Азии, широко распространен по всему Уссурийскому краю, хотя основная часть области обитания вида приурочена к центральной части Сихотэ-Алиня. Большую часть времени этот зверь проводит в поисках еды, кормясь преимущественно растительной пищей. Как известно, бурые медведи залегают в спячку, используя для зимовки берлоги, располагающиеся под выворотом дерева или в буреломе в хвойных лесах, преимущественно в глухих, глубокоснежных участках гор. Недостаточно упитанные для нормального зимнего сна медведи в спячку не залегают. Это так называемые “шатуны”, которым свойственна манера бродить всю зиму по тайге в поисках любого корма, вплоть до остатков волчьих “трапез”. Они нападают на копытных и опасны при встрече для человека.

Гималайский медведь, которого в народе называют то белогрудым, то черным, распространен только в южной части Дальнего Востока, обитая в широколиственных лесах. Они заметно отличаются от бурых медведей. Меховой покров у них шелковистый, черный с белым пятном на груди в виде



летающей птицы. Крупные самцы в 200 кг встречаются редко, а самки обычно весят не более 100 кг. Около 15% времени своей жизни гималайские медведи проводят среди крон деревьев, питаются ягодами, желудями и орехами. На зиму они ложатся в середине ноября, до снега. Берлоги устраиваются в дуплах мягких древесных пород - тополя или липы. Там же у самок в феврале рождаются два, реже три слепых медвежонка, всего в 500 граммов весом. Вид включен в Красную книгу России. Однако в настоящий период процесс сокращения численности этого вида остановлен и количество медведей в Приморье заметно возросло.

Из семейства собачьих в Приморском крае встречаются енотовидная собака, волк и лисица*. Еще один представитель этого семейства - красный волк занесен в Красные книги МСОП и России. Еще в начале XX столетия стаи красных волков регулярно появлялись на всей территории ареала в России, но начиная с 30-х годов каждый случай встречи этого животного стал исключительной редкостью. Исчезновение этого вида в приморье стало катастрофическое сокращение его численности на сопредельной территории Китая, откуда, по-видимому, и происходили забеги его на территорию России. Красного волка в настоящий период нельзя причислить к постоянным видам фауны Приморья, пока не будет доказано размножение его на этой территории.

Хищники средних и мелких размеров на относительно коротких ногах и за немногими исключениями (барсук, россомаха) сильно вытянутым гибким туловищем - представители семейства куньих. В Приморском крае это семейство представлено 10 видами. Здесь обитают барсук, россомаха, соболь, харза, ласка, горноста́й, солонгой, колонок*, американская норка и выдра.

Этнофауна Приморского края

Фауна насекомых Приморского края изучена еще недостаточно и крайне неравномерно. Степень изученности различных систематических групп, по



мнению дальневосточных энтомологов (Лер, 1986), варьирует от 20-25 % (бессяжковые насекомые, большинство семейств перепончатокрылых и двукрылых) до 80-90% и выше (ортоптероидные, чешуекрылые и жуки). Поэтому оценить видовое разнообразие местной фауны можно лишь приближенно. Исходя из того, что на сегодня в Приморском крае уже выявлено около 12 тыс. насекомых и принимая изученность фауны за 60 %, можно предполагать, что здесь обитает не менее 20 тыс. их видов.

Такое богатство местной энтомофауны объясняется многообразием ландшафтно-средообразующих условий региона, обуславливающих существование на территории края различных зонально-экологических группировок насекомых, сложившихся в результате длительного развития местной биоты. Специфические условия ее формирования (относительно мягкие колебания климата в плейстоцене-голоцене, отсутствие ледникового покрова, периодическое проникновение северных и южных элементов в состав местной фауны и практически непрерывавшиеся контакты с богатейшей фауной Восточной Азии) способствовали сохранению здесь различных зонально-экологических комплексов (типов фауны), отличающихся историческим возрастом и происхождением. В пределах Приморья выделяется (Куренцов, 1965, 1974) 5 типов фаун: приамурская (или маньчжурская), охотско-камчатская, восточно-сибирская (ангарская), даурско-монгольская и высокогорная фауна гольцов Сихотэ-Алиня. Каждая из этих фаун характеризуется специфическим видовым составом, исторически сложившимся ареалом и имеет свой экологический облик, будучи приурочена к конкретным ландшафтам и обнаруживая тесные биологические связи с их растительными ценозами. Область распространения приамурской фауны в целом охватывает зону смешанных хвойно-широколиственных и долинных широколиственных лесов, охотской - зону темнохвойной тайги, даурско-монгольской - сухих



остепненных лугов, а высокогорной - пояс субальпийских лугов, кустарников и гипсохтонных тундр.

Этномокомплекс района работ представлен следующими характерными для данной местности видами:

1. Медведица деревенская (*Hypochaeris aulica* L.) - широко распространенный лесной вид.

2. Дровосек реликтовый (*Callipogon relictus* Sem.)

3. Таракан реликтовый (*Cryptocercus relictus* Beyi-Bienko)

4. Гусеница восточноазиатского непарника (*Lymantria dispar pretaera* Kard.).

5. Гусеница сефизы двухцветной (*Sephisa dichroa* Koll.)

6. Гусеница восточного соснового бражника (*Hyloicus morio arestus* Jord.)

7. Гусеница бражника хвостатой сфекодины (*Sphecodina caudata* Brem. et Grey.)

8. Складокрылка (*Pterodecta felderi* Brem.) за откладкой яиц на листьях папоротника.

9. Голубой усач (*Rosalia coelestis* Sem.) - один из редчайших эндемичных видов нашей фауны.

10. Ленточница *Limenitis* sp .

11. Гусеница волнянки (*Laelia coenosa* Hbn.)

12. Гусеница японской сатурнии (*Dictioploca japonica* Butl.)

13. Гусеница розового непарника (*Lymantria mathura aurora* Butl.)

14. Гусеница шелкопряда Христофа (*Mirina christophi* Stgr.)

15. Самка серицина китайского (*Sericinus montella* Brem. et Grey) на кормовом растении - кирказоне скрученном.

16. Сатир *Oeneis urda* Ev. - обитатель сухих открытых биотопов.



17. Голубянка аргиадес (*Everes argiades* Pall.) - типичный обитатель лугов и лесных лужаек.

18. Пестрянка *Zygaena nippona* Butl.

19. Носса уссурийская (*Nossa palaeartica* Stgr.) - эндемик Дальнего Востока России.

21. Переливница ирис (*Apatura iris amurensis* Sstich.) экологически связана с долинными ивняками.

22. Бражник шмелевидка (*Hemaris affinis* Brem et Grey.) на жимолости - кормовом растении его гусениц.

23. Светлячок пироцелия (*Pyrocelia rufa* Oliv.)

24. Ленточница *Limenitis homeyeri* Tancre

25. Зорька китайская (*Anthocharis scolimus* Butl.) летает по сухим солнечным лужайкам в долинных лесах.

26. Бархатница *Melanargia epimede* Stgr.

27. Жужелица узкогрудая (*Carabus constricticollis* Kaatz.)

28. Ленточница исключительная (*Seokia pratti eximia* Moltr.)

29. Толстоголовка *Pirgus maculatus* Brem. et Grey

30. Аполлон Эверсмманна (*Parnassius evermanni maui* Bryk.)

31. Переливница Шренка (*Mimathyma schrenkii* Men.) - один из ярчайших представителей долинных широколиственных лесов.

32. Голубянка Филиппьева (*Maslowskia filipievi* Riley)

33. Хвостоносец Альциной (*Atrophaneura alcinous* Klug.)

34. Аполлон Бремера (*Parnassius bremeri* Brem.)

36. Скакун *Cicindela sachalinensis* Mor.

37. Ленточница желтая (*Limenitis thisbe* Men.)

38. Перламутровка Пенелопа (*Argynnis zenobia penelopt* Stgr.) - типичный обитатель скальных биотопов.



39.Зефир желтый (*Japonica lutea* Hwts.)

40.Перламутровка корейская (*Fabriciana peripre coreana* Butl.)

41.Гусеница павлиноглазки Артемиды (*Actias artemis* Brem. et Grey).

42.Кокконопряд травяной *Euthrix potatoria* L.

В силу геологических и исторических предпосылок на территории Хасанского района и прилегающих акваториях Японского моря сложилась своеобразная система природных комплексов, в мире нигде более не встречающихся.

Именно здесь располагается единственный в России Государственный Морской заповедник; богатейший по видовому разнообразию заповедник "Кедровая падь"; уникальный заказник "Барсовый", где охраняется редчайший в мире вид семейства кошачьих – дальневосточный леопард, заказник «Борисовское плато». На самом юге района организован природный парк «Хасанский» с целью охраны мест обитания огромного разнообразия водоплавающих птиц. В районе насчитывается 22 уникальных памятника природы, 9 из которых официально зарегистрированы, остальные – рекомендованы к утверждению. Помимо этого 42 тыс. 117 га территории района отведены под особо охраняемые природные территории с ограниченным режимом использования.

Богата и разнообразна флора Хасанского района. При этом на долю эндемичных (встречающихся только на территории района) и особо охраняемых относятся свыше 10% видов, в районе существует самая высокая в России концентрация краснокнижных растений. 1/3 видов растений являются лекарственными; более 80 видов можно использовать в пищу. Знатоки различают здесь около 150 видов съедобных грибов.

Животный мир района так же уникален по своему видовому составу и сочетанию северных и южных форм. В районе обитают: тигр, гималайский



медведь, пятнистый олень, изюбрь, косуля, енотовидная собака, уссурийский кот и многие другие. Из особо редких животных на территории района отмечены амурский леопард, японская мопера, обыкновенный длиннокрыл, уссурийский белогрудый медведь, горал.

Большим разнообразием отличается и мир пернатых. Здесь зарегистрировано более 350 видов птиц, около 50 видов, включены в Международную и Российские Красные книги, в том числе такие краснокнижные виды, как мандаринка, короткопалый ястреб, иглоногая сова, ястребиный сарыч, пестроголовый буревестник, красноногий ибис, даурский и японский журавли, овсянка Янковского и другие.

Большое разнообразие насекомых, многие из которых также редкие или уникальные. Древнейшие, живущие на земле более 100 миллионов лет, лесной реликтовый таракан и тараканосверчок Дьяконова, необычный по форме уссурийский палочник, гигантский усач - самый крупный вид жуков на территории России, многочисленные ночные и дневные бабочки, наиболее известные из которых - павлиноглазка Артемида, алкиной, хвостоносец Маака, махаон.

В озерах и в реках района насчитывается до 30 видов рыб. Еще более богат и разнообразен растительный и животный мир морских глубин. Общее число классов морских животных Японского моря достигает 73 и большинство из них встречается у побережья Хасанского района. По видовому многообразию рыб Японское море занимает первое место среди морей России. Их здесь насчитывается более 900 видов, из которых 150 видов промысловые. В теплое время года это разнообразие видов пополняется сугубо теплыми субтропическими и даже тропическими видами. В заливе Петра Великого встречали акулу-молот, морских черепах, морских змей, обычны встречи со знаменитой ядовитой рыбой фугу.



3 ХАРАКТЕРИСТИКА ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ.

Основной целью рыбохозяйственной деятельности ООО «СиЛайф» является товарное выращивание культивируемых морских гидробионтов, путем внедрения новых высокопродуктивных и более совершенных технологий культивирования индустриальным и пастбищным способами на РВУ №25-Хс(м), расположенном на акватории бухты Перевозная (залив Петра Великого, Японское море), а также искусственное воспроизводство и глубокая переработка гидробионтов.

В соответствии с договором пользования рыбоводным участком от 09 декабря 2015 г. №023-5/12-А с Приморским территориальным управлением Федерального агентства по рыболовству обществу с ограниченной ответственностью «СиЛайф» предоставлено право пользования рыбоводным участком РВУ №25-Хс(м) для осуществления товарного рыбоводства в отношении водных биологических ресурсов (гребешок приморский, трепанг дальневосточный, мидия тихоокеанская).

Обеспечение рыбоводного участка жизнестойкой молодью трепанга предусмотрено от строящегося цеха по искусственному воспроизводству и глубокой переработке гидробионтов, расположенному примерно в 1,5 км к юго-востоку от с. Перевозная на берегу одноимённой бухты (Разрешение на строительство объекта капитального строительства от 24.03.2020 №25517302-12-2020, выдано администрацией Хасанского муниципального района).

Цех по искусственному воспроизводству и глубокой переработке гидробионтов предназначен для выращивания жизнестойкой молоди трепанга в заводских условиях.

В соответствии с принятой технологией и требованиями нормативно-технических документов цех выполнен в следующем составе:

- бассейновый участок выращивания личинок и молоди;
- помещение подготовки корма;



- помещение хранения корма;
- помещение водоподготовки;
- лаборатория;
- помещение сушки спецодежды;
- санитарно-бытовые помещения;
- вспомогательные и технические помещения и сооружения.

Доставка производителей в цех по выращиванию молоди и размещение их в бассейнах отловленные водолазной службой неповрежденные производители (самки и самцы дальневосточного трепанга) в необходимом количестве доставляются в цех. В цеху перед отловом производителей готовятся бассейны для их размещения. Габариты бассейна проектом предусмотрены 7550x2500x1200мм, объем бассейна составляет 22,65 м³, общее количество бассейнов 53 шт.

Согласно проектным решениям производственное водоснабжение строящегося цеха по искусственному воспроизводству и глубокой переработке гидробионтов предусмотрено от подземного водозабора, оснащенного системой фильтрации и подогрева воды.

В настоящее время ООО «СиЛайф» планирует обеспечить производственное водоснабжение цеха от морского водозабора в соответствии с разработанной проектной документацией «Водозабор в Приморском крае Хасанского района» (Разработчик: ООО «Ай Си Эн», г. Владивосток, 2020).

3.1 Характеристика проектируемого водозабора.

Комплекс сооружений забора и подачи морской воды включает в себя:

- две нитки водовода, оборудованные съемными рыбозащитными устройствами, для подвода морской воды из заданных глубин в береговой колодец;
- насосной станции и совмещенного с ней берегового колодца (не входит в состав данного проекта).

Водовод морской воды запроектирован из напорных полиэтиленовых



труб диаметром 355х32,2 мм длиной 246 м каждая нитка. Местоположение водозаборного оголовка в акватории бухты Перевозная на отметке забора воды минус 7,00 м в Балтийской системе 1977 г.

В береговой и прибрежной зоне трубопроводы прокладываются методом горизонтально-направленного бурения ГНБ, длиной прокладки трубы 170 м от берегового колодца. Расстояние между осями трубопроводов – 1,25 м.

На отметке минус 4,2 м труба выходит из скважины и далее прокладывается по дну акватории до отметки минус 7,00 м с пригрузкой бетонными массивами, устанавливаемыми на каждой нитке с шагом 10 м. Проектная длина одной нитки 246 м до деталей труб в составе оголовка.

Размеры пригрузочных массивов 1,8х1,2х0,7 м, вес 3,15 т, по 8 массивов на каждую нитку водовода.

В зоне прибоя над трубами запроектировано крепление дна из сортированного камня диаметром 0,2 м, весом 11 кг, толщиной не менее 0,6 м и шириной поверху 4 м.

В глубоководной части акватории в местах неровности рельефа дна производится отсыпка щебня толщиной 0,1 м для опирания труб.

Водоприемный оголовок представляет собой опорный бетонный массив размерами 2,25х1,5х0,7 м с закладными деталями трубопроводов, заканчивающимися рыбозащитными устройствами (РЗУ) с целью предупреждения попадания, травмирования и гибели молоди рыб.

Проектом предусмотрен подготовительный и основной период работ.

Работы подготовительного периода:

- выполнить геодезические разбивочные работы и закрепления на местности и на акватории, с помощью береговых и плавучих знаков, оси двух ниток водозабора;

- разработать проекты производства работ (ППР);



- обустроить площадку для размещения установки горизонтального бурения XCMG XZ-320, вспомогательного оборудования и складирования буровых штанг, шламоотстойника;

- на участке под площадку снять растительный слой грунта бульдозером с перемещением его на расстоянии до 10 м для дальнейшего использования при озеленении и рекультивации;

- устроить временное энергоснабжение строительной площадки (присоединиться к существующей сети или установить блок электроснабжения);

- установить временные инвентарные здания;

- выполнить водолазное обследование участка дна по створу водозабора, прокладываемого по поверхности (по выходу из траншеи), в точках выходов скважин и установок оголовков установить буи.

Работы основного периода.

Бестраншейная прокладка подводного водовода осуществляется методом горизонтально направленного бурения, по дну акватории – с помощью плавсредств и водолазов.

Прокладка подводного водовода производится по технологии ГНБ с использованием установки XCMG XZ-320.

Строительство цеха по выращиванию молоди гидробионтов и накопительной станции морской воды может быть начато только после устройства водозабора и берегового колодца.

Бурение по технологии ГНБ осуществляется в три этапа:

- бурение пилотной скважины;
- последовательное расширение скважины;
- протягивание трубопровода.

Бурение пилотной скважины диаметром 100 мм осуществляется при



помощи породоразрушающего инструмента, буровой головки со скосом в передней части и встроенным излучателем. Буровая головка соединена посредством полого корпуса с гибкой приводной штангой, что позволяет управлять процессом строительства пилотной скважины и обходить выявленные на этапе подготовки к бурению подземные препятствия в любом направлении в пределах естественного изгиба протягиваемой рабочей нити. Буровая головка имеет отверстия для подачи специального бурового раствора, который закачивается в скважину и образует суспензию с размельченной породой. Контроль местоположения буровой головки осуществляется с помощью приемного устройства локатора, который принимает и обрабатывает сигналы встроенного в корпус буровой головки передатчика.

При отклонении буровой головки от проектной траектории оператор останавливает вращение буровых штанг и устанавливает скос буровой головки в нужном положении. Затем осуществляется задавливание буровых штанг без вращения с целью коррекции траектории бурения. Строительство пилотной скважины завершается выходом буровой головки в заданной проектной точке.

Расширение скважины осуществляется после завершения пилотного бурения. Буровая головка отсоединяется от буровых штанг и, вместо нее, присоединяется ример – расширитель обратного действия. Замена буровой головки на ример на точке выхода осуществляется водолазом на отметке дна минус 4,53 м (глубина 3,56 м, считая от уровня 50% обеспеченности).

Приложением тягового усилия с одновременным вращением ример протягивается через створ скважины в направлении буровой установки, расширяя пилотную скважину до необходимого для протаскивания водовода диаметра. Для обеспечения беспрепятственного протягивания трубопровода через расширенную скважину ее диаметр должен на 25-30% превышать диаметр трубопровода. Для поэтапного расширения скважины в галечниковых

грунтах до заданных диаметров производится последовательная замена расширяющих инструментов на диаметры 300, 400 и 500 мм. Расширители диаметром 300 и 500 мм заменяются водолазами на месте выхода из скважины на дне водолазами. Осуществляется протяжка и возврат буровой штангой к месту выхода на дне этих расширителей. Расширитель диаметром 400 мм устанавливается вместо расширителя диаметром 300 мм, возвращенного при протягивании буровой штанги к берегу.

После того, как расширитель диаметром 500 мм возвращается к месту выхода из скважины, на дне акватории к нему водолазами прикрепляется труба длиной 170 м.

Протягивание трубопровода на противоположной от буровой установки стороне скважины располагается готовая к протягиванию плеть трубопровода.

Плеть сваривается на берегу на длину 170 м контактной сваркой «встык» нагревом до определенной температуры при помощи сварочной установки. На конце петли приваривается фланец для стыковки с плетью, укладываемой по дну акватории.

При протаскивании плети водовода с берега в воду, с целью уменьшения силы трения, используют роликовые подставки. Перед началом протягивания необходимо выполнить освидетельствование и приемку комплектованного трубопровода с составлением акта освидетельствования.

Трубопровод в полузатопленном состоянии на поплавках транспортируется с помощью плавсредств к месту погружения к бую, с помощью пригрузов передний конец погружается на дно. На дне погруженный конец водовода водолазами крепится к буровой штанге через расширитель и вертлюг (шарнирное соединительное звено), предохраняющий водовод от прокручивания. Вертлюг позволяет не передавать вращательное движение на



трубопровод. Таким образом, буровая установка затягивает в скважину плеть протягиваемого трубопровода по проектной траектории.

Процесс протягивания должен идти без остановок и перерывов для предотвращения заклинивания трубы в скважине.

Перед прокладкой трубопроводов по дну выполняется отсыпка щебня фракции 20-40 мм (10 м³) по рельефу дна высотой до 10 см для опирания трубопроводов. Отсыпка щебня под воду производится по рукаву или трубе с плавсредств (плашкоут или понтон) по заранее установленным вехам. Весьма тщательное разравнивание щебня и гравийного дна под каждой ниткой трубопровода выполняется водолазами.

Для прокладки трубопровода по дну для двух ниток водозабора из полиэтиленовых труб изготавливаются две плети длиной две по 23 м и две по 53 м с фланцами, заглушками и кранами.

Спуск под воду прибуксированной к месту укладки плети трубопровода производится с помощью плавсредств. После заводки плети в створ и проверки правильности положения в один конец заливается вода и открывается кран для выпуска воздуха.

Фиксирование трубопровода в створе при его погружении выполняется с помощью плавкрана СПК 23/35 грузоподъемностью 35 т. После топления трубопровода осуществляется его укладка в проектное положение при водолазной поддержке. Соединение ранее уложенных трубопроводов с погружаемой плетью осуществляется водолазами при помощи фланцевых соединений.

После соединения труб и фиксирования их в проектном положении их пригружают ко дну бетонными массивами с расчетным шагом в соответствии с проектом. Монтаж бетонных пригрузочных массивов выполняется плавкраном СПК 23/35 с помощью водолазов. К месту погружения массивы подвозятся на

барже грузоподъемностью 250 т.

Камень крепления с берега отсыпается пионерным способом с перемещением бульдозером ДЗ-34С. На акватории камень отсыпается с помощью плавкрана, оборудованного грейфером. Транспортировка камня осуществляется баржей.

Контроль отсыпки камня осуществляется регулярными промерами глубин не менее двух раз в смену.

Фиксирование трубопровода в створе при его погружении выполняется с помощью плавкрана СПК 23/35. После топления трубопровода осуществляется его укладка в проектное положение при водолазной поддержке. Соединение ранее уложенных трубопроводов с погружаемой плетью осуществляется водолазами при помощи фланцевых соединений.

После соединения труб и фиксирование их в проектном положении их пригружают ко дну бетонным массивом с расчетным шагом в соответствии с проектом. Монтаж бетонных пригрузочных массивов выполняются плавкраном СПК 23/35. К месту погружения массивы подвозятся на барже грузоподъемностью 250 т.

Устройство оголовка подводящего водовода.

Перед установкой опорного бетонного массива оголовка производится подготовка корыта водолазами вручную (галечниковый грунт в объеме 2 м²) с переноской грунта до 3 м. Глубина выемки 0,3 м на глубине акватории 6,0 м (от уровня 50% обеспеченности).

Щебень в основании массива подается по трубе или рукаву с плавсредств по установленной вехе. Перед отсыпкой щебня концы уложенных на дно акватории трубопроводов с фланцами закрываются водолазами от повреждения выпуклым металлическим щитом. Весьма тщательное выравнивание щебня толщиной 0,1 м выполняется водолазами.

Установка опорного бетонного массива с двумя закладными трубопроводами и рыбозащитными устройствами весом 5,7 т производится плавкраном СПК 23/35 при водолазной поддержке. Опорный массив транспортируется к месту установки баржей или плашкоутом. Обратная засыпка массива (1,0 м³) выполняется водолазами вручную с переноской грунта до 3 м. Соединение заложенных в массив трубопроводов и уложенных на дно двух нитей водовода осуществляется водолазами при помощи фланцевых соединений.

Общая продолжительность строительства водозабора морской воды – 3,5 месяца.

3.2 Организация рыбохозяйственной деятельности на РВУ - № 25-Хс(м).

3.2.1 Технические характеристики и расчеты по установке подвесных и донных плантаций.

Марикультурный участок расположен в южной части б. Перевозная и на побережье п-ова Ломоносова (юго-западная часть Амурского залива, зал. Петра Великого).

На РВУ №25-Хс(м) в промышленных объемах предусмотрено разведение дальневосточного трепанга и приморского гребешка, культивирование мидии тихоокеанской.

После завершения строительства цеха по искусственному воспроизводству и глубокой переработке гидробионтов, планируется получение молоди трепанга в заводских условиях.

Характеристика участка проведения работ, а также планируемые к выращиванию виды гидробионтов представлены в таблице 3.2-1. Карта района расположения РВУ представлена на рисунке 3.2-1.



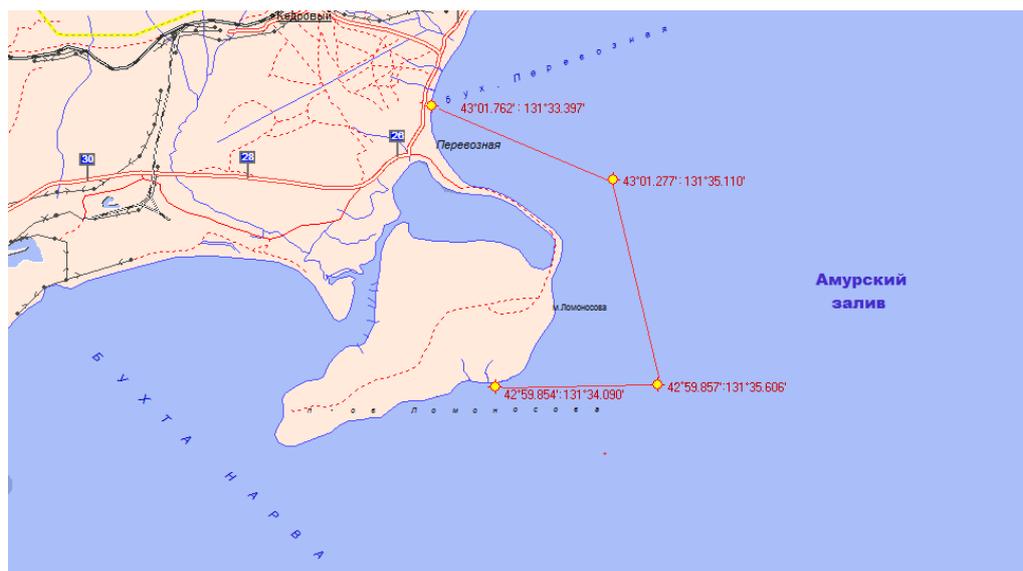


Рисунок 3.2-1: Карта-схема района расположения рыбоводного участка № 25-Хс(м)

Таблица 3.2-1: Характеристика участка проведения работ

№ п/п	Наименование участка для осуществления аквакультуры (рыбоводства)	Местоположение и координаты участка, система координат, в которой определены границы РВУ	Площадь РВУ (га)	Планируемые к выращиванию виды
	РВУ № 25-Хс(м) Не прилегает к территории Хасанского МО	Японское море, залив Петра Великого, бух Перевозная А. 43°01.762' с.ш. / 131° 33.397' в.д. В. 43° 01.277 'с.ш. / 131° 35.110' в.д. С. 42° 59.857' с.ш. /131° 35.606' в.д. D. 42° 59.854' с.ш. /131° 34.090' в.д., WGS-84	447	Дальневосточный трепанг Приморский гребешок Тихоокеанская мидия

3.2.2 Материально-техническое обеспечение и необходимое оборудование.

Для успешного функционирования хозяйства марикультуры, на берегу бухты имеется береговая база площадью 1 га. Изготовление конструкций и коллекторов для сбора спата беспозвоночных, а также хранение материалов (якорей, дели, канатов, оттяжек, наплавов) будут проводиться в складских помещениях ООО «СиЛайф», расположенных на базе. Изготовление якорных конструкций будет производиться на ближайшем заводе железобетонных

изделий и доставляться в готовом виде на склад и далее на акваторию марихозяйства. Установка якорей для подвесных плантаций ГБТС и работы по обслуживанию установок будут выполняться с самоходного понтона.

Для обеспечения бытовых нужд работникам мари фермы (туалет, питание) а также стоянки автомашин, установки контейнеров для ТБО и биотуалета планируется использование площадки с твердым покрытием на земельном участке базы. Охрана акватории РВУ производится с использованием двух быстроходных моторных лодок.

