



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 «АТРК»

**РЫБОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ
ООО «АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКАЯ РЫБНАЯ КОМПАНИЯ»
В ЧАСТИ АКВАКУЛЬТУРЫ НА РЫБОВОДНОМ УЧАСТКЕ №26,
РАСПОЛОЖЕННОМ В БУХТЕ БОЙСМАНА ЯПОНСКОГО МОРЯ**



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

Генеральный директор
ООО «ЭкоСфера»



А.В. Шершнева

г. Находка, 2019 г.

СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПОЛНИТЕЛЕ

Наименование: Общество с ограниченной ответственностью
«ЭкоСфера» (ООО «ЭкоСфера»)

Юридический адрес: Приморский край, г. Находка,
ул. Макарова, д. 67

ИНН: 2508113142

КПП: 250801001

ОГРН: 1132508000173

Электронный адрес: ecosfera.ltd@mail.ru

Сайт: www.ecosfera-ltd.ru

Контактные телефоны: т/ф: 8 (4236) 69-85-09
моб: +7 914 656 65 46



СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ЗАКАЗЧИКЕ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	8
2. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ КОМПОНЕНТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В РАЙОНЕ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	10
2.1. Общие сведения.....	10
2.2. Физико-географическая характеристика участка работ.....	12
2.3 Климатическая характеристика района.....	21
2.4. Гидрологическая характеристика района.....	25
2.5. Гидробиологическая характеристика района работ.....	37
2.6 Флора и фауна.....	52
3. ХАРАКТЕРИСТИКА РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА РВУ №26....	73
3.1 Технические характеристики.....	73
3.2 Планируемая деятельность и график работ.....	75
4. НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	96
4.1. Общие требования по охране окружающей среды.....	96
4.2. Охрана земельных ресурсов.....	97
4.3. Обращение с отходами.....	97
4.4. Охрана атмосферного воздуха.....	97
4.5. Охрана водных объектов.....	98
4.6. Охрана растительного и животного мира.....	99
4.7. Защита от шума.....	99
5. ПОКОМПОНЕНТНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОЕКТИРУЕМОГО ОБЪЕКТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.....	100
5.1. Воздействие на атмосферный воздух.....	100
5.2. Воздействие на водные объекты.....	121
5.3. Воздействие на окружающую среду при обращении с отходами.....	123
5.4. Шумовое воздействие.....	134
5.5. Воздействие на прибрежную и морскую орнитофауну.....	134
5.6. Воздействие на особо охраняемые природные территории (объекты) и объекты культурного наследия	134
5.7 Воздействие на рельеф, ландшафт и почвенный покров.....	134



5.8 Воздействие планируемой деятельности на состояние водных биологических ресурсов.....	135
5.9 Оценка вероятных аварийных ситуаций и их последствий.....	166
5.10 Социально-экономические условия и их оценка.....	168
5.11 Мероприятия по снижению негативного воздействия на окружающую среду в результате реализации намечаемой деятельности.....	170
6. РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.....	171
6.1. Воздействие на атмосферный воздух.....	171
6.2. Воздействие на состояние поверхностных вод.....	171
6.3. Акустическое воздействие.....	171
6.4. Охрана окружающей среды при осуществлении деятельности с отходами.....	172
6.5. Воздействие на прибрежную и морскую орнитофауну.....	172
6.6. Воздействие на рельеф, ландшафт и почвенный покров.....	172
6.7. Воздействие на водные биоресурсы.....	173
6.8 Воздействие на особо охраняемые природные территории (объекты) и объекты культурного наследия.....	173
7. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	174
7.1. Экологический мониторинг.....	174
7.2. Экологический контроль.....	175
8. ВЫВОДЫ О ДОПУСТИМОСТИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	184
ЛИТЕРАТУРА.....	185



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 г.).