Обслуживание выростных установок в море осуществляется мариводами предприятия при помощи самоходного понтона оснащенного двумя подвесными лодочными моторами Suzuki-DF30, лебедкой, грузовыми стрелами. Перестой моторных лодок и понтона осуществляется на берегу, непосредственно перед территорией производственной базы ООО «СиЛайф». Подъем плавсредств на берег планируется осуществлять по бетонному слипу при помощи лебедок и имеющегося у предприятия колесного фронтального погрузчика.

Сбор товарной продукции на донных плантациях будут выполнять наемные водолазы по договору найма. Первичная переработка полученной продукции не предусматривается. Добытая товарная продукция будет выдерживаться в бассейнах-передержках, далее в ящиках или в баках из пищевой пластмассы предназначенных для транспортировки морепродуктов, живые гидробионты будут направляться на реализацию или на специализированные предприятия для более глубокой переработки

Для изготовления ГБТС будут использоваться нетоксичные и устойчивые к быстрому разрушению в морской воде материалы и экономичные конструкции: гидротехнический бетон согласно ГОСТ 26633-2012, пенополистирол согласно ГОСТ 15588-86, металлические элементы



конструкций: ГОСТ 380-71,19281-73,977-75 (Мингазутдинов,1983).

При проведении работ на акватории РВУ по товарному выращиванию беспозвоночных, расположенном в районе бух. Перевозная, планируется использовать следующие технические средства:

- грузовой автомобиль NISSAN ATLAS, объем двигателя – 4200см³, грузоподъемностью 1000кг., дизель.
- фронтальный погрузчик Forward, грузоподъемность 3 т.
- самоходный понтон-катамаран грузоподъемностью 6 тонн оснащенный лебедкой грузоподъемностью 5 тонн, двумя грузовыми стрелами, 2 подвесных лодочных мотора 30 л.с;
- Моторная лодка «Кайман». Подвесной двигатель 60 л.с.
- Моторная лодка MF-230/ Подвесной двигатель 140 л.с.

Работы по изготовлению и монтажу гидробиотехнических сооружений (подвесных плантаций) будут проводиться на базе ООО «СиЛайф» с использованием его материально-технического обеспечения. Для выполнения работ имеются:

1. Плавсредства: лодки с мотором, самоходный понтон-катамаран.
2. Погрузочная и грузовая техника
3. Складские помещения.
4. Водолазное обеспечение работ.
5. Оборудование для определения видового состава и морфометрических характеристик гидробионтов.
6. Фото(кино)камера для проведения мониторинга подводных работ.



3.2.3 Расчеты по установке подвесных и донных плантаций.

Для сбора спата моллюсков и дальнейшего их выращивания в прибрежье Приморья используется способ «линейных носителей», основанный на использовании канатов, закрепленных на якорях и постоянно находящихся в морской воде. В результате создаются благоприятные условия для роста моллюсков, так как весь цикл выращивания они находятся в поверхностном слое воды и не соприкасаются с грунтом (Кулаковский и др., 2003). Кроме этого, при установке в бухтах гидробиотехнических сооружений увеличивается общая численность и биомасса моллюсков, а также скорость оборота взвешенного вещества, повышая тем самым общую продуктивность вод (Гаврилова, Кучерявенко, 2011).

Осуществление товарного выращивания гидробионтов на акватории РВУ № 25-Хс(м), будет основано на технологиях, разработанных на основе научно-исследовательских работ по культивированию беспозвоночных и водорослей в условиях Приморья (Справочник по культивированию беспозвоночных, 2002; Инструкция по технологии садкового и донного культивирования приморского гребешка, 2011; Инструкция по технологии культивирования тихоокеанской мидии, 2011; и др.).

В связи с этим, на участке в бухте Перевозная будет проводиться установка гидробиотехнических сооружений (ГБТС) для культивирования гидробионтов, которые состоят из горизонтального каната, якорных оттяжек, якорей, поводцов, гирлянд садков или коллекторов, кухтылей. В качестве ГБТС планируется использовать сооружения типа одиночной нити на основе несущего капронового каната длиной 120 м, поддерживаемые на плаву распределенными на ней кухтылями

В качестве гидробиотехнических установок (ГБТС) планируется использовать сооружения типа одиночной нити на основе несущего



капронового каната длиной 100 м, поддерживаемые на плавучих распределенными на ней кухтылями (рис.3.2-2).

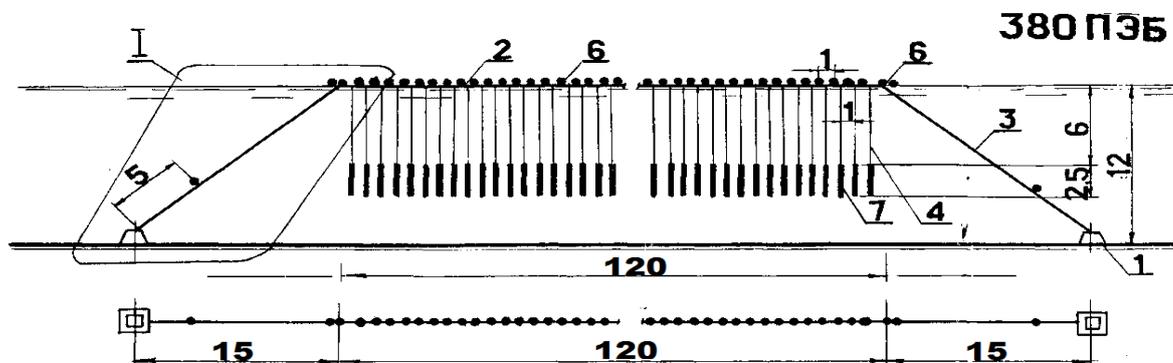


Рисунок 3.2-2: Гидробиотехническое сооружение типа одиночной нити
(проект 380 ПЭБ).

Канаты раскрепляются якорными оттяжками на месте системой якорей. Коллекторы, садки выставляются на хребтины, представляющие собой капроновые канаты.

Якорные устройства гидротехнических сооружений являются дешевыми и технологичными как в изготовлении, так и при монтаже; материал для их изготовления сульфатостойкий бетон устойчивый к воздействию морской воды (рис. 25).

Монтаж ГБТС будет проводиться в местах их постановки с борта самоходного понтона.

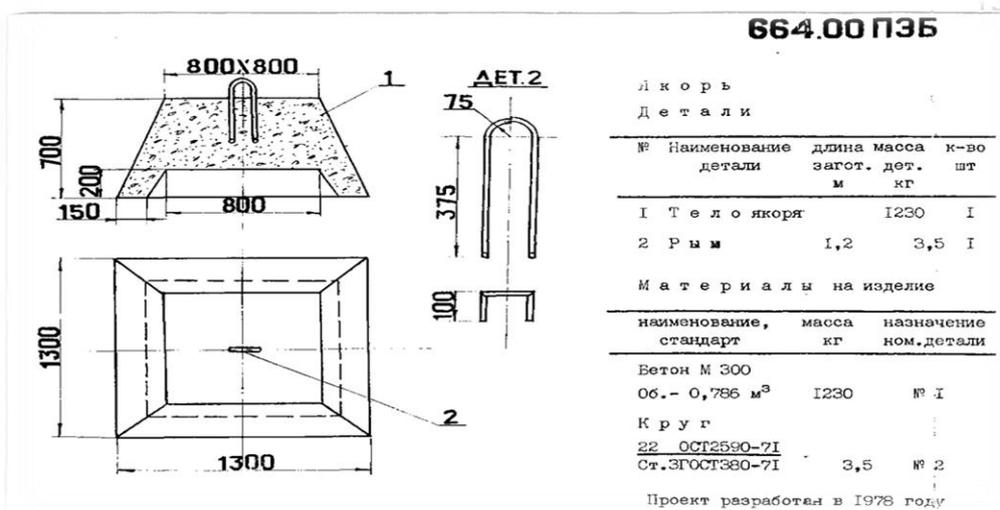


Рисунок 3.2-3: Гравитационный якорь, используемый в подвесных установках для выращивания гидробионтов (проект 1082.00 ПЭБ).

Устройство крепления оттяжек к якорю обеспечивает удобство их постановки и смены. Массу гравитационных якорей, укладываемых на дно, вычисляем в зависимости от величин вертикальной и горизонтальной составляющих усилий, приложенных к якорю. Острые углы в основании якоря должны быть не менее 45°, не допускается их скашивание и закругление.

Все детали сооружений выполняются из однородного материала. Детали, изготовленные из материала на полимерной основе, не должны непосредственно касаться деталей из металла и бетона. В случае если такие соединения неизбежны, жесткие части окрашиваются и в местах непосредственного контакта оклентованы. Узловые соединения канатов делаются самозатягивающимися (рис. 3.2-4).

Канаты несущих элементов не имеют избыточной крутки и не выделяют вещества, загрязняющие окружающую среду. Не допускается использование крученых канатов для крепления плавучестей, находящихся преимущественно в верхних слоях воды.

Величина подъемной силы плавучести принимается на 20–30 % больше

потопляющей силы. Предпочтительнее с точки зрения уменьшения рывковых усилий использование плавучестей малых размеров и распределение их вдоль несущих элементов.

Конструкция установки рассчитана на эксплуатацию в условиях волнения до 8 баллов по шкале Бофорта, ветра до 9 баллов и приливо-отливных и постоянных течениях до 0,25 м/с. Монтируется на глубинах 8–30 м в районах с песчаным, песчано-илистым, песчано-галечным или песчано-каменистым грунтом, что соответствует условиям размещения установок в бухте Перевозная.

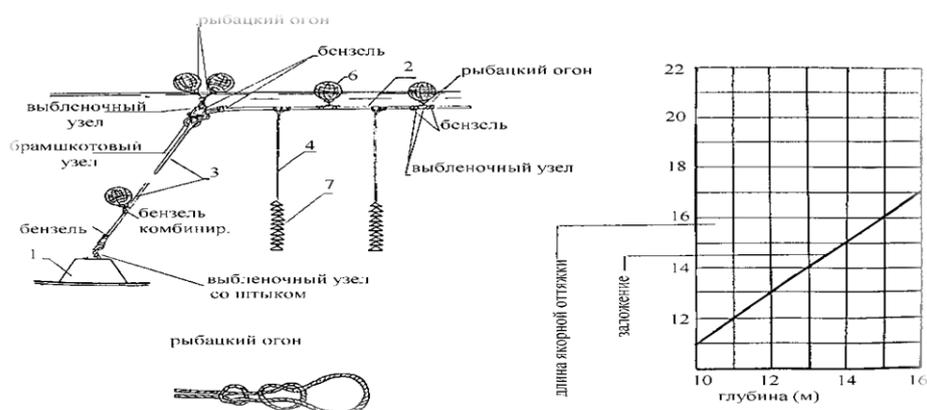


Рисунок 3.2-4. Фрагмент установки для сбора молоди и выращивания беспозвоночных (А): 1 – якорь; 2 – горизонтальный канат; 3 – якорная оттяжка; 4 – поводец; 5 – уздечка кухтыля; 6 – кухтыль; 7 – гирлянда садков или коллекторов; номограмма для определения длины оттяжки в зависимости от глубины места постановки ГБТС (Б).

3.2.4 Монтаж установки

Работы по сооружению установки выполняются в три этапа:

- 1) изготовление компонентов установки;
- 2) разметка места монтажа установки;
- 3) собственно монтаж установки.

Разметка участка монтажа установки проводится непосредственно перед

началом монтажа. Участок акватории размечается буйками, устанавливаемыми на грузах массой 50–60 кг. Длина поводцов, которыми крепятся буйки к грузам, должна быть равной глубине в той точке, в которой они устанавливаются.

Монтаж установки проводится в следующем порядке:

1) в точках, обозначенных буйками, опускаются основные якоря с привязанными к ним якорными оттяжками, на свободном конце оттяжек должны находиться буи, удерживающие их на плаву;

2) хребтина растягивается, последовательно прикрепляется к оттяжкам якорей;

3) обтягиваются хребтины;

4) выставление остальных элементов установки производится после повторной обтяжки спустя 5–6 дней.

Изготовление оснастки установки:

Оснастка установок, как и установка в целом, предназначена для содержания беспозвоночных на всех этапах сбора и выращивания на определенных горизонтах в толще воды (табл. 3.2-2).

К оснастке относятся:

– кухтыли – полиэтиленовые пустотелые шары, компенсирующие избыточную массу остальной оснастки и культивируемых беспозвоночных;

– хребтины – элементы установок, к которым крепятся коллекторы, садки и кухтыли;

– коллекторы – конструкции из синтетических сеток и придающих им объемную форму полимерных наполнителей;

– садки – конструкции из синтетических сеток и придающих им определенную форму каркасов, в которых выращиваются беспозвоночные;

– поводцы – отрезки капроновой веревки или фала разной длины диаметром от 3 до 6 мм, обычно оплавленные на концах с целью предохранения



от раскручивания, служащие для прикрепления садков, коллекторов и кухтылей к хребтинам.

Оснастка изготавливается и временно хранится на территории береговой базы ООО «СиЛайф», в т.ч. в производственных помещениях приспособленных для изготовления комплектующих ГБТС, а так же складские помещения для их временного хранения.

Таблица 3.2.4: Спецификация установки для выращивания беспозвоночных

	Наименование норматива	Единица измерения	Показатель
I. Плавающая установка для выращивания беспозвоночных			
1	Масса якоря	Кг	2086
2	Длина рабочего каната	М	120
3	Количество удерживающих наплавов	Шт	125
4	Глубина горизонтальных канатов	М	5
5	Глубина на месте расположения установки	М	10-30
II. Коллекторы для сбора спата и садки для выращивания беспозвоночных			
	Размеры коллектора-мешочка из монфиламентной дели для сбора спата	см	60x35
	Размеры ячеи дели в коллекторе для сбора спата	мм	3x4
	Количество коллекторов в одной гирлянде	шт	20
	Расстояние между коллекторами в гирлянде	см	35-50
	Расстояние между гирляндами коллекторов на горизонтальном канате	м	1
	Расстояние верхнего коллектора от уровня воды	м	6
	Расстояние нижнего коллектора от дна	м	Не менее 1
	Количество гирлянд коллекторов на одном горизонтальном канате	шт	120
	Количество садков в одной гирлянде	шт	15
	Размеры сетчатых садков для выращивания	см	36x36
	Расстояние между садками в гирлянде	см	15
	Расстояние верхнего садка от уровня воды	м	6
	Расстояние нижнего садка от дна	м	Не менее 1 м



	Расстояние между гирляндами садков на горизонтальном канате	м	1
	Количество гирлянд садков на одном горизонтальном канате	м	120

Для изготовления гидробиотехнических сооружений будут использоваться нетоксичные и устойчивые к быстрому разрушению в морской воде материалы и экономичные конструкции. В конструкциях ГБТС используются материалы, применяемые в рыболовстве и строительстве причалов, изготовлении лодок и пищевой тары – проверены на токсичность и соответственно сертифицированы.

Информация по количеству и площадям гидробиотехнических сооружений (ГБТС), выставляемых на рыбоводных участках, находящихся в пользовании ООО «СиЛайф» для сбора спата и товарного выращивания беспозвоночных, а также площадям изымаемого дна под якорями ГБТС.

Виды культивируемых объектов и количество установок, а также площади изымаемого дна под гравитационными якорями и бетонными основаниями искусственных рифов представлены в таблице 3.2-5.

Таблица 3.2-5: Расчет изымаемого дна под установками по культивированию гидробионтов

Вид выращиваемого объекта	Длина ГБТС, м	Кол-во хребтин (по 120м), шт	Кол-во коллекторов / садков	Кол-во якорей, шт	Площадь* якорей, м ²
Гребешок приморский	120	10	24000 / 18000	20	33,8
Мидия тихоокеанская	120	40	4800 / 0	80	135,2
ВСЕГО		50	28800 / 18000	100	169

* - площадь днища 1-го якоря (1,3 м x 1,3 м) = 1,69 м², проект 1082.00 ПЭБ

При расчетах количества якорей и их площади, учитывается «Спецификация установки для выращивания...» гребешка приморского и мидии тихоокеанской. Количество хребтин (рабочие канаты), длиной по 120 м



для выращивания гребешка и мидии на хозяйстве составляет 17 шт., количество удерживающих якорей – по 2 шт. на канат.

Площадь дна под якорями ГБТС для подвешного выращивания гребешка приморского и мидии тихоокеанской составит 169 м².

ИТОГО: площадь изымаемого дна под якорями составляет 169 м².

3.2.6 Притапливание и подъем установок.

На зимний период установки необходимо притопить на глубину 1,5–2,0 м от поверхности воды. Перед притапливанием следует провести надводный и подводный осмотры установок и устранить обнаруженные неполадки и неисправности. Кухтыли, не несущие нагрузки, следует снять, вместо оборванных навязать новые. Притапливание производится грузами массой 15–20 кг, привязываемыми к хребтинам капроновыми веревками диаметром 6–8 мм. Длина веревки равна разности между глубиной под установкой и глубиной притапливания, равной 1,5 м. В качестве притапливающих грузов могут использоваться валуны необходимой массы, увязанные в куски б/у траловой, дели. Изготовленные таким образом грузы-пикули подвязываются к хребтинам через промежутки в 5 м.

После притапливания следует произвести водолазный осмотр установки и устранить касание коллекторами (при культивировании мидии) или садками дна (при подращивании сеголеток), если оно будет обнаружено.

Притопленные на зиму установки можно поднимать сразу после открытия весенней навигации. Для подъема используют понтон-площадки, оснащенные кран-балками и ручными лебедками. Работы нужно выполнять в следующей последовательности:

1) кошкой зацепить хребтину установки, с помощью лебедки поднять ее на направляющие ролы одного борта понтон-площадки;

2) таким же образом установить на ролы другого борта понтон-

площадки вторую хребтину;

3) притапливающие грузы поднять лебедкой на палубу понтон-площадки;

4) по мере снятия грузов с помощью лебедки продвигать понтон-площадку по хребтине;

5) притапливающие грузы и поводцы из капроновой веревки перевезти на берег, просушить и складировать для последующего использования;

6) после окончания подъема установку осмотреть, устранить возникшие неисправности.

Погрузка составных частей ГБТС на самоходный понтон будет проводиться с капитального причала, расположенного в непосредственной близости от производственной базы ООО «СиЛайф».

3.2.7 Планируемая деятельность и график работ.

ООО «СиЛайф» планирует создание поликультурного рыбоводного хозяйства аквакультуры (марикультуры) по пастбищному и индустриальному выращиванию беспозвоночных. Учитывая физико-географические и гидрологические особенности района, основными видами для выращивания являются дальневосточный трепанг, приморский гребешок и тихоокеанская мидия. График работ, проводимых на участке аквакультуры в бухте Перевзная на РВУ № 25-Хс(м) ООО «СиЛайф» по одному циклу выращивания гидробионтов представлен в таблице 3.2-6.



Таблица 3.2-6: Цикл выращивания гидробионтов

№ п/п	Период	Кол-во раб. дней	Наименование работ	Количество (шт., ед.)	Количество работающих (чел.)
1	2	3	4	5	6
Первый год					
1	май	20	Установка гидробиотехнических сооружений.	30	постоянных -6
			<u>Используются:</u> автомобиль Ниссан Кондор самоходный понтон	1 1	
3	июнь	20	Выставление коллекторов для сбора спата гребешка и трепанга	24000	постоянных -6
			Выставление коллекторов-субстратов для культивирования мидии тихоокеанской	2400	
			<u>Используются:</u> самоходный понтон	1	
4	июль - август	30	Обслуживание ГБТС	30	постоянных -6 водолазов 2 (10 дней)
			Мелиоративные работы (сбор морских звезд)		
			<u>Используются:</u> самоходный понтон	1	
5	сентябрь - ноябрь	70	Переборка коллекторов со спатом гребешка и расселение его в садки с плотностью 200 штук на полку.	3,6 млн.	постоянных -6 сезонных – 10
			расселение на донные плантации молоди трепанга и молоди гребешка.	9 млн.	
			Притапливание ГБТС с гребешковыми садками на зимний период	18000	
			Притапливание ГБТС с мидийными коллекторами-субстратами на зимний период.	2400	
			<u>Отсадка молоди трепанга на донные плантации</u>	5 млн.	



			<u>Используются:</u> самоходный понтон	1	
--	--	--	---	---	--

Второй год

1	Апрель-май	40	Поднятие ГБТС после зимнего периода, осмотр, ремонт, частичная замена составляющих ГБТС.	30	постоянных -6
			Отсадка молоди гребешка из садков на донные плантации.	3,6 млн.	
			<u>Используются:</u> самоходный понтон	1	
2	июнь	20	Установка ГБТС для культивирования мидии	20	постоянных -6
			Выставление коллекторов для сбора спата гребешка и трепанга	24000	
			Выставление коллекторов-субстратов для сбора мидии	2400	
			<u>Используются:</u> несамоходный понтон	1	
3	Июль - Август	30	Обслуживание ГБТС на участке	50	постоянных -6 водолазов- 2 (10 раб. дней)
			Мелиоративные работы (сбор морских звезд)		
			<u>Используются:</u> самоходный понтон	1	
4	Сентябрь-ноябрь	70	Переборка коллекторов со спатом гребешка и расселение его в садки с плотностью 200 штук на полку.	3,6 млн.	постоянных -6 сезонных -10
			расселение на донные плантации молоди трепанга и молоди гребешка	9 млн.	
			Притапливание ГБТС с гребешковыми садками на зимний период.	18000	
			Притапливание ГБТС с мидийными коллекторами-субстратами на зимний период	4800	
			Отсадка молоди трепанга на донные плантации	5 млн.	



			Используются: самоходный понтон	1	
Третий год					
1	Март	20	Подъем мидийных ГБТС, их ремонт, обслуживание	20	Постоянных - 6
			снятие мидийных субстратов, масса товарной мидии	2400 35,9 т	
2	Апрель - май	30	Поднятие ГБТС после зимнего периода, осмотр, ремонт, частичная замена составляющих ГБТС.	30	постоянных -6
			Отсадка молоди гребешка из садков на донные плантации.	3,6 млн.	
			Используется самоходный понтон	1	
3	июнь	20	Выставление коллекторов для сбора спата гребешка и трепанга	24000	постоянных -6
			Выставление коллекторов- субстратов для сбора мидии	2400	
			Используются: несамоходный понтон	1	
4	Июль - Август	30	Обслуживание ГБТС на участке	50	постоянных -6 водолазов- 2 (10 раб. дней)
			Мелиоративные работы (сбор морских звезд)		
			Используются: самоходный понтон	1	
5	Сентябрь- ноябрь	40	Переборка коллекторов со спатом гребешка и расселение его в садки с плотностью 200 штук на полку.	3,6 млн.	постоянных -6 сезонных -10
			расселение на донные плантации молоди гребешка	9 млн.	
			Притапливание ГБТС с гребешковыми садками на зимний период.	18000	
			Притапливание ГБТС с мидийными коллекторами- субстратами на зимний период	4800	



			Отсадка молоди трепанга на донные плантации	5 млн.	
			Используются: самоходный понтон	1	
Четвертый год					
1	Март	20	Подъем мидийных ГБТС,	20	Постоянных – 6 Водолазы – 10
			снятие мидийных субстратов, масса товарной мидии	2400 35,9 т	
	Март-май		Добыча гребешка на донных плантациях	100 т.	
	Март-май		Добыча трепанга на донных плантациях	30 т	
2	Апрель - май	30	Поднятие ГБТС после зимнего периода, осмотр, ремонт, частичная замена составляющих ГБТС.	30	постоянных -6
			Отсадка молоди гребешка на донные плантации.	2,4 млн.	
			Используется самоходный понтон	1	
3	июнь	20	Выставление коллекторов для сбора спата гребешка и трепанга	24000	постоянных -6
			Выставление коллекторов-субстратов для сбора мидии	2400	
			Используются: несамоходный понтон	1	
4	Июль - Август	30	Обслуживание ГБТС на участке	50	постоянных -6 водолазов- 2 (10 раб. дней)
			Мелиоративные работы (сбор морских звезд)		
			Используются: самоходный понтон	1	
5	Сентябрь-ноябрь	40	Переборка коллекторов со спатом гребешка и расселение его в садки с плотностью 200 штук на полку.	3,6 млн.	постоянных -6 сезонных -10
			расселение на донные плантации молоди гребешка	2,4 млн. экз.	
			Отсадка на донные плантации молоди трепанга	5 млн. экз.	



			Притапливание ГБТС с гребешковыми садками на зимний период.	18000	
			Притапливание ГБТС с мидийными коллекторами-субстратами на зимний период	840	
			Добыча гребешка на донных плантациях	50 т.	
			Добыча трепанга на донных плантациях	50 т.	
			<u>Используются:</u> самоходный понтон	1	

Далее, цикл товарного выращивания повторяется.

Охрана участка проводится охраной предприятия при помощи средств видеонаблюдения, моторных плавсредств.



4 НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.

Соответствие требованиям международных соглашений и российского природоохранного законодательства в процессе ведения хозяйственной деятельности является ключевым принципом реализации работ. Данный принцип будет соблюдаться заказчиком намечаемой деятельности, а также подрядными организациями, участвующими в выполнении работ.

Положения настоящего раздела являются результатом анализа нормативно-правовых и нормативно-технических требований, предъявляемых к рациональному природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности в рамках реализации намечаемой деятельности.

В разделе проводится обзор основных российских нормативно-правовых и методических документов, регулирующих отношения в области природопользования и охраны окружающей среды, применительно к реализации намечаемой деятельности.

4.1 Общие требования по охране окружающей среды

- Федеральный закон Российской Федерации «Об охране окружающей среды» №7-ФЗ от 10.01.2002 г.
- Федеральный закон от 23.11.1995 N 174-ФЗ «Об экологической экспертизе»
- Федеральный закон от 31.07.1998 N 155-ФЗ «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации»
- Федеральный закон от 02.07.2013 N 148-ФЗ «Об аквакультуре (рыбоводстве) и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»



- Федеральный закон от 20.12.2004 N 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов»
- Градостроительный кодекс Российской Федерации №190-ФЗ от 29.12.2004 г.
- Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»
- Инструкция по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности, утв. приказом МПР России от 29.12.1995 г. № 539/ГП ЦЕНТРИНВЕСТпроект. – М., 1995.
- Приказ Минприроды России от 01.12.2020 N 999 «Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду».

4.2 Охрана атмосферного воздуха.

- Федеральный закон Российской Федерации от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» ;
- Федеральный закон Российской Федерации от 30.03.1999 N 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» ;
- РД 52.04.52-85. Методические указания. Регулирование выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях;
- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом). – М: 1998 г;
- Методы расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе, утв. приказом Минприроды России от 06.06.2017 №273;
- СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания.



4.3 Охрана водных объектов.

- Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 № 74-ФЗ;
- ГОСТ 17.1.3.13-86 Межгосударственный стандарт. Охрана природы. Гидросфера. «Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнения»;
- СНиП 23-01-99. Строительная климатология;
- ФГУП «НИИ ВОДГЕО». Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты, - М., 2014 г.

4.4 Обращение с отходами.

- Федеральный закон Российской Федерации от 24.07.1998 №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» ;
- Приказ Минприроды России от 04.12.2014 № 536 «Об утверждении Критериев отнесения опасных отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду» ;
- Приказ Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 22 мая 2017 года № 242 «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов»;
- Методические указания по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение, утвержденные приказом Минприроды России от 07.12.2020 N 1021;
- Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления. М., 1999;
- Сборник нормативно-методических документов «Безопасное обращение с отходами». С.-П., 1998.



4.5 Защита от шума.

- СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых общественных зданий и на территории жилой застройки.
- ГОСТ 12.1.003-83. Шум. Общие требования безопасности.
- СНиП 23-03-2003 «Защита от шума».
- СП 51.13330.2011. Свод правил. Защита от шума.

Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003.

4.6 Охрана растительного и животного мира.

- Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 г. №200-ФЗ.
- Федеральный закон «О животном мире» от 24 апреля 1995 г № 52-ФЗ.

4.7 Охрана земельных ресурсов.

- Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 №137-ФЗ.
- ГОСТ 17.4.3.02-85 «Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ».

4.8 Охрана водных биологических ресурсов.

- Федеральный закон от 20.12.2004 N166-ФЗ "О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов".
- Правила согласования 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, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 28.04.2013 №384;
- Положение о мерах по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания, утв. постановлением Правительства РФ от 29.04.2013 № 380

5 ПОКОМПОНЕНТНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

При осуществлении намечаемой деятельности ООО «СиЛайф» в части аквакультуры на рыбоводном участке №25-Хс(м), и строительстве водозабора на акватории бухты Перевозная (залив Петра Великого, Японское море) возможны следующие виды воздействий:

- ✓ на атмосферный воздух;
- ✓ на водные объекты;
- ✓ на водные биоресурсы;
- ✓ образование отходов;
- ✓ на прибрежную и морскую орнитофауну.

5.1 Воздействие на атмосферный воздух

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 предельно 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 этапов намечаемой деятельности.

Оценка выбросов загрязняющих веществ от источников загрязнения атмосферы на период строительства выполнена в соответствии с действующими инструктивно-методическими документами (Методы расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе. Утверждены приказом Минприроды России от 06.06.2017 №273; «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», НИИ Атмосфера, С-П, 2012).



5.1.1 Характеристика намечаемой деятельности как источника загрязнения атмосферы.

Намечаемая рыбохозяйственная деятельность ООО «СиЛайф» на рыбоводном участке №25-Хс(м), расположенном на акватории бухты Перевозная осуществляется в два этапа: подготовительный и основной.

❖ Подготовительный период

На стадии подготовительного периода воздействие на качество атмосферного воздуха будет ограничено во времени.

Работы по сооружению установки выполняются в три этапа:

- 1) изготовление компонентов установки;
- 2) разметка места монтажа установки;
- 3) монтаж установки.

В подготовительный период предусмотрены работы по установке гидробиотехнических сооружений. Изготовление и сборка будет проводиться на берегу, установка выполняется с применением самоходного понтона с подвесным мотором.

В *весенний период* для установки гидробиотехнических сооружений используется самоходный понтон. Данный вид работ не является регулярным и выполняется одновременно только в первый год эксплуатации плантации. При движении понтона по акватории бухты в атмосферный воздух неорганизованно (**Источник № 6501**) поступают вредные вещества: *азота диоксид, азота оксид, серы диоксид, углерода оксид, бензин.*

❖ Основной период (эксплуатация рыбоводного участка)

Технологические процессы, происходящие во время эксплуатации водного объекта в части товарного рыбоводства не сопровождаются выбросами загрязняющих веществ в атмосферу.

На протяжении всего периода планируемых работ выбросы



загрязняющих веществ в атмосферный воздух будут наблюдаться от работающих двигателей плавсредств.

Ежегодное обслуживание плантации осуществляется только в **теплый период** года. В этот период для обслуживания участков РВУ используются плавсредства, оборудованные лодочными моторами. Одновременно на участке может находиться только одно плавсредство. При работе мотора самоходного понтона (лодки) в атмосферный воздух неорганизованно (**Источник № 6001**) поступают вредные выбросы: **азота диоксид, азота оксид, серы диоксид, углерода оксид, бензин.**

Наименование, характеристика и количество техники для проведения планируемых работ приведены в таблице 5.1-1.

Таблица 5.1-1: Ведомость машин и механизмов для проведения планируемых работ

Наименование техники	Кол-во, шт.	Хар-ка	Время работы, ч/сут	Кол-во раб.дней в году	Кратность работ
Автомобиль Ниссан Кондор	1	объем двигателя – 4200см ³ , груз-сть 1000 кг, дизель.	4	2	В течение одного холодного периода
Самоходный понтон-катамаран	1	Груз-сть 6 тонн, оснащенный лебедкой грузоподъемностью 5 тонн, двумя грузовыми стрелами, 2 подвесных лодочных мотора 30 л.с	3	40	В течение подготовительного периода
Самоходный понтон-катамаран	1	Груз-сть 6 тонн, оснащенный лебедкой грузоподъемностью 5 тонн, двумя грузовыми стрелами, 2 подвесных лодочных мотора 30 л.с	3	80	В течение всего периода планируемых работ
Моторная лодка «Кайман».	1	Подвесной двигатель 60 л.с.	3	80	
Моторная лодка MF-230/ с.		Подвесной двигатель 140 л.			



Примечание: Транспортное средство в рамках данной работы не учитывается, так как по территории РВУ не передвигается. Транспортное средство необходимо для доставки по дорогам общего пользования работников предприятия и инвентаря к месту проведения работ.

На стадии строительства водозабора воздействие на качество атмосферного воздуха будет ограничено во времени.

Для соблюдения своевременной подготовки и соблюдения технологической последовательности строительства, проектом предусматривается два периода: подготовительный и основной.

В подготовительный период должны быть выполнены все работы, которые должны обеспечить бесперебойную работу в основной период.

В основной период выполняются бестраншейная прокладка подводящего водовода методом горизонтально направленного бурения, устройство оголовка подводящего водовода.

Основными источниками загрязнения атмосферы в период строительства объекта являются:

- ✓ автомобильный транспорт при перевозке строительных материалов, техники, работников, выполняющих строительные-монтажные работы и др.;
- ✓ строительная техника, применяемая для строительства водозабора, оголовка;
- ✓ строительные-монтажные работы;
- ✓ плавсредства.

Строительство водозабора будет осуществляться с применением отечественной и импортной транспортной техники, в том числе:

- автомобиль-самосвал КамАЗ 5510 г/п 10тс – 3 шт.
- машина поливомоечная, объем бочки 6 м³ – 1 шт.
- автобус на 12 мест - 1 шт.



- смесительная установка бурового раствора на базе грузового автомобиля КамАЗ 8тс - 1 шт.

Ремонт и техническое обслуживание строительной техники будет осуществляться на производственной базе подрядной строительной организации.

Заправка техники ГСМ планируется на существующих АЗС в районе предполагаемого строительства.

В процессе движения техники (**Источник № 6502**) в атмосферу не организованно поступают вредные вещества: *сажа, оксид углерода, диоксид азота, оксид азота, пары керосина.*

Бестраншейная прокладка подводящего водовода осуществляется методом горизонтального направленного бурения, по дну акватории - с помощью плавсредств и водолазов.

Прокладка подводящего водовода производится по технологии горизонтального направленного бурения с использованием установки XCMG XZ-320.

Для бурового входа, в месте установки берегового колодца, при помощи экскаватора устраивается приямок. Для приготовления бурового раствора применяются две металлические емкости заводского изготовления.

Вода для наполнения емкостей подвозится двумя поливочными машинами. После опорожнения одной емкости, пока работа производится за счет второй, производится заполнение первой емкости.

При заполнении приямка буровой шлам шламовым насосом перекачивается в шламоотстойник. Для сбора бурового шлама устраиваются два шламоотстойника в виде металлических емкостей открытого типа. По мере накопления шлама в одном шламоотстойнике, его наполнение прекращается, и перекачка шлама производится во второй шламоотстойник.



После отстоя, откачанная при помощи насоса, отстоянная вода проходит через временную систему очистки: сначала тангенциальный пескоотделитель FloTenk-ОРТ, затем комплексную систему очистки с фильтрами направленного действия FloTenk -ОР-ОМ-SB через береговой выпуск, сбрасывается в море.

Сухой остаток бурового шлама вывозится на полигон твердых бытовых отходов.

В процессе работы спецтехники (**Источник № 6503**) в атмосферу не организовано поступают вредные вещества: *двуокись азота, оксид азота, сажа, оксид серы, оксид углерода, керосин.*

При работе мотора плавсредств, использовании водолазного бота в атмосферный воздух неорганизовано (**Источник № 6504**) поступают вредные выбросы: *азота диоксид, азота оксид, серы диоксид, углерода оксид, керосин.*

При эксплуатации буксирного катера (**Источник № 6505**) в атмосферный воздух организовано поступают *окись углерода, диоксид азота, оксид серы, сажа, углеводороды, формальдегид, бенз/а/пирен, керосин.*



5.1.2. Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

5.1.2.1. Подготовительный период

Источник № 6501(неорганизованный) Движение понтона

- Лодочный мотор

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автомобилей в период прогрева, движения по территории предприятия и во время работы в режиме холостого хода.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами:

– Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., НИИ Атмосфера, 2012.

– Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1998.

– Дополнения и изменения к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1999.

Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0001556	0,0000101
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000253	0,0000016
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000444	0,0000029
337	Углерод оксид	0,0073611	0,000477
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,0011111	0,000072

Расчет выполнен для моторной лодке согласно п. 1.6 Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., НИИ Атмосфера, 2012. Время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки – **480** мин, при



возврате на неё – **480** мин. Количество дней для расчётного периода: теплого – **53**, холодного с температурой от -15°C до -20°C – **53**.

Исходные данные для расчета

Наименование	Тип автотранспортного средства	Количество автомобилей		Одно временно сть
		среднее в течение суток	максимальное за 1 час	
Подвесной мотор	Объем до 1,2л, инжект., бензин	1	1	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Выбросы i -го вещества одним автомобилем k -й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки M_{1ik} и возврате M_{2ik} рассчитываются по формулам:

$$M_{1ik} = m_{ПП\ ik} \cdot t_{ПП} + m_{L\ ik} \cdot L_1 + m_{ХХ\ ik} \cdot t_{ХХ\ 1}, \text{ г}$$

$$M_{2ik} = m_{L\ ik} \cdot L_2 + m_{ХХ\ ik} \cdot t_{ХХ\ 2}, \text{ г}$$

где $m_{ПП\ ik}$ – удельный выброс i -го вещества при прогреве двигателя автомобиля k -й группы, г/мин ;

$m_{L\ ik}$ - пробеговый выброс i -го вещества, автомобилем k -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км ;

$m_{ХХ\ ik}$ - удельный выброс i -го вещества при работе двигателя автомобиля k -й группы на холостом ходу, г/мин ;

$t_{ПП}$ - время прогрева двигателя, мин ;

L_1, L_2 - пробег автомобиля по территории стоянки, км ;

$t_{ХХ\ 1}, t_{ХХ\ 2}$ - время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки и возврате на неё, мин .

При проведении экологического контроля удельные выбросы загрязняющих веществ автомобилями снижаются, поэтому должны пересчитываться по формулам:



$$m'_{PP\ ik} = m_{PP\ ik} \cdot K_i, \text{ г/мин}$$

$$m''_{XX\ ik} = m_{XX\ ik} \cdot K_i, \text{ г/мин}$$

где K_i – коэффициент, учитывающий снижение выброса i -го загрязняющего вещества при проведении экологического контроля.

Валовый выброс i -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле:

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_6 (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k \cdot D_P \cdot 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где α_6 - коэффициент выпуска (выезда);

N_k – количество автомобилей k -й группы на территории или в помещении стоянки за расчетный период;

D_P - – количество дней работы в расчетном периоде (холодном, теплом, переходном);

j – период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный); для холодного периода расчет M_i выполняется с учётом температуры для каждого месяца.

Влияние холодного и переходного периодов года на выбросы загрязняющих веществ учитывается только для выезжающих автомобилей, хранящихся на открытых и закрытых не отапливаемых стоянках.

Для определения общего валового выброса M_i валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются:

$$M_i = M_i^T + M_i^П + M_i^X, \text{ т/год}$$

Максимально разовый выброс i -го вещества G_i рассчитывается по формуле:

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{1ik} \cdot N'_k + M_{2ik} \cdot N''_k) / 3600, \text{ г/сек} \quad)$$

где N'_k, N''_k – количество автомобилей k -й группы, выезжающих со стоянки и въезжающих на стоянку за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью выезда(въезда) автомобилей.

Из полученных значений G_i выбирается максимальное с учетом



одновременности движения автомобилей разных групп.

Удельные выбросы загрязняющих веществ

Тип	Загрязняющее вещество	Пробег, г/км
Объем до 1,2л, инжект., бензин	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,112
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0182
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,032
	Углерод оксид	5,3
	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,8

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

Лодочный мотор

$$M_{301} = 0,112 \cdot 5 \cdot 1 \cdot 18 \cdot 10^{-6} = 0,0000101;$$

$$M_{304} = 0,0182 \cdot 5 \cdot 1 \cdot 18 \cdot 10^{-6} = 0,0000016;$$

$$M_{330} = 0,032 \cdot 5 \cdot 1 \cdot 18 \cdot 10^{-6} = 0,0000029;$$

$$M_{337} = 5,3 \cdot 5 \cdot 1 \cdot 18 \cdot 10^{-6} = 0,000477;$$

$$M_{2704} = 0,8 \cdot 5 \cdot 1 \cdot 18 \cdot 10^{-6} = 0,000072.$$

Максимально разовое выделение загрязняющих веществ G , г/с:

Лодочный мотор

$$G_{301} = 0,112 \cdot 5 \cdot 1 / 3600 = 0,0001556;$$

$$G_{304} = 0,0182 \cdot 5 \cdot 1 / 3600 = 0,0000253;$$

$$G_{330} = 0,032 \cdot 5 \cdot 1 / 3600 = 0,0000444;$$

$$G_{337} = 5,3 \cdot 5 \cdot 1 / 3600 = 0,0073611;$$

$$G_{2704} = 0,8 \cdot 5 \cdot 1 / 3600 = 0,0011111.$$

Из результатов расчётов максимально разового выброса для каждого типа автотранспортных средств в итоговые результаты по источнику занесены наибольшие значения, полученные с учетом неодновременности и нестационарности во времени движения автотранспортных средств.



5.1.2.2. Этап эксплуатации (ежегодное обслуживание участков РВУ) Источник № 6001 (неорганизованный) Движение самоходного понтона - Подвесной мотор

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами:

- Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., НИИ Атмосфера, 2012.
- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1998.
- Дополнения и изменения к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1999.

Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0001556	0,0000532
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000253	0,0000086
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000444	0,0000152
337	Углерод оксид	0,0073611	0,0025175
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,0011111	0,00038

Исходные данные для расчета

Наименование	Тип автотранспортного средства	Количество автомобилей		Одно врем енно сть
		среднее в течение суток	максимал ьное за 1 час	
Лодочный мотор	Легковой, объем до 1,2л, инжект., бензин	1	1	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Выбросы i -го вещества при движении автомобилей по расчётному внутреннему проезду $M_{ПР\ i\ k}$ рассчитывается по формуле:

$$M_{ПР\ i} = \sum_{k=1}^k m_{L\ i\ k} \cdot L \cdot N_k \cdot D_P \cdot 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где $m_{L\ i\ k}$ – пробеговый выброс i -го вещества, автомобилем k -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час $г/км$;

L - протяженность расчётного внутреннего проезда, $км$;

N_k - среднее количество автомобилей k -й группы, проезжающих по расчётному проезду в течении суток;



D_P - количество расчётных дней.

Максимально разовый выброс i -го вещества G_i рассчитывается по формуле:

$$G_i = \sum_{k=1}^k m_{L ik} \cdot L \cdot N'_k / 3600, \text{ г/с}$$

где N'_k – количество автомобилей k -й группы, проезжающих по расчётному проезду за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью проезда автомобилей.

Удельные выбросы загрязняющих веществ

Тип	Загрязняющее вещество	Пробег, г/км
Легковой, объем до 1,2л, карбюр., бензин	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,112
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0182
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,036
	Углерод оксид	7,5
	Бензин (нефтяной, малосернистый)	1

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

Годовое выделение загрязняющих веществ M , $t/\text{год}$:

Лодочный мотор

$$M_{301} = 0,112 \cdot 5 \cdot 1 \cdot 95 \cdot 10^{-6} = 0,0000532;$$

$$M_{304} = 0,0182 \cdot 5 \cdot 1 \cdot 95 \cdot 10^{-6} = 0,0000086;$$

$$M_{330} = 0,032 \cdot 5 \cdot 1 \cdot 95 \cdot 10^{-6} = 0,0000152;$$

$$M_{337} = 5,3 \cdot 5 \cdot 1 \cdot 95 \cdot 10^{-6} = 0,0025175;$$

$$M_{2704} = 0,8 \cdot 5 \cdot 1 \cdot 95 \cdot 10^{-6} = 0,00038.$$

Максимально разовое выделение загрязняющих веществ G , $г/с$:

Лодочный мотор

$$G_{301} = 0,112 \cdot 5 \cdot 1 / 3600 = 0,0001556;$$

$$G_{304} = 0,0182 \cdot 5 \cdot 1 / 3600 = 0,0000253;$$

$$G_{330} = 0,032 \cdot 5 \cdot 1 / 3600 = 0,0000444;$$

$$G_{337} = 5,3 \cdot 5 \cdot 1 / 3600 = 0,0073611;$$

$$G_{2704} = 0,8 \cdot 5 \cdot 1 / 3600 = 0,0011111.$$

Из результатов расчётов максимально разового выброса для каждого типа автотранспортных средств в итоговые результаты по источнику занесены наибольшие значения, полученные с учетом неодновременности и нестационарности во времени движения автотранспортных средств.



5.1.2.3. Строительство водозабора

Источник №6503 (неорганизованный) Рейсирование грузового и спецавтотранспорта.

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автомобилей, перемещающихся по территории предприятия.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами:

– Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., НИИ Атмосфера, 2005.

– Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1998.

– Дополнения и изменения к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1999.

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от автотранспортных средств, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
кКод	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,00002	0,000096
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000033	0,0000156
328	Углерод (Сажа)	0,0000013	0,0000069
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000033	0,0000181
337	Углерод оксид	0,0000342	0,0001593
2732	Керосин	0,000005	0,0000267

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.



Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Наименование	Тип автотранспортного средства	Количество автомобилей		Одновременность
		среднее в течение суток	максимальное за 1 час	
КамАЗ 5510, г/п 10 тонн	Грузовой, г/п от 8 до 10 т, дизель	1	1	-
Поливомоечная машина	Грузовой, дизель	2	1	-
Смесительная установка	Грузовой, дизель	2	1	-
Автобус на 12 мест	Автобус, дизель	2	1	-

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Выбросы i -го вещества при движении автомобилей по расчётному внутреннему проезду $M_{PP\ i\ k}$ рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{PP\ i} = \sum_{k=1}^k m_{L\ ik} \cdot L \cdot N_k \cdot D_P \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.1)$$

где $m_{L\ ik}$ – пробеговый выброс i -го вещества, автомобилем k -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час $г/км$;

L - протяженность расчётного внутреннего проезда, $км$;

N_k - среднее количество автомобилей k -й группы, проезжающих по расчётному проезду в течении суток;

D_P - количество расчётных дней.

Максимально разовый выброс i -го вещества G_i рассчитывается по формуле (1.1.2):

$$G_i = \sum_{k=1}^k m_{L\ ik} \cdot L \cdot N'_k / 3600, \text{ г/с} \quad (1.1.2)$$

где N'_k – количество автомобилей k -й группы, проезжающих по расчётному проезду за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью проезда автомобилей.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при пробеге по расчётному проезду приведены в таблице 1.1.3.



Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ

Тип	Загрязняющее вещество	Пробег, г/км
Грузовой, г/п от 8 до 10 т, дизель	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	2,4
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,39
	Углерод (Сажа)	0,15
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,4
	Углерод оксид	4,1
	Керосин	0,6
Грузовой, дизель	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,76
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,286
	Углерод (Сажа)	0,13
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,34
	Углерод оксид	2,9
	Керосин	0,5

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

Годовое выделение загрязняющих веществ M , $t/год$:

Спецавтотранспорт

$$M_{301} = 2,4 \cdot 0,03 \cdot 1 \cdot 247 \cdot 10^{-6} = 0,0000178;$$

$$M_{304} = 0,39 \cdot 0,03 \cdot 1 \cdot 247 \cdot 10^{-6} = 0,0000029;$$

$$M_{328} = 0,15 \cdot 0,03 \cdot 1 \cdot 247 \cdot 10^{-6} = 0,0000011;$$

$$M_{330} = 0,4 \cdot 0,03 \cdot 1 \cdot 247 \cdot 10^{-6} = 0,000003;$$

$$M_{337} = 4,1 \cdot 0,03 \cdot 1 \cdot 247 \cdot 10^{-6} = 0,0000304;$$

$$M_{2732} = 0,6 \cdot 0,03 \cdot 1 \cdot 247 \cdot 10^{-6} = 0,0000044.$$

Произв. транспорт

$$M_{301} = 1,76 \cdot 0,03 \cdot 2 \cdot 247 \cdot 10^{-6} = 0,0000261;$$

$$M_{304} = 0,286 \cdot 0,03 \cdot 2 \cdot 247 \cdot 10^{-6} = 0,0000042;$$

$$M_{328} = 0,13 \cdot 0,03 \cdot 2 \cdot 247 \cdot 10^{-6} = 0,0000019;$$

$$M_{330} = 0,34 \cdot 0,03 \cdot 2 \cdot 247 \cdot 10^{-6} = 0,000005;$$

$$M_{337} = 2,9 \cdot 0,03 \cdot 2 \cdot 247 \cdot 10^{-6} = 0,000043;$$

$$M_{2732} = 0,5 \cdot 0,03 \cdot 2 \cdot 247 \cdot 10^{-6} = 0,0000074.$$



Произв. транспорт

$$M_{301} = 1,76 \cdot 0,03 \cdot 2 \cdot 247 \cdot 10^{-6} = 0,0000261;$$

$$M_{304} = 0,286 \cdot 0,03 \cdot 2 \cdot 247 \cdot 10^{-6} = 0,0000042;$$

$$M_{328} = 0,13 \cdot 0,03 \cdot 2 \cdot 247 \cdot 10^{-6} = 0,0000019;$$

$$M_{330} = 0,34 \cdot 0,03 \cdot 2 \cdot 247 \cdot 10^{-6} = 0,000005;$$

$$M_{337} = 2,9 \cdot 0,03 \cdot 2 \cdot 247 \cdot 10^{-6} = 0,000043;$$

$$M_{2732} = 0,5 \cdot 0,03 \cdot 2 \cdot 247 \cdot 10^{-6} = 0,0000074.$$

Автобус

$$M_{301} = 1,76 \cdot 0,03 \cdot 2 \cdot 247 \cdot 10^{-6} = 0,0000261;$$

$$M_{304} = 0,286 \cdot 0,03 \cdot 2 \cdot 247 \cdot 10^{-6} = 0,0000042;$$

$$M_{328} = 0,13 \cdot 0,03 \cdot 2 \cdot 247 \cdot 10^{-6} = 0,0000019;$$

$$M_{330} = 0,34 \cdot 0,03 \cdot 2 \cdot 247 \cdot 10^{-6} = 0,000005;$$

$$M_{337} = 2,9 \cdot 0,03 \cdot 2 \cdot 247 \cdot 10^{-6} = 0,000043;$$

$$M_{2732} = 0,5 \cdot 0,03 \cdot 2 \cdot 247 \cdot 10^{-6} = 0,0000068.$$

Максимально разовое выделение загрязняющих веществ G , г/с:

Спецавтотранспорт

$$G_{301} = 2,4 \cdot 0,03 \cdot 1 / 3600 = 0,00002;$$

$$G_{304} = 0,39 \cdot 0,03 \cdot 1 / 3600 = 0,0000033;$$

$$G_{328} = 0,15 \cdot 0,03 \cdot 1 / 3600 = 0,0000013;$$

$$G_{330} = 0,4 \cdot 0,03 \cdot 1 / 3600 = 0,0000033;$$

$$G_{337} = 4,1 \cdot 0,03 \cdot 1 / 3600 = 0,0000342;$$

$$G_{2732} = 0,6 \cdot 0,03 \cdot 1 / 3600 = 0,000005.$$

Произв. транспорт

$$G_{301} = 1,76 \cdot 0,03 \cdot 1 / 3600 = 0,0000147;$$

$$G_{304} = 0,286 \cdot 0,03 \cdot 1 / 3600 = 0,0000024;$$

$$G_{328} = 0,13 \cdot 0,03 \cdot 1 / 3600 = 0,0000011;$$

$$G_{330} = 0,34 \cdot 0,03 \cdot 1 / 3600 = 0,0000028;$$

$$G_{337} = 2,9 \cdot 0,03 \cdot 1 / 3600 = 0,0000242;$$

$$G_{2732} = 0,5 \cdot 0,03 \cdot 1 / 3600 = 0,0000042.$$

Произв. транспорт

$$G_{301} = 1,76 \cdot 0,03 \cdot 1 / 3600 = 0,0000147;$$

$$G_{304} = 0,286 \cdot 0,03 \cdot 1 / 3600 = 0,0000024;$$

$$G_{328} = 0,13 \cdot 0,03 \cdot 1 / 3600 = 0,0000011;$$

$$G_{330} = 0,34 \cdot 0,03 \cdot 1 / 3600 = 0,0000028;$$

$$G_{337} = 2,9 \cdot 0,03 \cdot 1 / 3600 = 0,0000242;$$



$$G_{2732} = 0,5 \cdot 0,03 \cdot 1 / 3600 = 0,0000042.$$

Автобус

$$G_{301} = 1,76 \cdot 0,03 \cdot 1 / 3600 = 0,0000147;$$

$$G_{304} = 0,286 \cdot 0,03 \cdot 1 / 3600 = 0,0000024;$$

$$G_{328} = 0,13 \cdot 0,03 \cdot 1 / 3600 = 0,0000011;$$

$$G_{330} = 0,34 \cdot 0,03 \cdot 1 / 3600 = 0,0000028;$$

$$G_{337} = 2,9 \cdot 0,03 \cdot 1 / 3600 = 0,0000242;$$

$$G_{2732} = 0,5 \cdot 0,03 \cdot 1 / 3600 = 0,0000035.$$

Из результатов расчётов максимально разового выброса для каждого типа автотранспортных средств в итоговые результаты по источнику занесены наибольшие значения, полученные с учетом неодновременности и нестационарности во времени движения автотранспортных средств.

- спецтехника

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели дорожно-строительных машин в период движения по территории и во время работы в нагрузочном режиме и режиме холостого хода.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами:

- Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., НИИ Атмосфера, 2005.
- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1998.
- Дополнения к методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1999.

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от дорожно-строительных машин, приведены в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0532396	0,707207
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0086466	0,1148587
328	Углерод (Сажа)	0,0075028	0,0993168



Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0054217	0,0720194
337	Углерод оксид	0,0444172	0,589111
2732	Керосин	0,0127606	0,1679976

Расчет выполнен для площадки работы дорожно-строительных машин (ДМ). Количество расчётных дней – 180.

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Наименование ДМ	Тип ДМ	Количество	Время работы одной машины							Кол-во рабочих дней	Одновременность
			в течение суток, ч				за 30 мин, мин				
			всего	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход	без нагрузки	под нагрузкой	холостой ход		
Бульдозер САТ D6R	ДМ гусеничная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	1 (1)	10	4	4,33333	1,66667	12	13	5	180	-
Установка ГНБ	ДМ гусеничная, мощностью 101-160 кВт (83-136 л.с.)	1 (1)	10	4	4,33333	1,66667	12	13	5	180	-
Экскаватор	ДМ гусеничная, мощностью 21-35 кВт (28-48 л.с.)	1 (1)	10	4	4,33333	1,66667	12	13	5	180	-

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Расчет максимально разовых выбросов i -го вещества осуществляется по формуле (1.1.1):

$$G_i = \sum_{k=1}^k (m_{ДВ ik} \cdot t_{ДВ} + 1,3 \cdot m_{ДВ ik} \cdot t_{НАГР} + m_{ХХ ik} \cdot t_{ХХ}) \cdot N_k / 1800, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где $m_{ДВ ik}$ – удельный выброс i -го вещества при движении машины k -й группы без нагрузки, г/мин;

$1,3 \cdot m_{ДВ ik}$ – удельный выброс i -го вещества при движении машины k -й группы под нагрузкой, г/мин;

$m_{ДВ ik}$ – удельный выброс i -го вещества при работе двигателя машины k -й группы на холостом ходу, г/мин;

$t_{ДВ}$ - время движения машины за 30-ти минутный интервал без нагрузки, мин;

$t_{НАГР}$ - время движения машины за 30-ти минутный интервал под нагрузкой, мин;

$t_{ХХ}$ - время работы двигателя машины за 30-ти минутный интервал на холостом ходу, мин;

N_k – наибольшее количество машин k -й группы одновременно работающих за 30-ти минутный интервал.

Из полученных значений G_i выбирается максимальное с учетом одновременности движения ДМ разных групп.



Расчет валовых выбросов i -го вещества осуществляется по формуле (1.1.2):

$$M_i = \sum_{k=1}^k (m_{ДВ ik} \cdot t'_{ДВ} + 1,3 \cdot m_{ДВ ik} \cdot t'_{НАГР.} + m_{ХХ ik} \cdot t'_{ХХ}) \cdot 10^{-6}, m/год \quad (1.1.2)$$

где $t'_{ДВ}$ – суммарное время движения без нагрузки всех машин k -й группы, мин;

$t'_{НАГР.}$ – суммарное время движения под нагрузкой всех машин k -й группы, мин;

$t'_{ХХ}$ – суммарное время работы двигателей всех машин k -й группы на холостом ходу, мин.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при работе дорожно-строительных машин приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ, г/мин

Тип дорожно-строительной машины	Загрязняющее вещество	Движение	Холостой ход
ДМ гусеничная, мощностью 101-160 кВт (137-218 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	3,208	0,624
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,521	0,1014
	Углерод (Сажа)	0,45	0,1
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,31	0,16
	Углерод оксид	2,09	3,91
	Керосин	0,71	0,49
ДМ гусеничная, мощностью 61-100 кВт (83-136 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1,976	0,384
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,321	0,0624
	Углерод (Сажа)	0,27	0,06
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,19	0,097
	Углерод оксид	1,29	2,4
	Керосин	0,43	0,3
ДМ гусеничная, мощностью 21-35 кВт (28-48 л.с.)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,696	0,136
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,113	0,0221
	Углерод (Сажа)	0,1	0,02
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,068	0,034
	Углерод оксид	0,45	0,84
	Керосин	0,15	0,11

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

Бульдозер CAT D6R

$$G_{301} = (3,208 \cdot 12 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 13 + 0,624 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0532396 \text{ г/с};$$

$$M_{301} = (3,208 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 3,208 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,33333 \cdot 60 + 0,624 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 1,666667 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,344992 \text{ м/год};$$

$$G_{304} = (0,521 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 13 + 0,1014 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0086466 \text{ г/с};$$

$$M_{304} = (0,521 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,521 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,33333 \cdot 60 + 0,1014 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 1,666667 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,05603 \text{ м/год};$$

$$G_{328} = (0,45 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 13 + 0,1 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0075028 \text{ г/с};$$

$$M_{328} = (0,45 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,33333 \cdot 60 + 0,1 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 1,666667 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,048618 \text{ м/год};$$



$$G_{330} = (0,31 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,31 \cdot 13 + 0,16 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0054217 \text{ з/с};$$
$$M_{330} = (0,31 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,31 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,33333 \cdot 60 + 0,16 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 1,666667 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0351324 \text{ м/год};$$
$$G_{337} = (2,09 \cdot 12 + 1,3 \cdot 2,09 \cdot 13 + 3,91 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0444172 \text{ з/с};$$
$$M_{337} = (2,09 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 2,09 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,33333 \cdot 60 + 3,91 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 1,666667 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,2878236 \text{ м/год};$$
$$G_{2732} = (0,71 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,71 \cdot 13 + 0,49 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0127606 \text{ з/с};$$
$$M_{2732} = (0,71 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,71 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,33333 \cdot 60 + 0,49 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 1,666667 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0826884 \text{ м/год}.$$

Установка ГНБ

$$G_{301} = (1,976 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 13 + 0,384 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0327924 \text{ з/с};$$
$$M_{301} = (1,976 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,33333 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 1,666667 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,212495 \text{ м/год};$$
$$G_{304} = (0,321 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 13 + 0,0624 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0053272 \text{ з/с};$$
$$M_{304} = (0,321 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,33333 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 1,666667 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,03452 \text{ м/год};$$
$$G_{328} = (0,27 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 13 + 0,06 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0045017 \text{ з/с};$$
$$M_{328} = (0,27 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,33333 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 1,666667 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0291708 \text{ м/год};$$
$$G_{330} = (0,19 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 13 + 0,097 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,00332 \text{ з/с};$$
$$M_{330} = (0,19 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,33333 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 1,666667 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0215136 \text{ м/год};$$
$$G_{337} = (1,29 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 13 + 2,4 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0273783 \text{ з/с};$$
$$M_{337} = (1,29 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,33333 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 1,666667 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,1774116 \text{ м/год};$$
$$G_{2732} = (0,43 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,43 \cdot 13 + 0,3 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0077372 \text{ з/с};$$
$$M_{2732} = (0,43 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,43 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,33333 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 1,666667 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0501372 \text{ м/год}.$$

Экскаватор

$$G_{301} = (0,696 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,696 \cdot 13 + 0,136 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0115524 \text{ з/с};$$
$$M_{301} = (0,696 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,696 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,33333 \cdot 60 + 0,136 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 1,666667 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0748598 \text{ м/год};$$
$$G_{304} = (0,113 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,113 \cdot 13 + 0,0221 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0018757 \text{ з/с};$$
$$M_{304} = (0,113 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,113 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,33333 \cdot 60 + 0,0221 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 1,666667 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0121543 \text{ м/год};$$
$$G_{328} = (0,1 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,1 \cdot 13 + 0,02 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0016611 \text{ з/с};$$
$$M_{328} = (0,1 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,1 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,33333 \cdot 60 + 0,02 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 1,666667 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,010764 \text{ м/год};$$
$$G_{330} = (0,068 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,068 \cdot 13 + 0,034 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0011862 \text{ з/с};$$
$$M_{330} = (0,068 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,068 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,33333 \cdot 60 + 0,034 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 1,666667 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0076867 \text{ м/год};$$
$$G_{337} = (0,45 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 13 + 0,84 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0095583 \text{ з/с};$$
$$M_{337} = (0,45 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,45 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,33333 \cdot 60 + 0,84 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 1,666667 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,061938 \text{ м/год};$$
$$G_{2732} = (0,15 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,15 \cdot 13 + 0,11 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0027139 \text{ з/с};$$
$$M_{2732} = (0,15 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,15 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 4,33333 \cdot 60 + 0,11 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 1,666667 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,017586 \text{ м/год}.$$

Из результатов расчётов максимально разового выброса для каждого типа автотранспортных средств в итоговые результаты по источнику занесены наибольшие значения, полученные с учетом неодновременности и нестационарности во времени движения автотранспортных средств.



Источник № 6504(неорганизованный) Движение плавсредств

- Лодочный мотор

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автомобилей в период прогрева, движения по территории предприятия и во время работы в режиме холостого хода.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами:

– Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., НИИ Атмосфера, 2012.

– Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1998.

– Дополнения и изменения к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1999.

Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0001556	0,0000101
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000253	0,0000016
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000444	0,0000029
337	Углерод оксид	0,0073611	0,000477
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,0011111	0,000072

Расчет выполнен для моторной лодке согласно п. 1.6 Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., НИИ Атмосфера, 2012. Время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки – **480** мин, при возврате на неё – **480** мин. Количество дней для расчётного периода: теплого – **53**, холодного с температурой от -15°C до -20°C – **53**.



Исходные данные для расчета

Наименование	Тип автотранспортного средства	Количество автомобилей		Одно временно сть
		среднее в течение суток	максимальное за 1 час	
Подвесной мотор	Объем до 1,2л, инжект., бензин	1	1	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Выбросы i -го вещества одним автомобилем k -й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки M_{1ik} и возврате M_{2ik} рассчитываются по формулам:

$$M_{1ik} = m_{ПП\ ik} \cdot t_{ПП} + m_{L\ ik} \cdot L_1 + m_{XX\ ik} \cdot t_{XX\ 1}, \text{ г}$$

$$M_{2ik} = m_{L\ ik} \cdot L_2 + m_{XX\ ik} \cdot t_{XX\ 2}, \text{ г}$$

где $m_{ПП\ ik}$ – удельный выброс i -го вещества при прогреве двигателя автомобиля k -й группы, г/мин ;

$m_{L\ ik}$ - пробеговый выброс i -го вещества, автомобилем k -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км ;

$m_{XX\ ik}$ - удельный выброс i -го вещества при работе двигателя автомобиля k -й группы на холостом ходу, г/мин ;

$t_{ПП}$ - время прогрева двигателя, мин ;

L_1, L_2 - пробег автомобиля по территории стоянки, км ;

$t_{XX\ 1}, t_{XX\ 2}$ - время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки и возврате на неё, мин .

При проведении экологического контроля удельные выбросы загрязняющих веществ автомобилями снижаются, поэтому должны пересчитываться по формулам:

$$m'_{ПП\ ik} = m_{ПП\ ik} \cdot K_i, \text{ г/мин}$$

$$m''_{XX\ ik} = m_{XX\ ik} \cdot K_i, \text{ г/мин}$$



где K_i – коэффициент, учитывающий снижение выброса i -го загрязняющего вещества при проведении экологического контроля.

Валовый выброс i -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле:

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_6 (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k \cdot D_P \cdot 10^{-6}, m/год$$

где α_6 - коэффициент выпуска (выезда);

N_k – количество автомобилей k -й группы на территории или в помещении стоянки за расчетный период;

D_P - – количество дней работы в расчетном периоде (холодном, теплом, переходном);

j – период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный); для холодного периода расчет M_i выполняется с учётом температуры для каждого месяца.

Влияние холодного и переходного периодов года на выбросы загрязняющих веществ учитывается только для выезжающих автомобилей, хранящихся на открытых и закрытых не отапливаемых стоянках.

Для определения общего валового выброса M_i валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются:

$$M_i = M_i^T + M_i^П + M_i^Х, m/год$$

Максимально разовый выброс i -го вещества G_i рассчитывается по формуле:

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{1ik} \cdot N'_k + M_{2ik} \cdot N''_k) / 3600, g/сек \quad)$$

где N'_k, N''_k – количество автомобилей k -й группы, выезжающих со стоянки и въезжающих на стоянку за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью выезда(въезда) автомобилей.

Из полученных значений G_i выбирается максимальное с учетом одновременности движения автомобилей разных групп.

Удельные выбросы загрязняющих веществ



Тип	Загрязняющее вещество	Пробег, г/км
Объем до 1,2л, инжект., бензин	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,112
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0182
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,032
	Углерод оксид	5,3
	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,8

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

Лодочный мотор

$$M_{301} = 0,112 \cdot 5 \cdot 1 \cdot 18 \cdot 10^{-6} = 0,0000101;$$

$$M_{304} = 0,0182 \cdot 5 \cdot 1 \cdot 18 \cdot 10^{-6} = 0,0000016;$$

$$M_{330} = 0,032 \cdot 5 \cdot 1 \cdot 18 \cdot 10^{-6} = 0,0000029;$$

$$M_{337} = 5,3 \cdot 5 \cdot 1 \cdot 18 \cdot 10^{-6} = 0,000477;$$

$$M_{2704} = 0,8 \cdot 5 \cdot 1 \cdot 18 \cdot 10^{-6} = 0,000072.$$

Максимально разовое выделение загрязняющих веществ G , г/с:

Лодочный мотор

$$G_{301} = 0,112 \cdot 5 \cdot 1 / 3600 = 0,0001556;$$

$$G_{304} = 0,0182 \cdot 5 \cdot 1 / 3600 = 0,0000253;$$

$$G_{330} = 0,032 \cdot 5 \cdot 1 / 3600 = 0,0000444;$$

$$G_{337} = 5,3 \cdot 5 \cdot 1 / 3600 = 0,0073611;$$

$$G_{2704} = 0,8 \cdot 5 \cdot 1 / 3600 = 0,0011111.$$

Из результатов расчётов максимально разового выброса для каждого типа автотранспортных средств в итоговые результаты по источнику занесены наибольшие значения, полученные с учетом неодновременности и нестационарности во времени движения автотранспортных средств.



Источник 6005 Рейсирование буксира (неорганизованный источник)

В процессе эксплуатации стационарных дизельных установок в атмосферу с отработавшими газами выделяются вредные (загрязняющие) вещества.

В качестве исходных данных для расчета максимальных разовых выбросов используются сведения из технической документации дизельной установки об эксплуатационной мощности (если сведения об эксплуатационной мощности не приводятся, - то номинальной мощности), а для расчета валовых выбросов в атмосферу, - результаты учетных сведений о годовом расходе топлива дизельного двигателя.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методикой расчета выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. СПб, 2001».

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Данные	Мощность, кВт	Расход топлива, т/год	Удельный расход, г/кВт·ч	Одноремность
Главный двигатель б/к "Посъет". Мощные, средней быстроходности ($N_e = 736-7360$ кВт; $n = 500-1000$ об/мин). До ремонта.	1323	10	218	
Главный двигатель б/к "Посъет". Мощные, средней быстроходности ($N_e = 736-7360$ кВт; $n = 500-1000$ об/мин). До ремонта.	1323	10	218	+
Д/генератор б/к "Посъет". Маломощные быстроходные и повышенной быстроходности ($N_e < 73,6$ кВт; $n = 1000-3000$ об/мин). До ремонта.	24	0,5	243	+
Д/генератор б/к "Посъет". Маломощные быстроходные и повышенной быстроходности ($N_e < 73,6$ кВт; $n = 1000-3000$ об/мин). До ремонта.	24	0,5	243	

Максимальный выброс i -го вещества стационарной дизельной установкой определяется по формуле (1.1.1):

$$M_i = (1 / 3600) \cdot e_{Mi} \cdot P_{Э}, \text{ г/с} \quad (1.1.1)$$

где e_{Mi} - выброс i -го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, $\text{г/кВт} \cdot \text{ч}$;

$P_{Э}$ - эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт ;

$(1 / 3600)$ – коэффициент пересчета из часов в секунды.

Валовый выброс i -го вещества за год стационарной дизельной установкой



определяется по формуле (1.1.2):

$$W_{Эi} = (1 / 1000) \cdot q_{Эi} \cdot G_T, \text{ м/год} \quad (1.1.2)$$

где $q_{Эi}$ - выброс i -го вредного вещества, приходящегося на 1 кг топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг;

G_T - расход топлива стационарной дизельной установкой за год, т;

(1 / 1000) – коэффициент пересчета килограмм в тонны.

Расход отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется по формуле (1.1.3):

$$G_{OG} = 8,72 \cdot 10^{-6} \cdot b_{Э} \cdot P_{Э}, \text{ кг/с} \quad (1.1.3)$$

где $b_{Э}$ - удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя, г/кВт · ч.

Объемный расход отработавших газов определяется по формуле (1.1.4):

$$Q_{OG} = G_{OG} / \gamma_{OG}, \text{ м}^3/\text{с} \quad (1.1.4)$$

где γ_{OG} - удельный вес отработавших газов, рассчитываемый по формуле (1.1.5):

$$\gamma_{OG} = \gamma_{OG(\text{при } t=0^\circ\text{C})} / (1 + T_{OG} / 273), \text{ кг/м}^3 \quad (1.1.5)$$

где $\gamma_{OG(\text{при } t=0^\circ\text{C})}$ - удельный вес отработавших газов при температуре 0°C, $\gamma_{OG(\text{при } t=0^\circ\text{C})} = 1,31 \text{ кг/м}^3$;

T_{OG} - температура отработавших газов, К.

При организованном выбросе отработавших газов в атмосферу, на удалении от стационарной дизельной установки (высоте) до 5 м, значение их температуры можно принимать равным 450 °С, на удалении от 5 до 10 м - 400 °С.

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ,



выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,1205333	0,23776
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0195867	0,038636
328	Углерод (Сажа)	0,005	0,009437
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0586667	0,1245
337	Углерод оксид	0,1211667	0,235
703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000001	0,0000003
1325	Формальдегид	0,00135	0,002451
2732	Керосин	0,0320133	0,061426

5.1.3 Обоснование данных о выбросах загрязняющих веществ.

Расчет выбросов загрязняющих веществ выполнен расчетными методами с использованием метода удельных выделений и эмпирического метода, позволяющего установить состав и количество загрязняющих веществ с учетом химического состава и свойств исходного сырья, оптимальных технологических параметров, обеспечивающих максимальную производительность агрегатов.

Характеристики источников загрязняющих веществ и топлива приняты на основании справочных материалов и сведений, представленных в технико-экономическом обосновании.

5.1.3.1. Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу, приведен в таблицах 5.1.3.1-1. и 5.1.3.1-2.



Таблица 5.1.3.1-1: Перечень загрязняющих веществ
 (подготовительный/строительный период)

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК м/р	0,20000	3	0,0332831	0,359322
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК м/р	0,40000	3	0,0054085	0,058390
0328	Углерод (Сажа)	ПДК м/р	0,15000	3	0,0020196	0,022352
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДК м/р	0,50000	3	0,0111247	0,117672
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5,00000	4	0,0446422	0,432893
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	ПДК с/с	1,00e-06	1	3,70e-08	4,00e-07
1325	Формальдегид	ПДК м/р	0,05000	2	0,0004300	0,004446
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	ПДК м/р	5,00000	4	0,0004958	0,002663
2732	Керосин	ОБУВ	1,20000		0,0106008	0,112616
Всего веществ : 9					0,1080047	1,110355
в том числе твердых : 2					0,0020196	0,022353
жидких/газообразных : 7					0,1059851	1,088002
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:						
6204	(2) 301 330					



Таблица 5.1.3.1-2: Перечень загрязняющих веществ (Период эксплуатации)

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия, мг/м³	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК м/р	0,20000	3	0,0001556	0,0000532
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК м/р	0,40000	3	0,0000253	0,0000086
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДК м/р	0,50000	3	0,0000444	0,0000152
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5,00000	4	0,0073611	0,0025175
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	ПДК м/р	5,00000	4	0,0011111	0,00038
Всего веществ : 5					0,0086975	0,0029745
в том числе твердых : 0					0,0000000	0,000000
жидких/газообразных : 5					0,0086975	0,0029745
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:						
6204	(2) 301 330					

5.1.3.2. Параметры источников выбросов

Параметры источников выбросов, выбрасываемых загрязняющие вещества атмосфере, приведены в таблице 5.1.3.2-

1.

Таблица 5.1.3.2-1: Параметры источников выбросов, выбрасываемых загрязняющие вещества атмосфере

Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Количество источников под одним номером	Номер источника выброса	Номер режима (стадии) выброса	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Параметры газовой смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте схеме (м)				Ширина площадного источника (м)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику (т/год)
						Скорость (м/с)	Объем на 1 трубу (м ³ /с)	Температура (гр.С)	X1	Y1	X2	Y2		код	наименование	г/с	мг/м ³	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Подготовительный период																			
Установка ГБТС, кол-ров		6501	1	5,00	0,00	0,00	0,0000	0,0	34,00	103,0	430,0	-10,00	800,00	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0001556	0,00000	0,000010	0,000010
														0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000253	0,00000	0,000002	0,000002
														0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000444	0,00000	0,000003	0,000003
														0337	Углерод оксид	0,0073611	0,00000	0,000477	0,000477
														2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	0,0011111	0,00000	0,000072	0,000072
Основной период																			
Обслуживание участка		6502	1	5,00	0,00	0,00	0,0000	0,0	34,00	103,0	430,0	-10,00	800,00	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0001556	0,00000	0,000053	0,000053
														0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000253	0,00000	0,000009	0,000009
														0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000444	0,00000	0,000015	0,000015
														0337	Углерод оксид	0,0073611	0,00000	0,002518	0,002518
														2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	0,0011111	0,00000	0,000380	0,000380
Строительство водозабора																			

Рыбохозяйственная деятельность ООО «СиЛайф» на акватории бух. Перевозная зал. Петра Великого Японского моря
(товарное выращивание культивируемых морских гидробионтов на рыбоводном участке №25-Хс(м), строительство
водозабора для нужд цеха по искусственному воспроизводству и глубокой переработке гидробионтов)
Материалы оценки воздействия на окружающую среду (1-я редакция – предварительная оценка)

Рейсирование спец. а/т	1	6503	1	5,00	0,00	0,00	0,0000	0,0	89,50	96,00	18,00	94,50	60,00	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0000133	0,00000	0,000017	0,000017
														0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000022	0,00000	0,000003	0,000003
														0328	Углерод (Сажа)	0,0000008	0,00000	0,000001	0,000001
														0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000022	0,00000	0,000003	0,000003
														0337	Углерод оксид	0,0000228	0,00000	0,000030	0,000030
														2732	Керосин	0,0000033	0,00000	0,000004	0,000004
Движение плавсредств	1	6504	1	5,00	0,00	0,00	0,0000	0,0	34,00	103,0	430,0	-10,00	800,00	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0001556	0,00000	0,000010	0,000010
														0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000253	0,00000	0,000002	0,000002
														0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000444	0,00000	0,000003	0,000003
														0337	Углерод оксид	0,0073611	0,00000	0,000477	0,000477
														2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	0,0011111	0,00000	0,000072	0,000072
Буксирный катер	1	6505	1	2,00	0,10	12,25	0,0962	450,0	78,00	98,50	78,00	98,50	0,00	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0329600	907,37703	0,357760	0,357760
														0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0053560	147,44877	0,058136	0,058136
														0328	Углерод (Сажа)	0,0020000	55,05929	0,022282	0,022282
														0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0110000	302,82607	0,117000	0,117000
														0337	Углерод оксид	0,0360000	991,06714	0,390000	0,390000
														0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	3,70e-08	0,00102	4,00e-07	4,00e-07
														1325	Формальдегид	0,0004300	11,83775	0,004446	0,004446
														2732	Керосин	0,0102900	283,28003	0,111436	0,111436

5.1.4 Проведение расчетов рассеивания.

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы, приняты согласно данных ФГБУ «Приморское УГМС».

Метеорологические характеристики рассеивания веществ и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере приведены в таблице 5.1.4-1.

Таблица 5.1.4-1: Метеорологические характеристики

Наименование характеристик	Величина
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
Коэффициент рельефа местности	1,1
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, Т	+24,7
Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца года, Т	-14,1
Скорость ветра (U^*), повторяемость которой составляет 5%, м/с	9,1

Расчет рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы выполнен на ПК по унифицированной программе расчета концентраций в атмосферном воздухе УПРЗА «ЭКОЛОГ», версия 4.60 Copyright © 1990-2019 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ», разработанной в соответствии с методикой «Методы расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе» (МРР-2017), утвержденной Приказом Минприроды России от 06.06.2017 № 273 (сертификат соответствия № РОСС RU.СП09.Н00130 от 12.01.2018), которая позволяет дать санитарно-гигиеническую оценку степени загрязнения приземного слоя атмосферы вредными веществами.

Максимально разовые предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ и ориентировочные безопасные уровни воздействия загрязняющих веществ приняты по СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для



человека факторов среды обитания".

Коды максимально разовых предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ приняты по «Перечню и кодам веществ, загрязняющих атмосферный воздух, г. Санкт-Петербург, 2012».

Для расчета задан прямоугольник размером 10000 x 3500 м, шаг расчетной сетки 500 м, включающую в себя площадку расположения предприятия. Угол между осью ОХ и направлением на север 90 градусов. Точка привязки «городской» системы координат к системе координат предприятия – точка А с координатами (0, 0) южный угол выделенного участка РВУ.

Расчет произведен с перебором направлений ветра 10 градусов и скоростью ветра 0.5 м/с (штиль), с учетом среднегодовой розы ветров на летний период года.

Проведенными расчетами учтены:

- техническая характеристика источников - высота, диаметр, объем выбрасываемых газов;
- взаимное расположение источников на промплощадке, расположение их относительно общего начала системы координат;
- рельеф района путем поправки на рельеф;
- скорость оседания различных веществ в атмосфере;
- неблагоприятные метеорологические условия, путем автоматического учета опасного направления и скорости ветра, при которых достигаются наибольшие концентрации.

Расчет выполнен без учета фоновых концентраций при условии, что на границе участков производства работ и за их пределами приземная концентрация не превышает 0,1 ПДК.

5.1.5 Анализ результатов расчета рассеивания.

Расчеты рассеивания вредных веществ в приземном слое атмосферы проведены без учета фоновых концентраций на теплый период года при



наихудших условиях рассеивания загрязняющих веществ.

Расчет рассеивания проводился для двух периодов:

- Подготовительный период (установка якорей)
- Основной период (обслуживание участков РВУ)
- ❖ **Подготовительный/ строительный период**

**Вещества, расчет для которых не целесообразен
Критерий целесообразности расчета $E3=0,1$**

Код	Наименование	Сумма См/ПДК
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,00
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,00
0337	Углерод оксид	0,01
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	0,00
6204	Серы диоксид, азота диоксид	0,00

При проведении расчетов был задан параметр целесообразности расчетов, равный 0,1. Таким образом, для всех веществ параметр целесообразности расчетов не превышает 0,1 ПДК, и, следовательно, для них не требуется учет фонового загрязнения, проведение детальных расчетов нецелесообразно, а нормативы ПДВ по данным веществам предлагаются на уровне существующих выбросов.



❖ Основной период (обслуживание участков РВУ)

Вещества, расчет для которых не целесообразен Критерий целесообразности расчета $E3=0,1$

Код	Наименование	Сумма См/ПДК
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,00
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,00
0337	Углерод оксид	0,01
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	0,00
6204	Серы диоксид, азота диоксид	0,00

При проведении расчетов был задан параметр целесообразности расчетов, равный 0,1. Таким образом, для всех веществ параметр целесообразности расчетов не превышает 0,1 ПДК, и, следовательно, для них не требуется учет фонового загрязнения, проведение детальных расчетов нецелесообразно, а нормативы ПДВ по данным веществам предлагаются на уровне существующих выбросов.

Проведенный анализ расчетов рассеивания вредных веществ в приземном слое атмосферы показал: максимальные приземные концентрации вредных веществ при ежегодной эксплуатации и обслуживании участок РВУ не превысили на границе производственной территории 0.1 ПДК по всем загрязняющим веществам, выбрасываемым в атмосферу.

Протокол расчетов рассеивания загрязняющих веществ приведен в Приложении.

5.1.6 Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных погодных условиях (НМУ).

В соответствии со ст. 19 Федерального Закона «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999 N 96-ФЗ органы государственной власти субъектов Российской Федерации и органы местного самоуправления организуют работы



по регулированию выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух в периоды неблагоприятных метеорологических условий.

Под регулированием выбросов вредных веществ в атмосферу понимается их кратковременное сокращение в периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ), приводящих к формированию высокого уровня загрязнения воздуха. Регулирование выбросов осуществляется с учетом прогноза НМУ на основе предупреждений о возможном опасном росте концентраций примесей в воздухе с целью его предотвращения.

Мероприятия по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в периоды НМУ разрабатывают предприятия, организации, учреждения, расположенные в населенных пунктах, где органами Госкомгидромета проводится или планируется проведение прогнозирования НМУ.

В зависимости от ожидаемого уровня загрязнения атмосферы составляются предупреждения 3-х степеней.

Предупреждения первой степени составляются, если предсказывается повышение концентраций в 1,5 раза, второй степени, если предсказывается повышение от 3 до 5 ПДК, а третьей - свыше 5 ПДК. В зависимости от степени предупреждения предприятие переводится на работу по одному из трех режимов.

Для I режима регулирования выбросов осуществляются организационно-технические мероприятия, эффективность которых принимается равной 15-20%.

Для II и III режимов в разрабатываются мероприятия, включающие источники и вредные вещества, которые являются значимыми с точки зрения загрязнения атмосферы на границе ближайшей жилой застройки. Снижение концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы по второму режиму должно быть обеспечено на 20 - 40 %, по третьему на 40 - 60 %.



При разработке мероприятий по кратковременному сокращению выбросов в периоды неблагоприятных метеоусловий необходимо следовать основным правилам:

- 1) мероприятия должны быть эффективными и практически выполнимыми;
- 2) мероприятия должны учитывать специфику конкретных производств;
- 3) осуществление разработанных мероприятий, по возможности, не должно сопровождаться сокращением производства.

Рассматриваемое предприятие не является источником воздействия на атмосферный воздух. Разработка мероприятий при наступлении неблагоприятных метеоусловий не требуется.



5.1.7 Перечень мероприятий по охране атмосферного воздуха.

При осуществлении намечаемой деятельности следует выполнять требования по охране окружающей среды и осуществлять мероприятия, направленные на сохранение окружающей среды, нанесение ей минимального ущерба.

Основные направления воздухоохраных мероприятий для намечаемой деятельности включают следующие мероприятия:

- ✓ соблюдение правил эксплуатации плавсредств, оборудованных лодочными моторами;
- ✓ техническое обслуживание и ремонт личного автотранспорта допускается только на специальных площадках;
- ✓ выбор транспортных средств определяется минимальным выделением токсичных газов при работе;
- ✓ применять только те виды топлива, которые имеют сертификаты на соответствие установленным нормам и требованиям в области охраны окружающей среды.



5.2 Воздействие на водные объекты.

Оценка воздействия на поверхностные водные объекты проведена для намечаемой хозяйственной деятельности ООО «СиЛайф».

Основной целью рыбохозяйственной деятельности ООО «СиЛайф» является товарное выращивание культивируемых морских гидробионтов, путем внедрения новых высокопродуктивных и более совершенных технологий культивирования индустриальным и пастбищным способами на РВУ №25-Хс(м), расположенном на акватории бухты Перевозная (залив Петра Великого, Японское море).

Обеспечение рыбоводного участка жизнестойкой молодью гидробионтов предусмотрено от строящегося цеха по искусственному воспроизводству и глубокой переработке гидробионтов, расположенному примерно в 1,5 км к юго-востоку от с. Перевозная на берегу одноимённой бухты (Разрешение на строительство объекта капитального строительства от 24.03.2020 №25517302-12-2020, выдано администрацией Хасанского муниципального района).

Производственное водоснабжение строящегося цеха по искусственному воспроизводству и глубокой переработке гидробионтов предусмотрено от проектируемого морского водозабора в соответствии с разработанной проектной документацией «Водозабор в Приморском крае Хасанского района» (Разработчик: ООО «Ай Си Эн», г. Владивосток, 2020).

В рамках комплексного выращивания объектов марикультуры на акватории РВУ № 25-Хс(м) будет проводиться установка гидробиотехнических сооружений для культивирования гидробионтов.

Работы будут производиться с мая по ноябрь в соответствии с календарным планом работ, проводимых на участке аквакультуры на РВУ № 25-Хс(м) ООО «СиЛайф» по одному циклу выращивания гидробионтов.

Для изготовления гидробиотехнических сооружений (далее – ГБТС) будут использоваться нетоксичные, сертифицированные и устойчивые к



быстрому разрушению в морской воде материалы и экономичные конструкции.

Для изготовления конструкций и коллекторов для сбора спата беспозвоночных и хранения материалов (якорей, дели, канатов, оттяжек, наплавов) будут использоваться складские помещения ООО «СиЛайф», расположенные на территории Хасанского района.

Изготовление якорных конструкций будет производиться на заводе железобетонных изделий ЖБИ-350 (г. Владивосток, ул. Фадеева, 42) и доставляться в готовом виде на склад и далее на акваторию марихозяйства.

Сборка и погрузка составных частей ГБТС будет проводиться на территории арендованных для временного хранения складских помещений, расположенных в достаточной близости от капитального причала, расположенного в Амурском заливе, где будет осуществляться перегруз якорей с автомашины на самоходный плашкоут.

Все складские помещения, задействованные в технологическом процессе рыбохозяйственной деятельности ООО «СиЛайф» являются существующими.

Количество постоянно работающих на участке составляет 6 сотрудников. Для проведения работ по установке и обслуживанию ГБТС привлекаются сезонные рабочие, в количестве 10-ти человек.

Применительно к рассматриваемой деятельности на производственные, хозяйственно-бытовые и противопожарные нужды вода не требуется согласно технологии выполнения работ.

Обеспечение рабочих водой и канализацией осуществляется на береговой территории ООО «СиЛайф».

В проекте принята бестраншейная прокладка подводящего водовода, осуществляемая методом горизонтального направленного бурения (ГНБ) на берегу б. Перевозная, по дну акватории - с помощью плавсредств и водолазов. Бестраншейная прокладка водозабора методом ГНБ направлена на уменьшение



отрицательного воздействия на окружающую природную среду и загрязнение водного бассейна.

Трубопровод водозаборного устройства прокладывается с помощью буровой установки горизонтального бурения. Перед прокладкой трубопроводов по дну выполняется отсыпка щебня фракции 20-40 мм (10 м³) по рельефу дна высотой до 10 см для опирания трубопроводов. Отсыпка щебня под воду производится по рукаву или трубе с плавсредств (плашкоут или понтон) по заранее установленным вехам. Весьма тщательное разравнивание щебня и гравийного дна под каждой ниткой трубопровода выполняется водолазами.

На выезде со стройплощадки устраивается пункт мойки колес с установкой оборотного водоснабжения “Каскад-Премиум” (комплект состоит из очистной установки с центробежным моечным насосом, системой подогрева, автоматики и песколовки с погружным насосом, система сбора осадка. Автомобиль моется струей воды из ручного пистолета. Грязная вода стекает по уклонам площадки в установленную в приемке песколовку. Грязевой насос-автомат перекачивает воду в очистную установку. Очищенная вода, высоконапорным центробежным насосом, подается на моечный пистолет.

Производство работ по строительству водозабора предусмотрено в один этап.

Для обслуживания работающих на площадке устанавливается временное здание в составе конторы прораба и помещения для обогрева со шкафчиками для переодевания. Временное здание принято в блочно-модульном исполнении. На береговой территории ООО «СиЛайф» устанавливается биотуалет.

Общее количество работающих на участке составляет 11 человек, в том числе ИТР-1 человек.

Общая продолжительность строительных работ составляет 3,5 месяцев.

При проведении строительных работ прямых сбросов сточных вод на



акваторию бухты Перевозная не предполагается.

Основными источниками загрязнения водных объектов (водосборных площадей бух. Перевозная, лагуна Цапличья)) при производстве строительных работ являются:

- автомобильный транспорт при перевозке строительных материалов, техники, горюче-смазочных веществ и др;
- земляные работы.

При этом возможное негативное влияние работ на водную среду будет связано с действием следующих факторов:

- загрязнение, засорение водосборной площади и водного объекта в период проведения строительных работ.

Некоторые из перечисленных факторов отрицательного воздействия можно избежать полностью или значительно минимизировать их уровень при соблюдении требований природоохранного законодательства и разработанного комплекса предупредительных мер.

Для предупреждения загрязнения водных объектов при осуществлении намечаемой деятельности предусмотрены следующие мероприятия:

- ✓ Обязательное соблюдение границ территории, отведенной для намечаемой деятельности;
- ✓ Учет и ликвидация всех потенциальных источников загрязнения в районе производства работ и на примыкающей территории;
- ✓ Содержание территории в чистоте;
- ✓ Использование биотуалета с последующим вывозом сточных вод на очистные сооружения пос. Славянка;
- ✓ Запрет на мойку машин, ТО и ТР механизмов в границах производства работ;
- ✓ Осуществление заправки техники, дизель-генератора топливом в



специально оборудованных местах;

✓ Осуществление заливок техники, находящейся постоянно в зоне производства работ, производить от передвижных бензоливощиков используя насосы периодически обслуживающих механизмов;

✓ К работе допускаются только строительные машины в технически исправном состоянии, исключающие утечку топлива и масел;

✓ Ограждение валиками из грунта площадки временной стоянки техники;

✓ Сбор мусора и бытовых отходов в специальные герметичные контейнеры и по мере накопления вывоз на полигон ТБО Хасанского муниципального района. Площадка для временного складирования будет выполнена из водонепроницаемых материалов;

✓ Организация временной системы открытых лотков, закольцованных по периметру площадки стоянки техники, с целью упорядочивания отвода загрязненного поверхностного стока, осветлением его на 50-70 % (посредством отстаивания в земляных отстойниках) и последующим отведением его в пластиковый выгреб, емкостью 2 м³, и далее на очистные сооружения пос. Славянка.

Источниками загрязнения поверхностных вод бухты Перевозная являются работы по установке якорей ГБТС, строительство водозабора.

В целом негативное воздействие будет проявляться в виде временного изменения гидрохимических показателей морской воды, а также гибели бентосных и планктонных сообществ в районе выполнения работ при установке якорей для ГБТС, строительстве водозабора.

Оценка воздействия на водные биоресурсы представлена в главе 5.4 настоящей работы.



5.3 Воздействие на окружающую среду при обращении с отходами.

Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности как источника образования отходов производства и потребления выполнена на основании данных, представленных в обосновании рыбохозяйственной деятельности ООО «СиЛайф» в части аквакультуры на рыбоводном участке №25-Хс(м), расположенном на акватории бухты Перевозная (залив Петра Великого, Японское море), проектной документации «Водозабор в Приморском крае Хасанского района» (Разработчик: ООО «Ай Си Эн», г. Владивосток, 2020) в соответствии с действующими законодательными актами и нормативными документами в области обращения с отходами.

В данном разделе проведен анализ намечаемой деятельности в сфере обращения с отходами с целью выявления полного перечня образующихся отходов, а также возможностей и способов уменьшения количества и степени их опасности.

5.3.1 Характеристика объекта как источника образования отходов.

Целью работ, проводимых ООО «СиЛайф», является товарное выращивание культивируемых морских гидробионтов, путем внедрения новых высокопродуктивных и более совершенных технологий культивирования индустриальным и пастбищным способами на РВУ №25-Хс(м), расположенном на акватории бухты Перевозная (залив Петра Великого, Японское море).

Обеспечение рыбоводного участка жизнестойкой молодью гидробионтов предусмотрено от строящегося цеха по искусственному воспроизводству и глубокой переработке гидробионтов, расположенному примерно в 1,5 км к юго-востоку от с. Перевозная на берегу одноименной бухты (Разрешение на строительство объекта капитального строительства от 24.03.2020 №25517302-12-2020, выдано администрацией Хасанского муниципального района).

Производственное водоснабжение строящегося цеха по искусственному воспроизводству и глубокой переработке гидробионтов предусмотрено от



проектируемого морского водозабора в соответствии с разработанной проектной документацией «Водозабор в Приморском крае Хасанского района» (Разработчик: ООО «Ай Си Эн», г. Владивосток, 2020).

В рамках комплексного выращивания объектов марикультуры на акватории бухты Перевозная залива Петра Великого будет проводиться установка гидробиотехнических сооружений для культивирования гидробионтов.

Работы будут производиться с мая по ноябрь в соответствии с календарным планом работ, проводимых на участке аквакультуры на РВУ № 25-Хс(м) ООО «СиЛайф» по одному циклу выращивания гидробионтов.

Количество постоянно работающих на участке составляет 6 сотрудников. Для проведения работ по установке и обслуживанию ГБТС привлекаются сезонные рабочие, в количестве 10-ти человек.

Работы по установке и эксплуатации гидробиотехнических сооружений (подвесных плантаций) планируется проводить силами ООО «СиЛайф» с использованием его материально-технического обеспечения. Также будут привлекаться на договорной основе сезонные работники и водолазные станции.

Изготовление якорных конструкций будет производиться на заводе железобетонных изделий ЖБИ-350 (г. Владивосток, ул. Фадеева, 42) и доставляться в готовом виде на склад и далее на акваторию марихозияства.

Сборка и погрузка составных частей ГБТС будет проводиться на территории арендованных для временного хранения складских помещений, расположенных в достаточной близости от капитального причала, где будет осуществляться перегруз якорей с автомашины на самоходный плашкоут.

Для изготовления гидробиотехнических сооружений (далее – ГБТС) будут использоваться нетоксичные, сертифицированные и устойчивые к быстрому разрушению в морской воде материалы и экономичные конструкции.



В изготовлении ГБТС используются капроновые дели, канаты, полиэтиленовые сети и т.п. в результате чего, образуются ***отходы изделий из синтетических и искусственных волокон, утратившие потребительские свойства, незагрязненные (обрезки).***

Для изготовления конструкций и коллекторов для сбора спата беспозвоночных и хранения материалов (якорей, дели, канатов, оттяжек, наплавов) будут использоваться складские помещения ООО «СиЛайф», расположенные на территории Хасанского района.

Все складские помещения, задействованные в технологическом процессе рыбохозяйственной деятельности ООО «СиЛайф» являются существующими.

В результате уборки складских помещений образуется ***мусор и смет от уборки складских помещений малоопасный.***

Количество постоянно работающих на участке - 6 человек. Для проведения работ по установке и обслуживанию ГБТС привлекаются сезонные рабочие, в количестве 10-ти человек. В результате жизнедеятельности рабочих образуется ***мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный).***

Для установки ГБТС, их обслуживания используется самоходный понтон с мотором. Обслуживание двигателя проходит в специализированном сервисном центре пос. Славянка.

Бестраншейная прокладка подводного водовода осуществляется методом горизонтально направленного бурения, по дну акватории – с помощью плавсредств и водолазов.

Прокладка подводного водовода производится по технологии ГНБ с использованием установки XCMG XZ-320.

Бурение по технологии ГНБ осуществляется в три этапа:

- бурение пилотной скважины;



- последовательное расширение скважины;
- протягивание трубопровода.

Общая продолжительность строительства водозабора морской воды – 3,5 месяца.

В результате строительных работ при технологических потерях (брак, бой, остаток расходного материала, потерявшего потребительские свойства) образуются ***отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ.***

При строительстве на объекте используется автотранспорт и специальная техника. В процессе эксплуатации строительной техники, технологического оборудования, образуется ***обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более).*** Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта и строительных машин на объекте строительства не осуществляется, производится на производственной базе подрядчика.

На выезде со стройплощадки устраивается пункт мойки колес с установкой оборотного водоснабжения “Каскад-Премиум” (комплект состоит из очистной установки с центробежным моечным насосом, системой подогрева, автоматике и песколовки с погружным насосом, система сбора осадка. Автомобиль моется струей воды из ручного пистолета. Грязная вода стекает по уклонам площадки в установленную в приемке песколовку. Грязевой насос-автомат перекачивает воду в очистную установку. Очищенная вода, высоконапорным центробежным насосом, подается на моечный пистолет.

В процессе эксплуатации установки мойки колес образуются: ***осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15 %; всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений.***



В результате жизнедеятельности строительной бригады образуется **мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)**.

Отходы, образующиеся в процессе деятельности по выращиванию объектов марикультуры, относятся к 3, 4 и 5 классам опасности.

5.3.2. Расчет нормативов образования отходов

Расчет нормативов образования отходов для рассматриваемого объекта проведен в соответствии со «Сборником удельных показателей образования отходов производства и потребления» Москва, 1999 год и другими нормативными документами.

5.3.2.1 Рыбохозяйственная деятельность ООО «СиЛайф» в части аквакультуры

➤ **Расчет мусор и смет от уборки складских помещений малоопасный. Класс опасности 4**

Код отхода по ФККО 7 33 220 01 72 4

Количество смёта от уборки помещений склада рассчитывается по формуле:

$G_{отх} = P * S$, м³/год или тонн/год, где:

P – норматив образования смёта с 1 кв. м склада, м³/год или тонн/год;

S – площадь территории, подлежащая уборке, м².

Норматив образования данного вида отходов составляет от 0,035 т или 0,07 м³ на 1 м² площади. Общая площадь складских помещений для хранения составляет 50 кв. м. Соответственно количеством образования отходов предлагается принять количество:

$$0,035 * 50 = 1,75 \text{ тонны/год};$$

$$0,07 * 50 = 3,5 \text{ м}^3/\text{год}.$$



➤ **Расчет мусора от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный) период строительства.**

Класс опасности 4

Код отхода по ФККО 7 33 100 01 72 4

Количество мусора от бытовых помещений организаций несортированного (исключая крупногабаритный), образующегося на предприятии рассчитывается по формуле:

$G_{тбо} = P * N$, где:

P – норматив образования мусора от бытовых помещений организаций несортированного при производственной деятельности, м³/год или т/год;

N – количество работников на предприятии.

Согласно нормативу образования бытовых отходов в год образуется 0,25 м³/год на одного работника или 50 кг/год на одного работника. (Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления», Москва, 1999 год).

Работы будут производиться с мая по октябрь в соответствии с календарным планом. Общая численность работающих на участке составляет 16 человек. Работы будут производиться с мая по ноябрь в соответствии с календарным планом работ (6 месяцев).

Т.о., количество образования бытовых отходов, образующихся, предлагается считать равным:

$$50 * 16/1000/12*7 = 0,46 \text{ т/сезон}$$

$$0,25 * 16/12*7 = 2,33 \text{ м}^3/\text{сезон}$$



➤ **Расчет отходов изделий из синтетических и искусственных волокон, утративших потребительские свойства, незагрязненные (обрезки).**

Класс опасности 4

Код отхода по ФККО 4 02 140 00 00 0

В изготовлении ГБТС используются капроновые дели, канаты, полиэтиленовые сети и т.п. в результате чего, образуются *отходы изделий из синтетических и искусственных волокон, утратившие потребительские свойства, незагрязненные (обрезки)*. В целом период эксплуатации сооружений и материалов считается около 6-10 лет. Таким образом, ежегодное количество образования данного вида отхода не будет превышать 0,05 т за сезон.

5.3.2.2 Строительство водозабора

➤ **Расчет норматива образования мусора от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)**

Класс опасности 4

Код отхода по ФККО 7 33 100 01 72 4

Количество мусора от бытовых помещений организаций несортированного (исключая крупногабаритный), образующегося на предприятии рассчитывается по формуле:

$G_{тбо} = P * N$, где:

P – норматив образования мусора от бытовых помещений организаций несортированного при производственной деятельности, м³/год или т/год;

N – количество работающих на стройплощадке.

Согласно нормативу образования бытовых отходов в год образуется 0,25 м³/год на одного работника или 50 кг/год на одного работника. («Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления», Москва, 1999 год).

Общая продолжительность строительства – 3,5 месяцев. Общая численность работающих на стройплощадке составляет 11 человек.



Т.о., количество образования бытовых отходов, образующихся в результате жизнедеятельности строителей, предлагается считать равным:

$$11 * 50 / 1000 / 12 * 3,5 = 0,16 \text{ т/стройпериод,}$$

$$11 * 0,25 / 12 * 3,5 = 0,80 \text{ м}^3/\text{стройпериод}$$

➤ **Расчет норматива образования обтирочного материала, загрязненного нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)**

Класс опасности 3 Код по ФККО 9 19 204 01 60 3

Обтирочный материал, загрязнённый образуется при обслуживании технологического оборудования.

При расчете образования отходов ветоши, загрязненной применяется «Методическая разработка. Оценка количеств образующихся отходов производств и потребления», Санкт - Петербург, 1997г.

Количество ветоши, загрязненной, определяется по формуле:

$$M_{отх} = K_{уд} * N * D * 10^{-3}, \text{ где}$$

$K_{уд}$ – удельный норматив образования ветоши на 1 работающего, в среднем на предприятиях данный норматив составляет 0,1 кг/сут на работника;

N – количество рабочих основных и вспомогательных производств, чел;

D – число рабочих дней в году.

$$M_{отх} = 0,1 * 10 * 60 * 10^{-3} = 0,06 \text{ т/год,}$$

С учетом средней плотности отходов данного вида (0,2 т/м³):

$$0,06 : 0,2 = 0,3 \text{ м}^3/\text{год.}$$

➤ **Расчет норматива образования всплывших нефтепродуктов из нефтеловушек и аналогичных сооружений**

Класс опасности 3

Код отхода по ФККО 4 06 350 01 31 3

На выезде со стройплощадки предусмотрен пункт мойки колес с



замкнутой системой закольцовки воды.

Суточный расход стока от мойки колес составляет $0,9 \text{ м}^3$. При количестве рабочих дней в месяц – 22 и периоде строительства – 3,5 месяцев, объем поступающего от мойки на очистку стока составит:

$$V_{\text{оч}} = 0,9 \times 22 \times 3,5 = 69,30 \text{ м}^3.$$

Концентрация загрязняющих веществ в сточных водах от мойки колес принята на основании «Общесоюзных нормах технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта» ОНТП-01-91/РОСАВТОТРАНС: табл. 1 (приложение 5) и составляет для автомобилей III категории:

- нефтепродукты – 50 мг/л.

Согласно «Общесоюзных норм технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта» ОНТП-01-91/РОСАВТОТРАНС табл. 3 (приложение 5) концентрация загрязняющих веществ в оборотной воде, используемой для производственных нужд при наружной мойке грузовых автомобилей не должна превышать следующие характеристики:

- по нефтепродуктам - 20 мг/л

Количество всплывшей пленки рассчитывается по формуле:

$$M = Q \cdot (C_{\text{до}} - C_{\text{после}}) \cdot 10^{-6} / (1 - V/100), \text{ т; где:}$$

Q – расход сточных вод, м^3 ;

$C_{\text{до}}$ – концентрация до очистных сооружений, мг/л;

$C_{\text{после}}$ – концентрация после очистных сооружений, мг/л;

V – влажность осадка, %. $V = 60 \%$;

$$M_{\text{взв.}} = (69,3 \text{ м}^3 \cdot (50 - 20) \cdot 0,000001) / (1 - 60/100) = \mathbf{0,005 \text{ т/стройпериод.}}$$

➤ **Расчет норматива образования осадка механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15 %**

Класс опасности 4 Код отхода по ФККО 7 23 102 02 39 4

На выезде со стройплощадки предусмотрен пункт мойки колес с замкнутой системой закольцовки воды.

Суточный расход стока от мойки колес составляет $0,9 \text{ м}^3$. При количестве



рабочих дней в месяц – 22 и периоде строительства – 3,5 месяцев, объем поступающего от мойки на очистку стока составит:

$$V_{\text{оч}} = 0,9 \times 22 \times 3,5 = 69,30 \text{ м}^3.$$

Концентрация загрязняющих веществ в сточных водах от мойки колес принята на основании «Общесоюзных нормах технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта» ОНТП-01-91/РОСАВТОТРАНС: табл. 1 (приложение 5) и составляет для автомобилей III категории:

- взвешенные вещества – 1300 мг/л

Согласно «Общесоюзных норм технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта» ОНТП-01-91/РОСАВТОТРАНС табл. 3 (приложение 5) концентрация загрязняющих веществ в оборотной воде, используемой для производственных нужд при наружной мойке грузовых автомобилей, не должна превышать следующие характеристики:

- по взвешенным веществам - 70 мг/л;

Количество осадка, с учётом его влажности рассчитывается по формуле:

$$M = Q \cdot (C_{\text{до}} - C_{\text{после}}) \cdot 10^{-6} / (1 - B/100), \text{ т};$$

где: Q – расход сточных вод, м³;

C_{до} – концентрация взвешенных веществ до очистных сооружений, мг/л;

C_{после} – концентрация взвешенных веществ после очистных сооружений, мг/л;

B – влажность осадка, %. B = 60 %;

$$M_{\text{взв}} = (69,30 \text{ м}^3 \cdot (1300 - 70) \cdot 0,000001) / (1 - 60/100) = \mathbf{0,213 \text{ т/стройпериод.}}$$



➤ Расчет норматива образования отходов (мусора) от строительных и ремонтных работ

Класс опасности 4

Код отхода по ФККО 8 90 000 01 72 4

Расчёты количества отходов выполнены согласно Правилам разработки и применения нормативов трудноустраимых потерь и отходов материалов в строительстве РДС 82-202-96 Министерство строительства Р.Ф. (МИНСТРОЙ РОССИИ), Москва 1996 (*Приложение Б. Типовые нормы трудноустраимых потерь и отходов материалов и изделий в процессе строительного производства*).

По месту образования трудноустраимые потери и отходы дифференцированы по трем основным технологическим переделам:

- при производстве строительных изделий и материалов (на предприятиях стройиндустрии при производстве кирпича, бетонной смеси, столярных и других изделий, сборных железобетонных изделий и т.д.);

- при транспортировании материалов, изделий и конструкций со склада производителя до склада потребителя и при хранении на складе потребителя (нормы естественной убыли при транспортировании и хранении - кирпича, цемента, нерудных материалов, стекла и т. д.);

- при установке конструкций и производстве строительного-монтажных работ (монтаж конструкций, использование кирпича, бетонной смеси, электродов и т. д.).

Трудноустраимые потери и отходы сырья, материалов, изделий и конструкций в строительстве и естественная убыль материалов при транспортировании - это количество материалов, которое не входит в массу продукции (бетонная и растворная смеси, изделия, конструкции и т. п.), возникающее неизбежно в процессе производства работ при соблюдении правил и использовании качественных материалов, необходимых машин и механизмов.

Строительный объем составляет ориентировочно 4472,02 м³. Средняя норма потерь и отходов материалов для объектов аналогов составляет – 1,5 %.

Соответственно, за норматив образования мусора строительного следует



принять:

$$M_{\text{отх.}} = 4472,02 * 1,5 / 100 = 67,08 \text{ м}^3$$

Средняя расчетная величина объемного веса мусора строительного, составляет 1,20 т/м³ (Найденов Б.Ф. Справочник. Объемные веса и удельные объемы грузов, 1971 г., издательство «Транспорт», стр.22).

Таким образом, масса мусора строительного составляет:

$$67,08 * 1,2 = \mathbf{80,50 \text{ т/стройпериод.}}$$

➤ **Расчёт норматива образования остатков и огарков стальных сварочных электродов**

Класс опасности 5

Код отхода по ФККО 9 19 100 01 20 5

Расчет норматива образования отработанных остатков и огарков стальных сварочных электродов произведен на основании методической разработки «Оценка количества образующихся отходов производства и потребления», С.-Петербург, 1997 г.

Расход электродов сварочных на проведение сварочных работ период ведения строительных работ (по объекту аналогу) – 0,45 т.

Количество отходов электродов M_o составляет:

$$M_o = M_{\text{эл}} * K_{\text{эл}} : 100, \text{ т/год}$$

$M_{\text{эл}}$ – количество используемых электродов, кг/год

$K_{\text{эл}}$ – норма отход в соответствии с требованиями техники безопасности, % (10 – 15%, в среднем 12,5 %).

Соответственно за норматив образования данного вида отходов предлагается принять:

$$0,45 * 12,5 : 100 = \mathbf{0,056 \text{ т/год.}}$$



5.3.3 Определение класса опасности отходов.

Коды отходов определены в соответствии с Федеральным классификационным каталогом. Классы опасности отходов приняты согласно ФККО. Компонентный состав – по предприятиям аналогам.

Таблица 5.3.3 -1: Перечень отходов с указанием класса опасности

Вид опасного отхода (согласно ФККО)	Наименование производства	Физико-химические свойства опасного Отхода		
		Агрегатное состояние	Наименование компонента	% содержание компонентов
1	2	3	4	5
ТРЕТИЙ КЛАСС ОПАСНОСТИ				
Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений 4 06 350 01 31 3	Мойка колес	Жидкое в жидком	Нефтепродукты Вода	85 15
Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более) 9 19 204 01 60 3	Эксплуатация технологического оборудования	Изделие из волокон	Грязь Текстиль Нефтепродукты	22 60 18
ЧЕТВЕРТЫЙ КЛАСС ОПАСНОСТИ				
Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный) 7 33 100 01 72 4	Жизнедеятельность сотрудников	Смесь твердых материалов (включая волокна) и изделий	Бумага, картон Пищевые отходы, древесина текстиль, полимерные материалы, лом чёрных металлов, лом цветных металлов, Стекло, Камни, керамика Кожа, резина, Отсев менее 16 мм	30,8 30,7 2,9 8,5 5,0 0,5 4,5 5,6 1,4 1,3 8,8



Вид опасного отхода (согласно ФККО)	Наименование производства	Физико-химические свойства опасного Отхода		
		Агрегатное состояние	Наименование компонента	% содержание компонентов
1	2	3	4	5
Мусор и смет от уборки складских помещений малоопасный 7 33 220 01 72 4	Чистка, уборка складских помещений	Смесь твердых материалов (включая волокна) и изделий	Бумага, картон полимерные материалы, Отсев менее 16 мм	25 60 15
Отходы изделий из синтетических и искусственных волокон, утратившие потребительские свойства, незагрязненные 4 02 140 00 00 0	Изготовление ГБТС	Изделия из нескольких волокон	Синтетическое волокно	100
Отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ 8 90 000 01 72 4	Производство строительных работ	Смесь твердых материалов	Древесина Бумага (Целлюлоза) Металл (Железо) Полимерный материал (Полиэтилен) Цемент Кирпич	91,04 0,01 3,0 0,45 5,45 0,05
Осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15 % 7 23 102 02 39 4	Мойка колес	Прочие дисперсные системы	Азот аммонийный Вода Взвешенные вещества Железо (общее) Фосфаты	0,019 10,325 89,55 0,098 0,008



5.3.4 Обоснование временного накопления отходов на территории предприятия

Предельный объем временного накопления отходов на территории площадки определяется наличием свободных площадей для их временного хранения с соблюдением условий хранения в соответствии со СНиП и условий свободного проезда для погрузки, выгрузки и вывоза на объекты размещения.

Накопление отходов - временное складирование отходов (на срок не более чем шесть месяцев) в местах (на площадках), обустроенных в соответствии с требованиями законодательства в области охраны окружающей среды и законодательства в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, в целях их дальнейших утилизации, обезвреживания, размещения, транспортирования (Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ).

Согласно санитарным требованиям накопление и временное хранение отходов на производственной территории предназначается:

- для селективного сбора и накопления отдельных разновидностей отходов;
- для использования отходов в последующем технологическом процессе с целью обезвреживания (нейтрализации), частичной или полной переработки и утилизации на вспомогательных производствах

В зависимости от технологической и физико-химической характеристики отходов допускается их временно хранить:

- в производственных или вспомогательных помещениях;
- в нестационарных складских сооружениях;
- в резервуарах, цистернах, вагонетках, на платформах и прочих наземных и заглубленных специально оборудованных емкостях;
- на открытых, приспособленных для хранения отходов площадках.



При временном хранении отходов на площадках – поверхность площадок должна иметь искусственное, водонепроницаемое и химически стойкое покрытие (асфальт и т.п.). По периметру площадки должна быть предусмотрена обваловка.

Предельный объем временного накопления отходов на территории строительной площадки определяется наличием свободных площадей для их временного хранения с соблюдением условий хранения в соответствии со СНиП и условий свободного проезда для погрузки, выгрузки и вывоза на объекты размещения.

Тарой для временного накопления твердых бытовых отходов являются контейнеры - жёсткая, прочная, специальная упаковка типа ящика, имеющая специальное приспособление для удобства переноски, перегрузки, крепления и обеспечивающая сохранность содержимого при обычном воздействии факторов окружающей среды. Контейнеры устанавливаются в специально выделенных местах на площадке предприятия. К ним должен быть обеспечен свободный подъезд.

В период ведения работ временное накопление *мусора от бытовых помещений организаций несортированного (исключая крупногабаритный), отходы изделий из синтетических и искусственных волокон, утратившие потребительские свойства, незагрязненные (обрезки), мусора и смета от уборки складских помещений малоопасного* планируется осуществлять в металлическом контейнере емкостью 0,75 м³ на специально отведенной площадке с удобным подъездом автотранспорта.

Общее количество отходов, подлежащее вывозу на полигон ТБО, составляет **2,1 т.** Вместимость одного стандартного контейнера 0,75 куб. м или 0,15 т.

В соответствии с требованиями СанПиН 42-128-4690-88 «Санитарные



правила содержания территорий населенных мест» для обеспечения санитарно-гигиенических требований должна быть исключена возможность загнивания и разложения отходов. Поэтому срок хранения в холодное время года (при температуре -5 град. и ниже) должен быть не более трех суток, в теплое время (при плюсовой температуре - свыше +5 град.) не более одних суток (ежедневный вывоз).

Вывоз отходов будет осуществляться по договору с лицензированной организацией обеспечивая санитарно-гигиенические условия, вывоз отходов осуществляться 26 раз в год:

$$2,1 : 26 = 0,08 \text{ т}$$

На территории, для соблюдения требований СанПиН 42-128-4690-88 достаточно установить 1 контейнер для сбора ТБО.

Площадка должна быть оборудована средствами ликвидации аварийных ситуаций: ящик с песком, совок или лопата, огнетушитель.

По мере накопления транспортной партии предприятием будут заключены договоры с лицензированными организациями на вывоз и захоронение данных отходов.

Осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15 %; всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений без накопления вывозятся спецавтотранспортом лицензированной организации сразу после зачистки.

Отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ необходимо накапливать в специально отведенном месте и заключить договор на вывоз специализированными предприятиями для их вывоза и захоронения.

Временное накопление **обтирочного материала, загрязненного нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и**



более) планируется осуществлять под навесом, исключающим попадание воды и посторонних предметов на спланированной площадке, защищенной от действия прямых солнечных лучей и атмосферных осадков, в специально выделенных металлических емкостях с крышками (объемом 0,2 м³). Доступ посторонних лиц должен быть исключен. Площадка должна быть оборудована средствами ликвидации аварийных ситуаций: ящик с песком, совок или лопата, огнетушитель.

Образование отходов при условии реализации намечаемой деятельности расценивается как незначимый аспект намечаемой хозяйственной деятельности на стадии строительства, поскольку воздействие на окружающую среду непродолжительно и ограничено временными рамками ведения строительных работ, и его можно расценивать как допустимое и отрегулированное.

5.3.5 Мероприятия, направленные на снижение количества отходов и степени их опасности

Мероприятия в области обращения с отходами заключаются в соблюдении норм природоохранного законодательства в части обращения с отходами при осуществлении своей деятельности и сводиться, в основном, к осуществлению своевременного вывоза отходов, предотвращению превышения объемов временного накопления их на территории площадки, тем самым, предупреждая загрязнение окружающей среды отходами производства и потребления.

Вывоз отходов будет осуществляться по действующим договорам предприятия специализированным автотранспортом лицензированной организацией на полигон Хасанского муниципального района.



5.4 Шумовое воздействие

При производстве работ все источники возможного шумового воздействия располагаются на водном объекте и значительно удалены от жилой застройки и прочих объектов с нормируемыми показателями качества среды обитания.

Рассматриваемая рыбохозяйственная деятельность не является источником акустического воздействия на прилегающую селитебную застройку.

5.5 Воздействие на прибрежную и морскую орнитофауну

Учитывая, что отчуждения морской акватории на участке РВУ №1-Хс(м) 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 работ рыбохозяйственной деятельности ООО «СиЛайф» и короткие сроки строительства водозабора на участке акватории залива Петра Великого, воздействие на орнитофауну будет изменяться от крайне минимального до полного отсутствия.

Прямого воздействия на прибрежную и морскую орнитофауну в период осуществления рыбохозяйственной деятельности не ожидается.

Заказники, воспроизводственные участки охотхозяйств, зоологические памятники природы на рассматриваемом земельном участке отсутствуют.

Специальные мероприятия по охране фауны и флоры не требуются.

5.6 Воздействие на особо охраняемые природные территории (объекты) и объекты культурного наследия.

В границах проектирования особо охраняемые природные территории (объекты) и объекты культурного наследия и их охранные зоны отсутствуют.



5.7 Воздействие на рельеф, ландшафт и почвенный покров.

Проведение рыбохозяйственной деятельности ООО «СиЛайф» осуществляется на участке акватории залива Петра Великого.

Проведение подготовительных работ намечаемой деятельности по осуществлению товарного рыбоводства, строительство водовода приведет к локальным изменениям на микрорельефном уровне в рамках сложившегося ареала техногенно- антропогенного рельефа.

На окружающие ландшафты воздействие намечаемой деятельности не прогнозируется.

5.8 Воздействие планируемой деятельности на состояние водных биолог

Оценка воздействия планируемой деятельности по строительству водозабора на состояние водных биологических ресурсов проведена на основании отчета ФГБНУ «ТИНРО-Центр» [13].

5.8.1 Строительство водозабора

5.8.1.1 Характеристика воздействия на морскую биоту

К основным факторам воздействия на морскую биоту в районе проведения работ, относятся следующие:

- ❖ гибель бентосных организмов при прямом отторжении дна;
- ❖ гибель планктонных организмов при заборе морской воды на технологические нужды;
- ❖ шум, присутствие строительной техники может отпугивать рыб и морских млекопитающих от районов нагула.

Характеристики воздействия по видам морской биоты представлены ниже.

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 (Научно-методические подходы..., 1997).

Проектными решениями предусматривается отсыпка камня весом 11 кг в объеме 255 м³ и щебня в объеме 10 м³.

В связи с незначительными объемами отсыпки и минимальном содержании мелких фракций взвеси, критических для организмов планктона концентрации взвеси в воде >20 мг/л не ожидается.

Для функционирования берегового комплекса по переработке гидробионтов на производственные нужды будет производиться забор морской воды в объеме 4500 м³ в год. Забор воды производится 4,5 месяца в году. Предусмотрена оборотная система использования морской воды. Ожидается гибель планктонных организмов в указанном выше объеме воды.

Воздействие на бентос и промысловых беспозвоночных

При строительстве водозабора ожидается гибель бентосных организмов на площади 297,78 м². Проектный срок эксплуатации объекта 25 лет. Общая продолжительность строительства водозабора морской воды – 3,5 месяца.

В связи с незначительными объемами отсыпки и минимальном содержании мелких фракций взвеси, критического для организмов бентоса слоя осадков толщиной 1–5 см концентрации не ожидается.

5.8.1.2 Принципы и методика исчисления размера вреда

Исчисление размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам и компенсационных мероприятий для его возмещения при реализации проекта выполнены на основе:

– методики исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам (Методика исчисления..., 2020);



- исходной информации о фоновом состоянии биоресурсов в районе намечаемой деятельности;
- продукционных и трофодинамических характеристик биоты;
- исходных проектных данных.

Согласно действующей «Методике исчисления...» (п. 5) исчисление вреда предусматривает его определение, как в натуральном выражении (кг, т) исходя из последствий многостороннего воздействия его негативных факторов на состояние водных биоресурсов, так и в стоимостном выражении (руб.), исходя из затрат на восстановление нарушенного состояния водных биоресурсов, с учетом понесенных убытков, в том числе упущенной выгоды. Расчет размера вреда водным биоресурсам вследствие потерь кормовой базы промысловых объектов выполняется по трем основным компонентам: фитопланктону, зоопланктону и бентосу.

Величина коэффициента для перевода биомассы кормовых организмов в их продукцию (годовой P/B -коэффициент) для бентоса акватории залива Петра Великого равна 2,50, для фитопланктона – 280 (суточный P/B -коэффициент равен 0,76), для зоопланктона – 4,5 как для Японского моря (Методика..., 2011).

Для звена пищевой цепи фитопланктон—зоопланктон по схемам размера вреда табл. 5.8-1 определяются потери продукции 2-го трофического уровня (зоопланктона). Чтобы перейти к потерям продукции рыб, полученные величины умножаются на коэффициенты $1/k_2$ и k_3 для звена зоопланктон — пелагические рыбы. Расчет величин гидробиологических коэффициентов планктона выполнен во ВНИРО на основе опубликованных материалов ТИНРО-Центра.

Значения кормовых коэффициентов $1/k_2$ и k_3 для планктона и бентоса приводятся в табл. 5.8-1.



Таблица 5.8-1: Значения гидробиологических коэффициентов, используемых в расчетах размера вреда водным биоресурсам

Коэффициент использования пищи на рост ($1/k_2$)	Величина коэффициента	Коэффициент использования кормовой базы	Величина коэффициента
Фитопланктон–зоопланктон	0,24	Фитопланктон–зоопланктон	0,47
Зоопланктон–рыбы	0,24	Зоопланктон–рыбы	0,35
Фитопланктон–зоопланктон–рыбы	$0,24 \times 0,24 = 0,0576$	Фитопланктон–зоопланктон–рыбы	$0,47 \times 0,35 = 0,16$
Бентос–придонные рыбы	0,14	Бентос–придонные рыбы	0,2

В открытой морской экосистеме биомасса и продуктивность планктона после окончания воздействия на локальном участке восстанавливаются очень быстро, в течение либо текущего года, либо на следующий год с началом весеннего развития.

Для восстановления исходной биомассы и структуры бентоса, в отличие от планктона, обычно требуется несколько лет, что учитывается в расчетах ущерба биоресурсам посредством применения соответствующего повышающего коэффициента. Прогнозируемое время восстановления исходной биомассы бентоса в условиях Баренцева моря, по оценкам специалистов, составляет около 3 лет (восстановление исходной фаунистической структуры донных сообществ происходит за более длительный период).

Как правило, рост количественных показателей популяций (численности, биомассы) при ограниченном ресурсе описывается логистическим уравнением (Макфедьен, 1965; Константинов, 1979). Кривая, соответствующая этому уравнению, имеет S-образный вид: сначала рост близок к экспоненциальному, затем после точки перегиба рост замедляется и приближается к определенному пределу.

Для суммарной оценки размера вреда принято допущение о линейном приросте биомассы по времени. При этом прямая линия проходит через



начальную, конечную точку S-образной кривой и в середине через точку перегиба. В этом случае, ввиду симметричности S-образной кривой относительно пересекающей ее прямой линии, общий (интегральный за время восстановления t) прирост биомассы до ее исходного уровня будет примерно один и тот же.

5.8.1.3 Оценка объёмов морской воды, загрязнённой минеральной взвесью, и площади дна, подверженной заиливанию на основе численного моделирования

Исходные данные

Трубопровод водозаборного устройства прокладывается с помощью буровой установки горизонтального бурения. Перед прокладкой трубопроводов по дну выполняется отсыпка щебня фракции 20-40 мм (10 м³) по рельефу дна высотой до 10 см для опирания трубопроводов. Отсыпка щебня под воду производится по рукаву или трубе с плавсредств (плашкоут или понтон) по заранее установленным вехам. Весьма тщательное разравнивание щебня и гравийного дна под каждой ниткой трубопровода выполняется водолазами.

После соединения труб и фиксирования их в проектном положении их пригружают ко дну бетонными массивами, устанавливаемыми на каждой нитке с шагом 10 м.. Размеры пригрузочных массивов 1,8х1,2х0,7 м, вес 3,15 т, по 8 массивов на каждую нитку водовода. Монтаж бетонных пригрузочных массивов выполняется плавкраном СПК 23/35 с помощью водолазов. К месту погружения массивы подвозятся на барже грузоподъемностью 250 т.

В зоне прибоя над трубами запроектировано крепление дна из сортированного камня диаметром 0,2 м, весом 11 кг, толщиной не менее 0,6 м и шириной поверху 4 м. Камень крепления с берега отсыпается пионерным способом с перемещением бульдозером ДЗ-34С. На акватории камень отсыпается с помощью плавкрана, оборудованного грейфером. Транспортировка



камня осуществляется баржей.

Перед установкой опорного бетонного массива оголовка производится подготовка корыта водолазами вручную (галечниковый грунт в объеме 2 м³) с переноской грунта до 3 м. Глубина выемки 0,3 м на глубине акватории 6,0 м (от уровня 50% обеспеченности).

Щебень в основании массива подается по трубе или рукаву с плавсредств по установленной вехе. Перед отсыпкой щебня концы уложенных на дно акватории трубопроводов с фланцами закрываются водолазами от повреждения выпуклым металлическим щитом. Весьма тщательное равнение щебня толщиной 0,1 м выполняется водолазами.

Установка опорного бетонного массива с двумя закладными трубопроводами и рыбозащитными устройствами весом 5,7 т производится плавкраном СПК 23/35 при водолазной поддержке. Опорный массив транспортируется к месту установки баржей или плашкоутом. Обратная засыпка массива (1,0 м³) выполняется водолазами вручную с переноской грунта до 3 м.

Расчёт загрязнения морской среды минеральной взвесью **Источники образования взвеси в ходе гидротехнических работ**

В соответствии с технологическим проектом предусматриваются следующие виды гидротехнических работ, при выполнении которых возможно загрязнение морской воды минеральной взвесью:

- 1) Установка пригрузочных массивов весом 3,15 т с площадью основания 1,5 м² в количестве 16 штук;
- 2) Отсыпка дна щебнем в объёме 10 м³;
- 3) Крипление дна в зоне прибоя в объёме 255 м³;
- 4) Установка опорного бетонного массива весом 5,7т с площадью основания 2,4 м².
- 5) Разбор в ручную галечникового грунта на дне в объёме 2 м³.



Методы оценки объемов взвеси и характера ее распространения

При разработке галечникового грунта на дне принимается, что 25 % псаммитов, 50 % алевритов и 100 % пелитов - наиболее мелких фракций, которые учитываются при моделировании распространения взвеси, переходят в водную толщу.

При установке на дно железобетонных и других конструкций в результате взмучивания донных отложений образуется взвесь в объеме $S_{\text{взмуч}} = Q_{\text{массив}} \cdot k_{\text{конт}} \cdot k_{\text{взмуч}}$, где $Q_{\text{массив}}$ – объем железобетонного массива или иной конструкции; $k_{\text{конт}}$ – степень контакта конструкции или грунта отсыпки 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:

$$C = \frac{M}{H_0} \cdot G \cdot \exp\left(\frac{-tW}{H}\right)$$



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) Используются значения коэффициентов гидравлической крупности для температуры воды 15 $^{\circ}$ C (табл. 5.8-2); скорость оседания взвеси принята равной ее скорости в тихой воде.

Таблица 5.8-2– 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	0.00006
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	0.78	0.89
0.25	1.84	2.05	2.26	2.46
0.5	5.34	5.67	6	6.33

4) Гранулометрический состав скального грунта и песчано-гравийной смеси принят по нормативам для этих видов материалов, используемых в строительстве (табл. 5.8-3). Донный грунт в районе работ характеризуется как «мелкозернистые заиленные пески». Гранулометрический состав такого донного грунта приведен в таблице 5.8-3.

Таблица 5.8-3: Фракционный состав грунтов отсыпки и донного грунта (%)

Фракция, мм	> 0.1	0.05-0.1 (псаммит)	0.005-0.05 (алеврит)	< 0.005 (пелит)
Донный грунт (алеврит пелитовый)	12	8	57	23

5) Плотность донного грунта в районе работ принята равной 1.37 т/м^3 (Васильев, Марков, 1974). Плотность частиц материалов отсыпки принята $2,65 \text{ т/м}^3$.

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 (H_0) принята постоянной для каждого вида работ и равной средней глубине моря 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:

$$C = C_0 * \exp(-y^2/2\sigma y^2);$$

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 объёма, зависящего от площади поперечного сечения облака, скорости течения и продолжительности интервала между условными выбросами, а дополнительный объём для всего времени выполнения какого-либо вида работ определяется длительностью работ этого вида. Суммарный объём воды, загрязнённой взвесью с заданной концентрацией C , для двумерной модели АКС (при расположении оси абсцисс по направлению постоянного течения):

$$V = 2 \cdot u_c \cdot H \cdot U \cdot T,$$

где T – общая продолжительность данного вида работ в данном месте, а остальные параметры определены выше.

Все расчёты распространения взвеси сделаны для тех фаз приливного цикла, когда приливо-отливного течение противодействует постоянному течению.



5.8.1.4 Оценка интенсивности поступления взвеси

На основании данных об объёмах 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 5.8-4 Интенсивность поступления взвеси при проведении работ

Объект, материал	Производительность работ, м ³ /ч	Поступление взвеси, по фракциям*, т/ч	Характерный размер источника взвеси, м	Число условных выбросов взвеси
Разбор дна	-	0,09/ 1,21/ 0,97	1,0	1
Установка ж/б конструкций	-	0/0/0,001	2,0	17
Отсыпка подушки	-	0/0,002/0,009	2,0	3,9
Крепление дна	-	0,1/0,002/0,001	4,0	1

примечания: * псаммитовая / алевритовая / пелитовая фракции

Расчёт концентраций взвеси

По результатам моделирования, концентрации взвеси, образующейся при установке конструкций с предварительным ручным разбором донного грунта, отсыпке подушки из щебня и крепления дна будут убывать при удалении от источников загрязнения и ожидаемая концентрация минеральной взвеси не будет достигать сколько-нибудь значимого уровня и заведомо не превысит опасного для планктона уровня в 50 мг/л. В связи с этим, нет необходимости учитывать влияние взвеси, которая образуется при установке ж/б конструкций, щебенистой подушки и крепления дна на гидробионты (планктон) при оценке величины ущерба водных биологических ресурсов в результате проведения гидротехнических работ.



5.8.1.5 Расчет параметров заиления, образуемого при оседании взвеси

Расчёт толщины и площади слоя осадков, образуемого при оседании взвеси

При оседании взвеси на дно моря образуется наилкок. Рост массы наилка на участке дна единичной площади m и толщина новоотложенного слоя донных осадков h рассчитываются по формулам:

$$dm/dt = WC ; h = m / [(1-\varepsilon)\rho] ,$$

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.

Результаты моделирования показали, что учитывая небольшие объёмы гидротехнических работ, ожидаемое загрязнение вод в районе минеральной взвесью составило менее 10 мг/л, с одной стороны, преобладанием в бухте слабо взмучиваемых донных грунтов с малым содержанием мелкодисперсных частиц с другой стороны, небольшими глубинами и слабой динамикой вод бухты, что обеспечивает слабое разбавление загрязнённых объёмов воды. Толщина наилка в районе работ не превысит 0,2 мм и не окажет влияния на кормовой бентос, поэтому влияние заиления акваторий на донные организмы при расчете ущерба водным биоресурсам не учитывается.



5.8.1.6 Исчисление размера вреда водным биоресурсам.

Расчет размера вреда водным биоресурсам от гибели и потерь продукции фитопланктона

Расчет размера вреда водным биоресурсам при снижении продуктивности фитопланктона выполняется по формуле (5b) «Методика исчисления..., 2011»:

$$N = B \times (1 + P/V_{\text{сут}}) \times W_{\text{сут}} \times t_{\text{сут}} \times K_E \times (K_3/100) \times d \times 10^{-3}, \quad (5a)$$

Исходные данные по средней биомассе фитопланктона приведены в разд. 2. Средняя биомасса фитопланктона, принята 1,7 г/м³. Средняя суточная величина P/V = 0,76. Коэффициенты перехода продукции (соответствующих потерь её) от фитопланктона через зоопланктон к рыбам приведены в таблице 4.3.1.

Расчет ущерба рыбным запасам вследствие потерь продукции фитопланктона при эксплуатации водозабора представлен в табл. 5.8-5.

Таблица 5.8-5: Расчет размера вреда водным биоресурсам вследствие снижения продуктивности или гибели фитопланктона при эксплуатации водозабора в течение 1 года

B, г/м ³	1 + P/V _{сут}	d	W, м ³	t _{сут}	1/k ₂	k ₃ /100	10 ⁻³	N _{фи} , кг
1,7	1,76	1	33,33	135	0,0576	0,16	0,001	0,124

Размер вреда водным биоресурсам от гибели и потерь продукции фитопланктона составит – 16,75 кг. При эксплуатации водозабора 25 лет – 0,124 * 25 = **3,1 кг.**

Исчисление размера вреда водным биоресурсам от гибели и потерь зоопланктона

Расчет размера вреда водным биоресурсам вследствие гибели зоопланктона проводится также по формуле, позволяющей учитывать потери наличной биомассы наряду с потерями продукции зоопланктона:

$$N = B \times (1 + P/B) \times W \times K_E \times (K_3/100) \times d \times 10^{-3}, \quad (5)$$



Для расчета размера вреда водным биоресурсам принята средняя величина биомассы зоопланктона равная 1,17 г/м³.

P/B коэффициент зоопланктона равен 4,5.

Расчет размера вреда водным биоресурсам вследствие потерь продукции зоопланктона приводится в табл. 5.8-6.

Таблица 5.8-6: Расчет размера вреда водным биоресурсам вследствие снижения продуктивности или гибели зоопланктона при эксплуатации водозабора в течение 1 года

B, г/м ³	1 + P/B	d	W, м ³	1/k ₂	k ₃ /100	10 ⁻³	N _{сп} , кг
1,17	5,5	1	4500	0,24	0,16	0,001	1,11

Размер вреда водным биоресурсам от гибели и потерь продукции зоопланктона составит – 1,1 кг. При эксплуатации водозабора 25 лет – 1,11 * 25 = 27,5 кг.

Исчисление размера вреда водным биоресурсам от гибели икры и личинок рыб

Расчет размера вреда водным биоресурсам от гибели личинок рыб и икры выполнен по формуле:

$$N = n_{им} \times W \times [(100 - K_0) / 100] \times (K_1 / 100) \times p \times \Theta \times 10^{-3}$$

Размер вреда от гибели пелагической икры и личинок рыб рассчитывается по тем же факторам воздействия и в тех же объемах воды, что и ущерб от гибели зоопланктона. Для расчетов используется предварительно определенная удельная величина ущерба $\sum(n_{им} \cdot k_1 / 100 \cdot p)$ на 1 м³ при полной гибели ихтиопланктона (d=1). Так как, основу ихтиопланктонных съемок в данном районе составляли икра и личинки камбал, при среднем весе одной особи 212 г, то в данном случае эта удельная величина равна:

$$3,775 \cdot 0,01 / 100 \cdot 212 = 0,08 \text{ г/м}^3.$$



Расчет размера вреда водным биоресурсам от потерь *ихтиопланктона* приводится в таблице 5.8-6.

В соответствии с правилами рыболовства для Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна, утвержденными приказом Минсельхоза России от 21.10.2013 г. № 385, промысловый размер для камбал дальневосточных составляет 21 см, в среднем таких размеров камбалы достигают на 3-4 годах жизни (Новиков Н.П., 2002).

Повышающий коэффициент для камбал $\theta = 0,29 + 0,5 \times 3,5 + 25 = 27,04$.

Таблица 5.8-6: Расчет размера вреда водным биоресурсам вследствие или гибели *ихтиопланктона* при эксплуатации водозабора (постоянное воздействие)

Вид воздействия	$\sum(n_{\text{пм}} \cdot k_1 / 100 \cdot p)$, г/м ³	d	W, м ³	(100-K ₀)/K ₀	Θ	10 ⁻³	N _{зп} , кг
Открытый бассейн	0,08	1	4500	1	27,04	0,001	9,73

Размер вреда водным биоресурсам при *постоянном воздействии* от гибели и потерь продукции ихтиопланктона составит – 9,73 кг.

Исчисление размера вреда водным биоресурсам от гибели кормового бентоса

Расчет размера вреда водным биоресурсам вследствие потерь кормового бентоса выполнен по модифицированной формуле:

$$N = B \times (1 + P/B) \times S \times K_E \times (K_3 / 100) \times d \times \Theta \times 10^{-3}$$

Средняя биомасса кормового бентоса на участке работ равна 54,32 г/м².

На участке гидротехнического строительства повышающий коэффициент Θ с учетом времени восстановления исходной биомассы бентоса (3 года), продолжительностью работ (3,5 месяца), и временем эксплуатации (25 лет) составит – 26,79.

Расчет размера вреда водным биоресурсам от гибели кормового бентоса



приводится в табл. 5.8-7.

Таблица 5.8-7: Расчет размера вреда водным биоресурсам вследствие гибели *кормового* бентоса от *прямого отторжения дна* при гидротехнических работах

n_6 , г/м ²	1+P/B	d	F_0 , м ²	1/ k_2	$K_3/100$	10^{-3}	Θ	N_6 , кг
54,32	3,5	1	297,78	0,14	0,2	0,001	26,79	42,47

Размер вреда водным биоресурсам от гибели и потерь продукции *кормового бентоса* при **постоянном** воздействии составит – **42,47 кг**.

Исчисление размера вреда промысловым беспозвоночным и макрофитам

Величина потерь запаса каждого промыслового вида ($N_{пб-i}$) определяется как произведение биомассы промыслового вида ($n_{пб}$) на площадь участка строительства (F_i). Общий ущерб определяется по формуле:

$$N_{пб} = \sum P_i \cdot S \cdot F_i / F_0 \cdot q \cdot d$$

Поскольку промысловый вид не занимает всю площадь шельфа, приведение его запаса ко всей площади водоема (шельфа) S теряет смысл. Если рассматривать величину S как площадь обитания вида, то при отсутствии информации о том, какую часть нагульная площадь F_0 занимает от S , можно принять, что $F_0=S$. Тогда формула для расчета ущерба примет вид:

$$N_{пб} = \sum P_i \cdot F_i \cdot \Theta \cdot d$$

Размер вреда промысловым беспозвоночным и макрофитам определяется теми же факторами, что и бентосу в целом.

Биомасса *промысловых беспозвоночных* на участке работ составляет 119,9 г/м².

Биомасса *макрофитов* на участке работ составляет 54,32 г/м².

Расчет размера вреда *промысловым беспозвоночным и макрофитам* при гидротехническом строительстве приведен в таблице 5.8-8.



Таблица 5.8-8: Расчет размера вреда водным биоресурсам вследствие гибели *промысловых беспозвоночных* и *макрофитов* от прямого отторжения дна при проведении гидротехнических работ

$\sum P_i, \text{ г/м}^2$	d	$F_i, \text{ м}^2$	Θ	10^{-3}	$N_{пб}, \text{ кг}$
<i>Промысловые беспозвоночные</i>					
119,9	1	297,78	26,79	0,001	956,501
<i>Макрофиты</i>					
10	1	297,78	26,79	0,001	79,78

Размер вреда водным биоресурсам составит:

- от гибели *промысловых беспозвоночных* – **956,501** кг;
- от гибели *макрофитов* – **79,78** кг.

5.8.1.7 Общий размер вреда, причиненный водным биоресурсам, при реализации строительстве и эксплуатации водозабора

Общий размер вреда водным биоресурсам складывается из следующих компонентов:

- *снижение продуктивности или гибель кормовых организмов при постоянном воздействии:*

- снижение продуктивности или гибель *фитопланктона* – 3,1 кг;
- снижение продуктивности или гибель *зоопланктона* – 27,5 кг;
- снижение продуктивности или гибель *ихтиопланктона* – 9,73 кг;
- снижение продуктивности или гибель *кормового бентоса* – 42,47 кг.

- *снижение продуктивности или гибель промысловых организмов при постоянном воздействии:*

- снижение продуктивности или гибель *промысловых беспозвоночных* - 956,501 кг;
- снижение продуктивности или гибель *макрофитов* – 79,78 кг.

При одновременных на одном и том же участке (или в одном и том же



объеме воды) частичной или полной потере водных биоресурсов и их кормовых организмов, в результате негативного воздействия намечаемой деятельности его последствия определяются по наибольшему из двух этих компонентов, во избежание повторного счета.

Ущерб рыбным запасам вследствие потерь пелагической икры и личинок рыб учитывается независимо от потерь кормовых организмов в тех же объемах воды, поскольку к моменту перехода ихтиопланктона на экзогенное питание состав кормового планктона радикально меняется в ходе естественной сукцессии планктонного сообщества. Кроме того, последствия от гибели кормовых организмов и ранних стадий рыб (икры и личинок) различны по времени их наступления: потери части кормового планктона сказываются на состоянии рыбных запасов уже в текущем году либо на следующий год, а гибель рыб на ранних стадиях развития имеет более отдаленные последствия.

Таким образом, размер вреда водным биоресурсам складывается из следующих компонентов:

- *снижение продуктивности или гибель кормовых организмов при постоянном воздействии:*

- снижение продуктивности или гибель зоопланктона – 27,5 кг;
- снижение продуктивности или гибель ихтиопланктона – 9,73 кг;
- снижение продуктивности или гибель кормового бентоса – 42,47 кг.

- *снижение продуктивности или гибель промысловых организмов при постоянном воздействии:*

- снижение продуктивности или гибель промысловых беспозвоночных – 956,501 кг;
- снижение продуктивности или гибель макрофитов – 79,78 кг.

Итоговый размер вреда при постоянном воздействии составит – 1 115,981 кг.



5.8.1.8 Расчет затрат необходимых для проведения восстановительных мероприятий

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.

Средняя масса производителей кеты согласно приказу Минсельхоза России от 30 января 2015 г. № 25 «Об утверждении Методики расчета объема добычи (вылова) водных биологических ресурсов, необходимого для обеспечения сохранения водных биологических ресурсов и обеспечения деятельности рыбоводных хозяйств, при осуществлении рыболовства в целях аквакультуры (рыбоводства)» составляет 3,5 кг.

Нормативный коэффициент промыслового возврата кеты на ЛРЗ Приморского края – 0,8 %, стоимость одного малька на 2021 г. – 9,95 руб. (включая налоги и сборы) (www.prrybvod.ru).

Для осуществления компенсационных мероприятий по возмещению постоянного вреда (25 лет эксплуатации) необходимо произвести выпуск в районе воздействия следующее количество молоди гидробионтов:

• *Кета* – **39 857 шт. молоди** (навеской до 1 гр.), из расчета: **1 115,981 кг / 3,5 кг / 0,008 = 39 857 шт.**

Ориентировочная стоимость компенсационных мероприятий при возмещении вреда составит:

Кета – 39 857 шт. * 9,95 руб/экз. молоди = 396 577,15 руб.



5.8.2 Организация рыбохозяйственной деятельности.

5.8.2.1 Характеристика воздействия на морскую биоту.

Воздействие на морские прибрежные акватории, связанное с марикультурой, зависит от:

- а) биологического вида культивируемых организмов и макроводорослей;
- б) применяемой технологии марикультуры;
- в) плотности поселения объектов марикультуры;
- г) особенностей кормовой базы;
- д) гидрометеорологических и гидродинамических условий на акватории плантации и комплекса других факторов.

Плантации марикультуры несомненно оказывают заметное влияние на состояние естественных экосистем, проявляющееся в изменения их показателей и индикаторов, связанных, например, с изменением качества морской воды (как в сторону ухудшения, так и улучшения показателей), состава донных осадков, изменения циркуляционных характеристик бухт и заливов, кормовой базы и структуры морских биоценозов.

Важная роль в управлении продукционными процессами в водоемах принадлежит хозяйствам по культивированию *моллюсков*. Процессы продуцирования органического вещества и очищения морской воды имеют единую вещественно-энергетическую основу - круговорот веществ и энергии в экосистемах. Вполне очевидно, что чем выше концентрация биомассы, тем интенсивнее идут данные процессы. Именно моллюсковые хозяйства способны создавать колоссальные плотности живого вещества на единицу акватории. Плотности поселения мидий, например, могут достигать 80-100 кг/ кв. м. (Павлов, Владовская, 1985).

На основе анализа данных по Черному морю (Морозова и др., 1985) получено, что за сутки 1 тонна мидий профильтровывает около 1,8 тыс. м³ воды.



При этом за счет фитопланктона даже в летнее время пищевые потребности моллюсков удовлетворяются только на 13%. Основной источник пищи - взвешенное органическое вещество. Утилизация большого количества органики приводит ко вторичной эвтрофикации водоемов. По данным указанных авторов, устричный плот площадью 200 м² за 10 месяцев откладывает до 12 т сухой массы биоотложений.

По данным других авторов (Иванов и др., 1989), плантация мидий площадью 500 кв. м с 2500 коллекторами за год потребляет 2,84 т корма и выделяет 1,2 т биоотложений. Под влиянием биоотложений культивируемых двустворчатых моллюсков происходит перестройка структуры и функциональных характеристик микробиоценоза – повышается численность эвтрофов в поверхностном слое грунта (Брегман, 1994). Очевидно, что указанные отложения должны как-то утилизироваться другими животными.

Наилучшим выходом из этой ситуации должны стать поликультурные хозяйства. С этой точки зрения в качестве детритофага внимания заслуживает дальневосточный трепанг *Apostyhopus japonicas* (Брегман, 1994). Известно, что численность этой голотурии наиболее высока на поселениях мидии Грея (Левин, 1982), приморского гребешка и на устричниках (личные сообщения Ю.П.Волкова, Л.Д.Оловянникова), где трепанг находит не только хорошее укрытие, но, вероятно, и много пищи. Последнее предположение согласуется с наблюдавшимся активным потреблением молодым трепангом биоотложений устриц, что не в последнюю очередь связано с повышением ценности детрита под влиянием его бактериальной колонизации (Мокрецова и др., 1989). Немаловажно и то, что трепанг существенно - на 67 - 76 % - снижает содержание ОВ в потребляемом детрите (Цихон-Луканина, Солдатова, 1973) и тем самым уменьшает опасность эвтрофикации.

В наших водах, в бухте Миносок (зал. Посьета), в осенний период 8



млн. экз. культивируемых гребешков и мидий, профильтровывая $342,7 \times 10^3 \text{ м}^3$ сутки воды, откладывают за это время на дно 114,4 кг сухого вещества (Кучерявенко и др., 1986). По данным Мокрецово́й Н.Д. (1987), 1 г сухого вещества устричных биоотложений энергетически эквивалентен 32-38 кал. Суточная потребность, например, молоди трепанга массой 200 мг равна 12 кал. По расчетам этого автора, 1 т товарного трепанга за год потребляет около 30 т сухого детрита. Несложные расчеты показывают, что под гектарной плантацией мидий и устриц смогла бы обитать популяция трепанга с биомассой порядка 30 тонн. Отдельные естественные популяции в заливе имеют биомассу до 12 т/га (Бирюлина, 1972).

Плантации по культивированию *устриц* приводят к значительным изменениям в экосистемах бухт, имеющих слабый водообмен с открытым морем. За год устричная плантация создает 8,5 т/га сухого вещества биоотложений. Если под ней не образуется поселение трепанга, то данные отложения начинают отрицательно влиять на продуктивность устриц и ведет к повышению их смертности (Раков, 1984).

Нельзя обойти и вопрос функционирования плантаций марикультуры и степень загрязнения прибрежных акваторий (Коновалов, 1989). То, что в настоящее время в Приморье практически нет ни одной акватории, которую можно признать экологически чистой, вряд ли вызовет возражения. В силу этого именно плантации марикультуры могут способствовать *очистению загрязненных морских вод*.

Таким образом, 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 документации, обосновывающей рыбохозяйственную деятельность, забор морской воды из водного объекта рыбохозяйственного значения не производится. Работы в водоохраных, рыбоохраных и рыбохозяйственных заповедных зонах не проводятся. Отведение сточных вод в пределах вышеуказанных зонах не предусмотрено.

В соответствии с документацией, обосновывающей рыбохозяйственную деятельность в части аквакультуры ООО «СиЛайф» во внутренних морских водах на рыбоводном участке №25-Хс(м), расположенном на акватории бух. Перевозная (зал. Петра Великого, Японское море), планируется установка ГБТС (подвесных плантаций) для культивирования гидробионтов индустриальным способом.

В соответствии с технологическим проектом предусматриваются следующие виды гидротехнических работ в акватории, при выполнении которых возможно загрязнение морской воды минеральной взвесью:

- установка якорей для удержания ГБТС.

Для установки ГБТС (подвесные плантации) в акватории планируется использовать гравитационные якоря проекта 664.00 ПЭБ с площадью основания $1,69 \text{ м}^2$ (1,3х1,3 м).

Согласно п.9 Методики..., 2020 г., (Приказ Росрыболовства № 238 от 06.05.2020) определение зон негативного воздействия при установке и подъёме мёртвых якорей и других видах планируемой деятельности, не связанных с разработкой грунта дна и берегов водных объектов рыбохозяйственного значения, не требуется. В связи с этим, нет необходимости учитывать влияние



взвеси, которая образуется при установке якорей, на планктонные организмы (фито-, зоо- и ихтиопланктон) и влияние заиления акваторий на донные организмы при оценке величины ущерба водным биологическим ресурсам в результате проведения гидротехнических работ на рыбоводном участке.

Воздействие на планктон

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 (Явнов, Гладких, 2001) 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. 5.8-1).

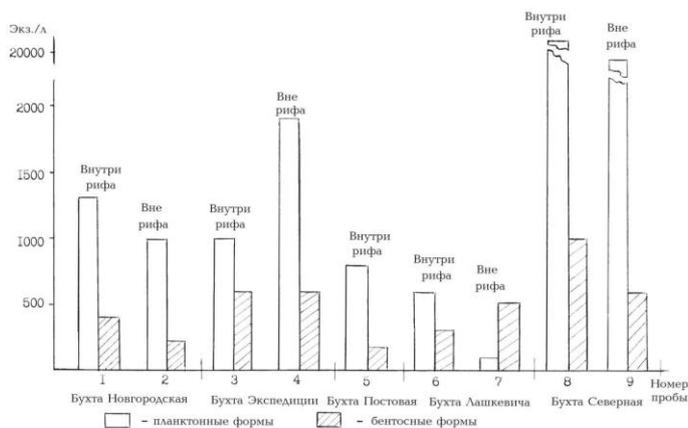


Рисунок 5.8-1: Численность фитопланктона в районах постановки искусственных рифов (июнь, 1991 г.)

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

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. (Давыдова, Явнов, 2001).

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.

✚ Воздействие на бентос и промысловых беспозвоночных

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 (Седова, Кучерявенко, 1995; Dahlback, Gunnarson, 1981; Lopes-Jamar, 1985; Matisson, Linden, 1983; Sorokin et al., 1999) Ряд авторов сообщают об отсутствии негативных воздействий на бентос (Baudinet et al., 1990; Chamberlain et al., 2001; Spencer et al., 1996). 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.

В соответствии с документацией, обосновывающей рыбохозяйственную деятельность в части аквакультуры ООО «СиЛайф» во внутренних морских водах на рыбоводном участке №25-Хс(м), расположенном на акватории бух.



Перевозная (зал. Петра Великого, Японское море), планируется установка якорей для удержания ГБТС.

При расчетах количества якорей и площади их оснований учитывается спецификация установки для выращивания беспозвоночных.

Для установки ГБТС для подвешного выращивания гребешка и мидии планируется использовать гравитационные якоря проект 664.00 ПЭБ. Площадь днища 1-го якоря (1,3 м x 1,3 м) = 1,69 м². Всего планируется установить 100 якорей. Согласно расчетам, общая площадь изымаемого дна под якорями составит 169 м².

Воздействие при проведении гидротехнических работ на кормовой и промысловый бентос и макрофитов ожидается при установке якорей на следующих площадях:

Рыбоводный участок (номер договора)	Подвесные плантации		
	Общее кол-во якорей, шт.	Площадь дна, занимаемая якорями, м ²	Срок эксплуатации якорей (при установке в апреле 2022 г.)
РВУ № 25-Хс(м) договор от 24.03.2020 №25517302-12- 2020	100	169	8,25 года

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, двустворчатые моллюски*), за исключением зарывающихся и прикрепленных видов беспозвоночных (*Protocallithaca adamsi, Modiolus kurilensis, Crenomytilus grayanus, Anadara broughtonii*) и макрофитов (*Saccharina cichorioides, Desmarestia viridis, Chorda filum*), 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 5.8-9.

Таблица 5.8-9: Средние биомассы кормовых и промысловых беспозвоночных и макрофитов, на которые ожидается воздействие

Рыбоводный участок (номер договора)	Ср. биомасса макробентоса на участках работ, г/м ²			
	Кормовой зообентос	Промысловые беспозвоночные, на которые ожидается воздействие		Макрофиты
РВУ № 25-Хс(м) договор от 24.03.2020 №25517302-12-2020	132,208	<i>Crenomytilus grayanus</i>	0,741	4,46
		<i>Protocallithaca adamsii</i>	0,625	
		<i>Modiolus kurilensis</i>	1,191	
		<i>Anadara broughtonii</i>	158,907	

5.8.2.2 Исчисление размера вреда водным биоресурсам

✚ Принципы и методика исчисления размера вреда

Исчисление размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам и компенсационных мероприятий для его возмещения при реализации проекта выполнены на основе:

Методика определения последствий негативного воздействия на состояние водных биологических ресурсов (Методика..., 2020 г., (Приказ Росрыболовства № 238 от 06.05.2020);

- исходной информации о фоновом состоянии биоресурсов в районе намечаемой деятельности;
- продукционных и трофодинамических характеристик биоты;
- исходных проектных данных.

Согласно действующей «Методике...» (Приказ Росрыболовства № 238 от 06.05.2020) исчисление вреда предусматривает его определение в натуральном выражении (кг, т) исходя из последствий многостороннего воздействия его



негативных факторов на состояние водных биоресурсов.

Расчет размера вреда водным биоресурсам вследствие потерь кормовой базы промысловых объектов выполняется по трем основным компонентам: фитопланктону, зоопланктону и кормовому бентосу.

Значения коэффициента K_2 приведены в приложении № 1 к приказу Минсельхоза России от 31.03.2020 № 167, коэффициентов K_3 и P/V в приложении к приказу Росрыболовства от 06.05.2020 № 238 (табл. 5.8-10). Показатель коэффициента использования кормовой базы K_E является обратной величиной кормового коэффициента K_2 .

Таблица 5.8-10: Значения гидробиологических коэффициентов, используемых в расчетах размера вреда водным биоресурсам

Кормовые организмы	P/V-коэффициент	Коэффициент использования кормовой базы ($K_E=1/K_2$)	Показатель использования кормовой базы рыбами (K_3), %
Фитопланктон	0,8	0,033	5
Зоопланктон	4,5	0,22	30
Зообентос	2,5	0,14	20

Величина повышающего коэффициента, учитывающего длительность негативного воздействия намечаемой деятельности и восстановления до исходной численности, биомассы, теряемых водных биоресурсов, в том числе их кормовой базы, в результате нарушения условий обитания и воспроизводства водных биоресурсов, определяется по формуле 8 (в соответствии с п. 28 Методики..., 2020 г., (Приказ Росрыболовства № 238 от 06.05.2020):

$$\Theta = T + \sum K_{B(t=i)}, \text{ где:}$$

Θ - величина повышающего коэффициента;

T - показатель длительности негативного воздействия, в течение которого невозможно или не происходит восстановление водных биоресурсов и их кормовой базы в результате нарушения условий обитания и воспроизводства



водных биоресурсов (определяется количеством лет и (или) в долях года, принятого за единицу, как отношение n суток/365);

$\Sigma K_{B,(t=i)}$ - коэффициент длительности восстановления теряемых водных биоресурсов, определяемый как $\Sigma K_{t=i} = 0,5i$, где i равно числу лет с даты прекращения негативного воздействия.

Длительность восстановления с даты прекращения негативного воздействия (i лет) для бентосных кормовых организмов и нерестового субстрата составляет 3 года. Для рыб, донных беспозвоночных и их ранних стадий развития (икра, личинки, ранняя молодь) с многолетним жизненным циклом, которые являются объектами добычи (вылова), длительность восстановления их запаса должна приравниваться к среднему возрасту достижения ими половой зрелости.

✚ Исчисление размера вреда водным биоресурсам от гибели кормового бентоса

Определение потерь водных биоресурсов от гибели кормового бентоса выполнено по формуле 7 Методики..., 2020 г., (Приказ Росрыболовства № 238 от 06.05.2020):

$$N = B \times (1 + P/B) \times S \times K_E \times (K_3 / 100) \times d \times \Theta \times 10^{-3}, \text{ где:}$$

N - потери (размер вреда) водных биоресурсов, кг;

B – средняя в период (сезон) воздействия величина биомассы кормовых организмов бентоса на участке воздействия, г/м²;

P/B – годовой коэффициент перевода биомассы кормовых организмов в продукцию кормовых организмов (продукционный коэффициент);

S - площадь зоны воздействия, где прогнозируется гибель кормовых организмов бентоса, м²;

K_E - коэффициент эффективности использования пищи на рост (доля потребленной пищи, используемая организмом на формирование массы своего тела);



K_3 - коэффициент использования кормовой базы рыбами-бентофагами и другими бентофагами, используемыми в целях рыболовства, %;

100 – показатель перевода процентов в доли единицы;

d - степень воздействия или доля количества гибнущих организмов от общего их количества, в данном случае отношение величины теряемой биомассы к величине исходной биомассы (в долях единицы);

Θ - величина повышающего коэффициента, учитывающего длительность негативного воздействия планируемой деятельности и время восстановления (до исходной биомассы) теряемых организмов кормового бентоса;

10^{-3} - множитель для перевода граммов в килограммы или килограммов в тонны.

Средние биомассы кормового бентоса на участках работ представлены в таблице 5.8-11.

Значения гидробиологических коэффициентов, используемых в расчетах размера вреда водным биоресурсам от гибели зообентоса приведены в таблице 5.8-11.

На участке гидротехнического строительства повышающий коэффициент Θ с учетом времени эксплуатации гидротехнических сооружений (с апреля 2022 г. по 17 июня 2030 г., 8,25 года) и времени восстановления исходной биомассы кормового бентоса (3 года) будет равен 9,75.

Определение потерь водных биоресурсов в результате гибели кормового бентоса представлено в таблице 5.8-11.

Таблица 5.8-11: Расчет размера вреда водным биоресурсам вследствие гибели *кормового бентоса* от *прямого отторжения дна* при проведении гидротехнических работ

Вид работ	B, г/м ²	(1+P/B)	S, м ²	K _E	K _{з/100}	d	Θ	10 ⁻³	N _б , кг
Установка якорей	132,208	3,5	169	0,14	0,2	1	9,75	0,001	21,349

Размер вреда водным биоресурсам от гибели и потерь продукции *кормового бентоса* при *постоянном* воздействии составит **21,349 кг**.

Исчисление размера вреда промысловым беспозвоночным и макрофитам

Потери водных биоресурсов при утрате промысловых беспозвоночных и макрофитов определяется по формуле 2 Методики..., 2020 г., (Приказ Росрыболовства № 238 от 06.05.2020):

$$N = \sum B_i \times S \times d \times \Theta \times 10^{-3}$$

Средняя биомасса промыслового макрозообентоса на участке работ составляет 162,624 г/м². Для уменьшения негативного воздействия на бентос установка якорей будет проходить под контролем водолазов. Перед постановкой якоря водолазы расчищают поверхность дна от промысловых видов бентоса, за исключением зарывающихся и прикреплённых видов, перемещение которых невозможно. Поэтому не все виды водных биологических ресурсов учитываются при расчёте размера вреда.

Средние биомассы промысловых беспозвоночных (*Protocallithaca adamsi*, *Modiolus kurilensis*, *Crenomytilus grayanus*, *Anadara broughtonii*) и макрофитов (*Saccharina cichorioides*, *Desmarestia viridis*, *Chorda filum*), на которые ожидается воздействие, приведены в таблице 5.8-12.

Для донных беспозвоночных с многолетним жизненным циклом, которые являются объектами добычи (вылова), длительность восстановления их запаса



приравнивается к среднему возрасту достижения ими половой зрелости.

С учетом установленных ранее для Каллитакки *Protocallithaca adamsi* темпов группового линейного роста в зал. Петра Великого (Борисовец и др., 2017) и того факта, что их резкое занижение у животных происходит после достижения ими половой зрелости (Мина, Клевезаль, 1976), можно констатировать, что данный вид в рассматриваемом районе становится половозрелым по достижении длины раковины 30–35 мм и возраста 7–8 лет.

Половозрелость мидии Грея *Crenomytilus grayanus* в естественных условиях наступает в возрасте 3-5 лет при длине раковины более 30 мм (Денисова, 1983). Половозрелость Модиюлуса *Modiolus kurilensis* наступает с 4-го года жизни (Егорова, Сиренко, 2010).

Анадара Броутона половозрелости достигает в возрасте 3-5 лет (Дзюба, Масленникова, 1982).

На участке работ повышающий коэффициент Θ с учетом времени эксплуатации гидротехнических сооружений и времени восстановления исходной биомассы промысловых беспозвоночных (соответствует среднему возрасту достижения половой зрелости) будет следующим:

Промысловые беспозвоночные, на которые ожидается воздействие	время эксплуатации гидротехнических сооружений, лет	длительность восстановления запаса, лет	Θ
<i>Crenomytilus grayanus</i>	8,25	3	9,75
<i>Protocallithaca adamsii</i>	8,25	7	11,75
<i>Modiolus kurilensis</i>	8,25	4	10,25
<i>Anadara broughtonii</i>	8,25	3	9,75

Средние биомассы промысловых беспозвоночных, на которые ожидается воздействие, представлены в таблице 5.8-12.

Определение потерь водных биоресурсов в результате гибели промысловых беспозвоночных представлено в таблице 5.8-12.



Таблица 5.8-12: Расчет размера вреда водным биоресурсам вследствие гибели промысловых беспозвоночных от прямого отторжения дна при проведении гидротехнических работ

Промысловые беспозвоночные, на которые ожидается воздействие	B, г/м ²	S, м ²	d	Θ	10 ⁻³	N, кг
<i>Crenomytilus grayanus</i>	0,741	169	1	9,75	0,001	1,221
<i>Protocallithaca adamsii</i>	0,625	169	1	11,75	0,001	1,241
<i>Modiolus kurilensis</i>	1,191	169	1	10,25	0,001	2,063
<i>Anadara broughtonii</i>	158,907	169	1	9,75	0,001	261,839
Итого:						266,364

Размер вреда водным биоресурсам от гибели и потерь продукции промысловых беспозвоночных при постоянном воздействии составит **266,364 кг**.

Средняя биомасса макрофитов на участке работ – 40 г/м².

Макрофиты на участке работ представлены видами с коротким вегетационным периодом, их развитие завершается за год. Длительность восстановления для макрофитов принимается как для нерестового субстрата согласно Методике (2020) – 3 года.

Повышающий коэффициент Θ с учетом времени эксплуатации гидротехнических сооружений и времени восстановления равен 9,75.

Определение потерь водных биоресурсов в результате гибели макрофитов представлено в таблице 5.8-13.

Таблица 5.8-13: Расчет размера вреда водным биоресурсам вследствие гибели *макрофитов* от прямого отторжения дна при проведении гидротехнических работ

Вид работ	B, г/м ²	d	S, м ²	10 ⁻³	Θ	N, кг
Установка якорей	4,46	1	169	0,001	9,75	7,349

Размер вреда водным биоресурсам от гибели и потерь продукции *макрофитов* при *постоянном* воздействии составит **7,349 кг**.

5.8.2.3 Общий размер вреда, причиненный водным биоресурсам

Таким образом, размер вреда водным биоресурсам складывается из следующих компонентов:

- снижение продуктивности или гибель *кормового бентоса* – 21,349 кг;
- гибель *промысловых беспозвоночных* – 266,364 кг;
- гибель *макрофитов* – 7,349 кг.

Итоговый размер вреда при *постоянном* воздействии составит – 295,062 кг.

5.8.2.4 Расчет затрат, необходимых для проведения восстановительных мероприятий при осуществлении рыбохозяйственной деятельности

В соответствии с п. 32 Методики, восстановительные мероприятия осуществляются посредством искусственного воспроизводства водных биоресурсов для восстановления нарушенного состояния их запасов, рыбохозяйственной мелиорации водных объектов для восстановления нарушенного состояния мест размножения, зимовки, нагула, путей миграции водных биоресурсов, акклиматизации (реакклиматизации) водных биоресурсов и вселения (акклиматизации) кормовых организмов для восстановления угнетенных в результате осуществления хозяйственной и иной деятельности



запасов отдельных видов водных биоресурсов или создания новых, реконструкции, капитального ремонта расширения или технического перевооружения существующих производственных мощностей, обеспечивающих выполнение таких мероприятий.

Восстановительные мероприятия разрабатываются с учетом:

- объемов прогнозируемых потерь водных биоресурсов и их отдельных видов;
- продолжительности негативного воздействия на водные биоресурсы, с учетом возможности и сроков, необходимых для их естественного восстановления;
- целесообразности и возможности выполнения тех или иных восстановительных мероприятий, наличия технологий искусственного воспроизводства, состояния запасов водных биоресурсов и их кормовой базы;
- наличия действующих или строящихся мощностей по искусственному воспроизводству водных биоресурсов и рыбохозяйственной мелиорации в рыбохозяйственном бассейне (или регионе намечаемой деятельности);
- социально-экономических и других условий в районе намечаемой деятельности;
- экономической оценки вариантов восстановительных мероприятий.

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 (N_M) посредством их искусственного воспроизводства, выполняется по формуле 12 Методики..., 2020 г., (Приказ Росрыболовства



№ 238 от 06.05.2020):

$$N_M = N / (p \times K_1) \times 100, \text{ где:}$$

N_M - количество личинок или молоди рыб (других водных биоресурсов), экз.;

N – суммарные потери (размер вреда) водных биоресурсов за период воздействия планируемой деятельности (включая период восстановления водных биоресурсов по окончании воздействия), кг или т;

p - средняя масса одной воспроизводимой особи рыб (или других объектов воспроизводства) в промысловом возврате, которая определяется исходя из соотношения самцов и самок 1:1, кг;

K_1 - величина пополнения промыслового запаса (промысловый возврат), в %.

Расчет объема компенсационных затрат производится для восполнения потерь рыбопродукции путем искусственного воспроизводства в заводских условиях дополнительных экземпляров молоди лососевых.

Средняя масса производителей кеты согласно приказу Минсельхоза России от 30 января 2015 г. № 25 «Об утверждении Методики расчета объема добычи (вылова) водных биологических ресурсов, необходимого для обеспечения сохранения водных биологических ресурсов и обеспечения деятельности рыбководных хозяйств, при осуществлении рыболовства в целях аквакультуры (рыбоводства)» составляет 3,5 кг.

Величина пополнения промыслового запаса (промысловый возврат) K_1 в Бассейне Японского моря (Приморье), согласно приложению №2 приказа Минсельхоза России №167 для кеты навеской 1.0 г составляет 0,8 %.

Ориентировочные показатели затрат в 2021 г. на воспроизводство молоди кеты среднештучной массой от 0,6 г. до 1,0 г. в условиях Приморского края составляют 9,95 руб./экз. (включая налоги и сборы) (www.prrybvod.ru).



Размер вреда, причиненного водным биоресурсам в результате *постоянного* воздействия при осуществлении хозяйственной деятельности, в натуральном выражении составит 2 478,521 кг.

Для осуществления компенсационных мероприятий по возмещению *постоянного* вреда водным биоресурсам необходимо произвести выпуск в водный объект рыбохозяйственного значения в зоне ответственности Приморского территориального управления Росрыболовства следующего количества молоди:

• **Кета – 10538 экз. молоди** (навеской до 1 гр.), из расчета: 295,062 кг / 3,5 кг / 0,008 = 10538 экз.

Объем затрат при проведении компенсационных мероприятий по возмещению негативного воздействия в ценах 2021 г. составит:

• **Кета – 10538 экз. × 9,95 руб/экз. молоди = 104853,10 руб.**

Затраты, необходимые для проведения восстановительных мероприятий являются ориентировочными и уточняются субъектом намечаемой деятельности в рамках договорных отношений с подрядными организациями, выполняющими такие мероприятия.

5.9 Оценка вероятных аварийных ситуаций и их последствий

Под аварией понимается опасное техногенное происшествие, создающее на объекте, определённой территории или акватории угрозу жизни и здоровью людей и приводящее к разрушению зданий, сооружений, оборудования и транспортных средств, нарушению производственного или транспортного процесса, а также к нанесению ущерба окружающей природной среде.

Основными причинами возникновения аварийных ситуаций на объектах различного назначения являются факторы двух типов – технологические: нарушения технологических процессов на промышленных предприятиях, технические ошибки обслуживающего персонала, нарушения противопожарных



правил и правил техники безопасности, отключение систем энергоснабжения, водоснабжения и водоотведения, и факторы природного характера, а также террористические акты и т.п.

Основным источником потенциальной угрозы возникновения аварийной ситуации применительно к намечаемой деятельности является сброс загрязняющих веществ (с поверхностными водами, аварийный сброс с плавсредства)

Последствия возникновения аварийных ситуаций:

✓ загрязнение водного объекта, гибель водных биоресурсов при аварийном сбросе загрязняющих веществ в акваторию залива Петра Великого;

Мероприятия по локализации, предотвращению и снижению последствий аварийных ситуаций:

✓ организация локализации разливов нефтепродуктов согласно плану ЛАРН (в случае разлива нефтепродуктов в акваторию рыбоводного участка);

✓ использование при необходимости адсорбентов при разливе нефтепродуктов и других жидкостей;

✓ контроль за эксплуатацией судового оборудования.

Общие мероприятия, направленные на предотвращение возникновения аварийных ситуаций:

- инструктаж персонала по технике безопасности,
- периодический осмотр плавсредств на предмет выявления возможных неисправностей.

5.10. Социально-экономические условия и их оценка

В настоящее время проблемы стабилизации условий жизнедеятельности, сохранения и оздоровления среды обитания приобретают доминирующее значение.

Социальные условия жизни населения определяются демографической нагрузкой на территорию, наличием и степень благоустройства жилого фонда селитебных районов, уровнем загрязнения компонентов окружающей среды (воздуха, воды, территории), доступностью рекреационных зон и учреждений для отдыха и лечения, качеством продуктов питания, формой медицинского обслуживания и другими характеристиками.

Прибрежная зона Приморского края является уникальным районом для создания хозяйств марикультуры практически на всей акватории. Однако в период происходящих в стране экономических преобразований большинство хозяйств марикультуры, а также рыбокомбинаты и рыболовецкие колхозы, в состав которых они входили, прекратили свою работу. Это явилось причиной безработицы среди людей, занятых в данной сфере деятельности. Разрушение производств привело к разрушению и социальной сферы (здравоохранение, образование).

Известно, что, в Китае предприятия, занимающиеся культивированием гидробионтов, особенно трепанга, являются высокодоходными и работают на основе самоокупаемости. Поэтому появление в прибрежной зоне Приморья таких же высокоэффективных хозяйств послужит основой решения многих социально-экономических проблем края.

Аквакультура признана на региональном уровне приоритетным направлением развития экономики Приморского края и в настоящее время разрабатывается ряд законопроектов, направленных на обеспечение ей соответствующей поддержки: экономической, налоговой и правовой.



В соответствии с государственной программой Приморского края "Развитие рыбохозяйственного комплекса в Приморском крае на 2020-2027 годы" основной целью Программы является увеличение объема выпуска продукции рыбохозяйственного комплекса в Приморском крае в 1,5 раза в 2027 году, в том числе с продукции с высокой добавленной стоимостью за счет роста объемов вылова водных биологических ресурсов в 1,6 раза, увеличения производства (выращивания) продукции аквакультуры в 2 раза и укрепления позиций приморских компаний и продукции на российском и мировом рынках.

Общий объем финансирования мероприятий государственной программы за счет средств краевого бюджета составляет 503769,60 тысяч рублей; из средств федерального бюджета – 6395,38 тыс. рублей; иных внебюджетных источников – 12333976,00 тыс. рублей.

Таким образом, функционирование хозяйства марикультуры в акватории залива Петра Великого позволит обеспечить выполнение следующих задач:

- поддержание видового разнообразия бухты;
- воспроизводство ценных видов водных биоресурсов, путем создания благоприятных условий для жизни и нереста, а также поддержания нерестующей популяции ценных промысловых животных.

- создание дополнительных рабочих мест;
- обеспечение стабильной прибыли от реализуемой продукции;
- поступление в городской и краевой бюджеты дополнительные средств в виде налогов от реализации продукции;

Учитывая вышеизложенное, социально-экономические последствия реализации намечаемой деятельности оцениваются как положительные.



5.11 Мероприятия по снижению негативного воздействия на окружающую среду в результате реализации намечаемой деятельности

С целью исключения негативного воздействия намечаемой деятельности на компоненты окружающей среды предусмотрены следующие природоохранные мероприятия:

- ❖ обязательное соблюдение границ производства работ;
- ❖ использование плавсредств в исправном техническом состоянии;
- ❖ в процессе производства работ должны выполняться мероприятия, исключающие загрязнение акватории и прилегающей береговой зоны отходами, мусором, сточными водами и токсичными веществами;
- ❖ техническое обслуживание плавсредств допускается только на специальных площадках.

Персональная ответственность за выполнение мероприятий, связанных с защитой компонентов окружающей среды и соблюдение требований природоохранных органов возлагается на руководителя проведения работ.

6 РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.

Основной целью рыбохозяйственной деятельности ООО «СиЛайф» является товарное выращивание культивируемых морских гидробионтов, путем внедрения новых высокопродуктивных и более совершенных технологий культивирования индустриальным и пастбищным способами на РВУ №25-Хс(м), расположенном на акватории бухты Перевозная (залив Петра Великого, Японское море).

Обеспечение рыбоводного участка жизнестойкой молодью гидробионтов предусмотрено от строящегося цеха по искусственному воспроизводству и глубокой переработке гидробионтов, расположенному примерно в 1,5 км к юго-востоку от с. Перевозная на берегу одноимённой бухты (Разрешение на строительство объекта капитального строительства от 24.03.2020 №25517302-12-2020, выдано администрацией Хасанского муниципального района).

Производственное водоснабжение строящегося цеха по искусственному воспроизводству и глубокой переработке гидробионтов предусмотрено от проектируемого морского водозабора в соответствии с разработанной проектной документацией «Водозабор в Приморском крае Хасанского района» (Разработчик: ООО «Ай Си Эн», г. Владивосток, 2020).

В настоящей работе проведена комплексная оценка воздействия на окружающую среду намечаемой рыбохозяйственной деятельности ООО «СиЛайф» в части аквакультуры на рыбоводном участке №25-Хс(м), а также деятельности по строительству водозабора для нужд цеха по искусственному воспроизводству и глубокой переработке гидробионтов, разработаны мероприятия, минимизирующие вредное воздействие на окружающую среду.

6.1 Воздействие на атмосферный воздух

Оценка выполненных расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере показала, что максимальные приземные концентрации по всем



загрязняющим веществам, как в подготовительный, так и в период эксплуатации участков РВУ не превышают 0,1 ПДК загрязняющих веществ во всех расчетных точках.

Соответственно, намечаемая деятельность по осуществлению товарного рыбоводства на рыбоводном участке в акватории залива Петра Великого по фактору химического загрязнения атмосферного воздуха не является источником воздействия на окружающую среду.

При условии выполнения мероприятий по охране атмосферного воздуха, ожидаемое воздействие на атмосферный воздух при строительстве водозабора будет соответствовать установленным требованиям в области охраны атмосферного воздуха.

6.2 Воздействие на состояние поверхностных вод

Негативное влияние намечаемой рыбохозяйственной деятельности в части аквакультуры на водную среду не прогнозируется в связи с отсутствием источников загрязнения водного объекта.

Предусмотренные в настоящей работе водоохранные мероприятия позволяют минимизировать воздействие планируемой деятельности на состояние водных объектов.

При соблюдении технологии работ по строительству водозабора, негативное воздействие, оказываемое на водный объект, характеризуется как локальное и ограниченное во времени. Принимаемые меры по предотвращению и снижению воздействия оцениваются как достаточные.

6.3 Акустическое воздействие

При производстве работ все источники возможного шумового воздействия располагаются на водном объекте и значительно удалены от жилой застройки и прочих объектов с нормируемыми показателями качества среды обитания.

Рассматриваемая рыбохозяйственная деятельность не является



источником акустического воздействия на прилегающую селитебную застройку.

6.4 Охрана окружающей среды при осуществлении деятельности с отходами

Условия образования, сбора и хранения всех видов отходов, принятые проектными решениями соответствуют экологическим и санитарным нормам.

Образование отходов при своевременном сборе и вывозе не представляют экологической опасности для окружающей среды.

6.5 Воздействие на прибрежную и морскую орнитофауну

Учитывая, что отчуждения морской акватории на участке РВУ №1-Хс(м) 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 работ рыбохозяйственной деятельности ООО «СиЛайф» и короткие сроки строительства водозабора на участке акватории залива Петра Великого, воздействие на орнитофауну будет изменяться от крайне минимального до полного отсутствия.

Прямого воздействия на прибрежную и морскую орнитофауну в период осуществления рыбохозяйственной деятельности не ожидается.

Заказники, воспроизводственные участки охотхозяйств, зоологические памятники природы на рассматриваемом земельном участке отсутствуют.

Специальные мероприятия по охране фауны и флоры не требуются.

6.6 Воздействие на рельеф, ландшафт и почвенный покров

Проведение рыбохозяйственной деятельности ООО «СиЛайф», строительство водозабора осуществляется на участке акватории бухты Перевозная залива Петра Великого.

Воздействие на плодородные слои почвы не предусмотрено.



Проведение подготовительных работ намечаемой деятельности по осуществлению товарного рыбоводства и строительства водовода приведет к локальным изменениям на микрорельефном уровне (размещение ГБС).

На окружающие ландшафты воздействие намечаемой деятельности не прогнозируется.

6.7 Воздействие на водные биоресурсы

Проведение работ по строительству водозабора, осуществления рыбохозяйственной деятельности в части аквакультуры окажет прямое воздействие на водные биоресурсы и среду их обитания.

Размер вреда, причиненный водным биологическим ресурсам в результате осуществления намечаемой деятельности, по прогнозной оценке, составит 1 411,043 кг.

Для осуществления компенсационных мероприятий по возмещению постоянного вреда водным биоресурсам необходимо произвести выпуск в водный объект рыбохозяйственного значения 50 395 экз. молоди кеты в зоне ответственности Приморского территориального управления Росрыболовства.

Уровень воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на водные биоресурсы и среду их обитания, при условии соблюдения запланированных водоохранных мероприятий и компенсации наносимого ущерба водным биоресурсам и среде их обитания, является допустимым.

6.8 Воздействие на особо охраняемые природные территории (объекты) и объекты культурного наследия

В границах проектирования особо охраняемые природные территории (объекты) и объекты культурного наследия и их охранные зоны отсутствуют.



7 ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.

7.1. Экологический мониторинг

Мониторинг окружающей среды представляет собой комплексную оценку состояния окружающей среды, направленную на прогнозирование изменений состояния окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов.

Целью экологического мониторинга является проведение наблюдений за состоянием окружающей среды, оценка и прогноз изменений состояния окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов, получение достоверной информации об экологическом состоянии окружающей среды в зоне влияния строительных работ.

Основными задачами экологического мониторинга являются:

- ❖ выполнение требований действующего природоохранного законодательства Российской Федерации в области организации экологического мониторинга компонентов природной среды;
- ❖ получение и накопление информации об источниках загрязнения и состоянии компонентов природной среды в зоне влияния объекта;
- ❖ анализ и комплексная оценка текущего состояния различных компонентов природной среды и прогноз изменения их состояния под воздействием природных и антропогенных факторов;
- ❖ информационное обеспечение руководства объекта для принятия плановых и экстренных управленческих решений;
- ❖ подготовка, ведение и оформление отчетной документации по результатам экологического мониторинга;



❖ получение данных об эффективности природоохранных мероприятий, выработка рекомендаций и предложений по устранению и предупреждению негативного воздействия на окружающую среду.

Целью экологического мониторинга (ЭМ) является получение достоверной информации об экологическом состоянии окружающей среды в зоне влияния строительных работ.

В рамках ЭМ выполняются:

- полевые работы (формирование сети наблюдений, выполнение натурных измерений, а также отбора проб для последующего анализа);
- лабораторные работы;
- камеральные работы (сбор, обработка, обобщение, анализ полевой информации, оформление отчетов по результатам мониторинга).

Основные принципы проведения экологического мониторинга

Программа наблюдений на рассматриваемом объекте базируется на принципах объективной и достоверной оценки источников техногенного воздействия предприятия и их воздействий на окружающую среду, получения достоверных и сопоставимых данных о масштабах воздействия.

Экологический мониторинг для намечаемой деятельности включает в себя следующие работы:

- проведение водолазной гидробиологической съемки и сравнительный анализ состояния поселений массовых видов гидробионтов;
- отбор проб половых продуктов и гистологический анализ гонад приморского гребешка на экспериментальной плантации.

7.2. Производственный экологический контроль

Контроль в области охраны окружающей среды (экологический контроль) - система мер, направленная на предотвращение, выявление и пресечение нарушения законодательства в области охраны окружающей среды,



обеспечение соблюдения субъектами хозяйственной и иной деятельности требований, в том числе нормативов и нормативных документов, в области охраны окружающей среды (ст.1. Федерального закона «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ).

Производственный экологический контроль (ПЭК) проводится в целях недопущения нарушений требований в области охраны окружающей среды при проведении работ, а также своевременного устранения выявленных нарушений.

ПЭК осуществляется в соответствии с требованиями следующих законодательных актов:

- ❖ Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ;
- ❖ Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999г. № 96-ФЗ;
- ❖ «Водный кодекс Российской Федерации» от 3 июня 2006 г. № 74-ФЗ;
- ❖ «Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 № 190-ФЗ.

В задачи производственного экологического контроля на объекте строительства входят:

- выявление нарушений природоохранного законодательства при осуществлении хозяйственной деятельности на участке, оценка их масштаба, а также предупреждение нарушений;
- обеспечение соблюдения организациями требований нормативно-правовых актов (законов и подзаконных актов) Российской Федерации и ее субъектов, технических регламентов, национальных стандартов, сводов правил и прочих нормативных документов Российской Федерации.

Программа производственного экологического контроля включает



контроль источников, экосистем, их компонентов, природных процессов и явлений в зоне влияния проекта.

❖ Производственный экологический контроль за охраной атмосферного воздуха от загрязнения

Количество источников загрязнения, на которых непосредственно осуществляется контроль, перечень загрязняющих веществ, подлежащих контролю, методы их определения, а также периодичность отбора проб согласовываются в установленном порядке.

Источником загрязнения атмосферного воздуха при осуществлении намечаемой деятельности является рейсирование плавсредств по акватории бухты Перевозная залива Петра Великого, строительство водовода.

В основу контроля за соблюдением нормативов ПДВ на предприятии должно быть положено инструментальное определение величин выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на контрольных точках.

Для неорганизованных источников, возможен контроль выбросов по методу удельных выделений. Он заключается в том, что контролируя производительность и исправность оборудования, состав и количество израсходованных материалов, не допускать увеличения выбросов загрязняющих веществ.

Результаты замеров оформляются актами и отражены в официальных журналах учета и отчетности первичной документации по охране воздушного бассейна.

Оценка выполненных расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере показала, что максимальные приземные концентрации по всем загрязняющим веществам, как в подготовительный, так и в период эксплуатации участков РВУ не превышают 0,1 ПДК загрязняющих веществ во всех расчетных точках.



При условии выполнения мероприятий по охране атмосферного воздуха, ожидаемое воздействие на атмосферный воздух при строительстве водозабора будет соответствовать установленным требованиям в области охраны атмосферного воздуха.

Соответственно, намечаемая деятельность по осуществлению товарного рыбоводства на рыбоводном участке №25-Хс(м) в заливе Петра Великого по фактору химического загрязнения атмосферного воздуха не является источником воздействия на окружающую среду, программа контроля за состоянием атмосферного воздуха в районе производства работ не разрабатывается.

❖ Производственный экологический контроль за охраной поверхностных вод от загрязнения

С целью контроля качества поверхностных вод от загрязнения при осуществлении аквакультуры на рыбоводном участке акватории залива Петра Великого в настоящей работе предусмотрен производственный экологический контроль за охраной поверхностных вод от загрязнения.

План-график и параметры контроля за охраной поверхностных вод от загрязнения представлен в таблице 7.2-1.



Таблица 7.2-1: План-график и параметры контроля за охраной поверхностных вод от загрязнения

Виды работ	Размещение пунктов наблюдений	Анализируемые параметры	Периодичность контроля	Способ контроля
Визуальный мониторинг водной среды	Акватория РВУ №25-Хс(м)	Общее состояние водной среды (нефтяные пленки, мусор и пр.)	Ежедневно	Визуальный, документирование
Забор проб морской воды	РВУ № 25-Хс(м)	<p>Полная программа ГОСТ 17.1.3.07-82, 17.1.3.08-82</p> <p>нефтяные углеводороды, мг/дм³ (мг/л)</p> <p>растворенный кислород, мг/дм³ (мг/л) и % насыщения</p> <p>водородный показатель (рН), ед. рН</p> <p>визуальные наблюдения за состоянием поверхности морского водного объекта.</p> <p>II.</p> <p>сокращенная программа</p> <p>хлорированные углеводороды, в том числе пестициды, мкг/дм³ (мкг/л)</p> <p>тяжелые металлы (ртуть, свинец, кадмий, медь), мкг/дм³ (мкг/л)</p> <p>фенолы, мкг/дм³ (мкг/л)</p> <p>синтетические поверхностно-активные вещества (СПАВ), мкг/дм³ (мкг/л)</p> <p>дополнительные ингредиенты, специфичные для данного района</p> <p>нитритный азот, мкг/дм³ (мкг/л)</p> <p>кремний, мкг/дм³ (мкг/л)</p> <p>соленость воды, ‰</p> <p>температура воды и воздуха, °С</p> <p>скорость и направление ветра, м/с</p> <p>прозрачность воды, м</p> <p>цветность воды, ед. цветности</p> <p>волнение (визуально), балл</p>	Один раз в месяц (II декада)	Документирование (протокол испытаний)

❖ Производственный контроль в области обращения с отходами

Производственный экологический контроль в сфере обращения с отходами включает следующие мероприятия

- текущий контроль за выполнением условий договоров со специализированными предприятиями (организациями) на передачу отходов для использования, обезвреживания, размещения;



- постоянный контроль за уровнем загрязнения почв и грунтовых вод в местах размещения отходов;
- ежедневный контроль за учетом отходов образующихся на предприятии, во исполнение требований приказа Минприроды России от 01.09.2011 №721;
- текущий контроль за определением класса опасности образовавшихся отходов;
- контроль за своевременным направлением материалов, обосновывающих отнесение отхода к классу опасности для окружающей природной среды (для отходов, сведения о которых отсутствуют в федеральном классификационном каталоге отходов);
- контроль за заполнением паспортов опасных отходов, с указанием кода отхода, согласно федерального классификационного каталога отходов (ФККО).

План-график и параметры контроля в области обращения с отходами представлен в таблице 7.2-2.



Таблица 7.2-2: План-график и параметры контроля в области обращения с отходами

№п /п	Технологическая операция, производственный участок, цех	Параметры контроля	Количество плановых измерений в период времени
	Места временного накопления отходов на конкретных участках, производства: Производственные отходы, ТБО	- Раздельный сбор отходов по определенным видам и классам опасности; - Количество образующихся твердых и жидких отходов; - Исправность и своевременное опорожнение накопительных емкостей для отходов; - Оформление документов учета сбора и удаления отходов; -Выполнение мероприятий по снижению количества и класса опасности отходов; - Соблюдение инструкций по безопасному обращению с отходами	Ежедневно

❖ Мониторинг водной биоты

Мониторинг биологических характеристик водного объекта предназначен для оценки возможных изменений качественных и количественных показателей сообществ гидробионтов, связанных с ухудшением состояния их среды обитания в результате намечаемой деятельности.

Состав контролируемых параметров определяется с учетом выбора показателей, отражающих характер и специфику возможного воздействия на водную биоту.

В рамках мониторинга состояния морских биоресурсов целесообразно выполнять отбор проб *зоопланктона, фитопланктона, ихтиопланктона* в зоне воздействия и за ее пределами для определения видового состава организмов и их численности.

Отбор проб осуществляется до и после проведения работ.



Таблица № 7.2-3: Мониторинг водной биоты

Виды работ	Размещение пунктов наблюдений	Анализируемые параметры	Периодичность контроля	Способ контроля
Забор проб зоопланктона	РВУ № 25-Хс(м)	общая биомасса, мг/м ³ численность основных групп и видов, экз./м ³ биомасса основных групп и видов, мг/м ³ фитопланктон: общая биомасса, г/м ³ видовой состав, число и список видов количество основных систематических групп, число групп микробные показатели:	май-июль (ежегодно) 2 раза в год	Документирование (протокол испытаний)
макрозообентос		общая биомасса, г/м ³ видовой состав, число и список видов		
Контроль выращенной продукции (гребешка приморского)		микробиологические показатели, тяжелые металлы, нефтепродукты, детергенты	на каждую партию	Документирование (протокол испытаний)

❖ Мониторинг почвы и донных отложений

Закljučаются в отборе проб донных отложений в районе РВУ для определения гранулометрического состава, химического состава, радиационного анализа.

С целью определения негативного воздействия на донные отложения в зоне возможного воздействия проектируемого объекта в программу производственного контроля включен отбор проб и химическая оценка донных отложений по следующим показателям: *pH, свинец, цинк, ртуть, медь, никель, хром, нефтепродукты, ХОП, ПХБ.*



Таблица № 7.2-4: Мониторинг донных отложений

Виды работ	Размещение пунктов наблюдений	Анализируемые параметры	Периодичность контроля	Способ контроля
Контроль уровня загрязнения и изменения структуры донных отложений	РВУ	. Замеры производятся по следующим показателям: тяжелые металлы, хлорорганические соединения, летучие органические соединения, углеводороды, ПХБ, ПАУ, СПАВ – взвешенные частицы, соленость, температура, содержание кислорода, БПК5, ХПК, рН, NH ₄ ⁺ , нитраты, нитриты, фосфаты и Коли-бактерия	май-июнь, сентябрь-октябрь - 1 раз в месяц, июль-август – 1 раз в декаду	Лабораторный

❖ Мониторинг прибрежной и морской орнитофауны

Мониторинг животного мира обеспечивается визуальными наблюдениями за количественными показателями, видовым составом и поведением представителей фауны.

Контролируемые параметры: встречаемость и обилие промысловых, редких и охраняемых видов; видовое разнообразие зооценоза; миграции птиц (видовой состав, численность, направление миграционных потоков, интенсивность (массовость) и сроки пролета, места концентраций и т.д.), отражающая возможное воздействие строительства объектов на миграционные пути пролетных видов.

❖ Контроль за уровнем шумового воздействия

Рассматриваемая рыбохозяйственная деятельность не является источником акустического воздействия на прилегающую селитебную застройку, программа контроля за уровнем шума в районе осуществления деятельности не разрабатывается.



8. ВЫВОДЫ О ДОПУСТИМОСТИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Основной целью рыбохозяйственной деятельности ООО «СиЛайф» является товарное выращивание культивируемых морских гидробионтов, путем внедрения новых высокопродуктивных и более совершенных технологий культивирования индустриальным и пастбищным способами на РВУ №25-Хс(м), расположенном на акватории бухты Перевозная (залив Петра Великого, Японское море).

Обеспечение рыбоводного участка жизнестойкой молодью гидробионтов предусмотрено от строящегося цеха по искусственному воспроизводству и глубокой переработке гидробионтов, расположенному примерно в 1,5 км к юго-востоку от с. Перевозная на берегу одноимённой бухты (Разрешение на строительство объекта капитального строительства от 24.03.2020 №25517302-12-2020, выдано администрацией Хасанского муниципального района).

Производственное водоснабжение строящегося цеха по искусственному воспроизводству и глубокой переработке гидробионтов предусмотрено от проектируемого морского водозабора в соответствии с разработанной проектной документацией «Водозабор в Приморском крае Хасанского района» (Разработчик: ООО «Ай Си Эн», г. Владивосток, 2020).

Социально-экономические последствия реализации проекта оцениваются как положительные.

В целом, намечаемую рыбохозяйственную деятельность ООО «СиЛайф» следует рассматривать как природоохранное мероприятие, направленное на поддержание видового разнообразия акватории бухты Перевозная залива Петра Великого; воспроизводство ценных видов водных биоресурсов, путем создания благоприятных условий для жизни и нереста, а также поддержания нерестующей популяции ценных промысловых животных.



По результатам оценки воздействия на окружающую среду можно сделать вывод о том, что при условии выполнения природоохранных мероприятий, уровень воздействия на окружающую среду, связанный с реализацией намечаемой деятельности, является допустимым и находится в пределах норм и требований обеспечения экологической безопасности в соответствии с действующим природоохранным законодательством РФ.



ЛИТЕРАТУРА

1. Бровка П.Ф. Залив Петра Великого. Географические очерки. Владивосток: Изд-во Дальневост. Ун-та, 2003. – 176 с.
2. Ботвинков В.М., Дегтярев В.В., Седых В.А. Гидрология на внутренних водных путях. Новосибирск.: Сибирское соглашение. 2002. 356 с.
3. Вдовин А.Н. Состав и биомасса рыб Амурского залива // Изв. ТИНРО.- 1996.- Т.119.- С. 72-87.
4. Виноградова К.Л. Определитель водорослей дальневосточных морей СССР: Зеленые водоросли. Л.: Наука, Ленинградское отделение, 1979. – 146 с.
5. Иващенко Э.А. Циркуляция вод залива Петра Великого // Географические исследования шельфа дальневосточных морей.- Владивосток: ДВГУ, 1993.- С. 31-61.
6. Инструкция по технологии садкового и донного культивирования приморского гребешка / сост. Л.В. Кучерянско. Л.П. Жук; Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр. — Владивосток: ТИНРО-Центр, 2011. —49 с.
7. Короткий А.М., Коробов В.В. Районирование прибрежной зоны залива Петра Великого (Японское море)// Исследование и конструирование ландшафтов Дальнего Востока и Сибири. Вып.6. Владивосток: Дальнаука, - 2005.- С. 128-158.Климат Владивостока // Л.: Гидрометеиздат, - 1978.- 168 с.
8. Надточий В.А., Галышева Ю.А. Современное состояние макробентоса залива Петра Великого. В кн.: Современное экологическое состояние залива Петра Великого Японского моря: монография.- Владивосток: Издательский дом Дальневост. федерал. Ун-та, 2012.- С.129-175.
9. Наумов Ю.А. Антропогенез и экологическое состояние геосистемы прибрежно-шельфовой зоны залива Петра Великого Японского моря.



Владивосток: Дальнаука, 2006. 300 с.

10. Приморский край. Под ред. Мясникова М.А. //Тихоокеанский Институт Географии. – 1998. – 79 с.
11. Пономарёв В.И., Файман П.А., Машкина И.В., Дубина В.А. Вихревая структура течений северо-западной части Японского моря // Океанологические исследования дальневосточных морей и северо-западной части Тихого океана.- Владивосток: Дальнаука, 2013.- Книга 1.- С. 146-159.
12. Савельева Н.И. Схема циркуляции вод Амурского и Уссурийского заливов (модель) // Деп. ВИНТИ.- 1989.- № 2268-В89.- 29 с.
13. Отчет о научно-исследовательской работе «Оценка воздействия на водные биоресурсы и среду их обитания по проекту «Береговой комплекс по искусственному воспроизводству и глубокой переработке гидробионтов в Хасанском районе Приморского края», ФГБНУ «ТИНРО-Центр», г. Владивосток, 2017 г. - 64 с.
14. Отчет о научно-исследовательской работе «Оценка воздействия на водные биоресурсы и среду их обитания по объекту «Обоснование рыбохозяйственной деятельности в части аквакультуры ООО «Власов» во внутренних морских водах на рыбоводном участке №1-Хс(м), расположенном на акватории бух. Нарва (зал. Петра Великого, Японское море)». ФГБНУ «ТИНРО-Центр», г. Владивосток, 2021 г. - 68 с.