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) для намечаемой рыбохозяйственной деятельности ООО «Азиатско-Тихоокеанская рыбная компания» (ООО «АТРК») во внутренних морских водах на рыбноводном участке №6, расположенном в бух. Бойсмана Японского моря.

В настоящих материалах представлено обобщение результатов промежуточного (предварительного) этапа процедуры оценки воздействия на окружающую среду, которая проводится в рамках разработки программы рыбохозяйственной деятельности ООО «АТРК» на рыбноводном участке, расположенном в бух. Бойсмана Японского моря.

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. Закон РФ «Об охране окружающей среды» №7-ФЗ от 10.01.2002 г. (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. Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации, утвержденное приказом Госкомэкологии №372 от 16 мая 2000 года.

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 «Азиатско-Тихоокеанская рыбная компания».

Сокращённое наименование юридического лица: ООО «АТРК».

Юридический адрес: 690021, г. Владивосток, ул. Черёмуховая, д. 7, офис 219.

ИНН 2537130689.

КПП 253701001.

Р/сч 40702810050000001585.

Дальневосточный банк ПАО Сбербанк.

г. Хабаровск.

К/сч 30101810600000000608.

БИК 040813608.

Генеральный директор: Малышев Александр Александрович.

В соответствии с договором пользования рыбноводным участком от 12 мая 2017 №49 с Федеральным агентством по рыболовству обществу с ограниченной ответственностью «Азиатско-Тихоокеанская рыбная компания» предоставлено право пользования рыбноводным участком №26, расположенным на водном объекте, не прилегающем к территории муниципальных образований Приморского края для осуществления аквакультуры (рыбоводства).

Целью работ, проводимых ООО «Азиатско-Тихоокеанская рыбная компания» на предоставленном в пользовании рыбноводном участке №26 в акватории бухты Бойсмана залива Петра Великого Японского моря, является товарное выращивание морских гидробионтов, промышленная отработка и



адаптация технологий культивирования двухстворчатых.

Оценка воздействия на окружающую среду выполнена в составе программы рыбохозяйственной деятельности ООО «АТРК» в части аквакультурны на рыбоводном участке №26, расположенном в бух. Бойсмана Японского моря.

Программа рыбохозяйственной деятельности содержит описание методов производства работ, в том числе методы культивирования, сведения о материально-техническом обеспечении и необходимом оборудовании, ожидаемые результаты.



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

2.1. Общие сведения

Рассматриваемый рыбноводный участок (РВУ №26) для осуществления аквакультуры (рыбоводства) расположен в акватории бухты Бойсмана залива Петра Великого Японского моря.

Вид водопользования – совместное водопользование. Участок принадлежит ООО «АТРК» по договору пользования от 12 мая 2017 № 49. Срок действия договора 25 лет.

Административно относится к Хасанскому району Приморского края.

Площадь участка составляет 212,2 га.

Рыбоводный участок № 26 (РВУ № 26). Рыбоводный участок расположен в юго – восточной части бухты Бойсмана. Бухта вдаётся в западный берег залива Петра Великого между мысом Красный Утес и мысом Клерка, находящимся к северо-востоку от мыса Красный Утес. Северный берег низкий и песчаный, в восточной его части возвышается несколько холмов. Западный берег бухты возвышенный и порос кустарником. Северо-восточный берег бухты образован крутым юго-западным берегом полуострова Клерка.

Границы рыбноводного участка определены в системе координат WGS-84, установлены последовательным соединением точек: из точки № 1 с координатами 42.7402290 с.ш., 131.283140 в.д., прямой линией в точку № 2 с координатами 42.74740 с.ш., 131.2666770 в.д., из точки № 2 прямой линией в точку № 3 с координатами 42.7581550 с.ш., 131.2824080 в.д., из точки № 3 прямой линией в точку № 4 с координатами 42.7553750 с.ш., 131.2924320 в.д. – и далее прямой линией до точки № 1. Обзорная схема местоположения



рыбоводного участка № 26 представлена на рис. 2.1-1.

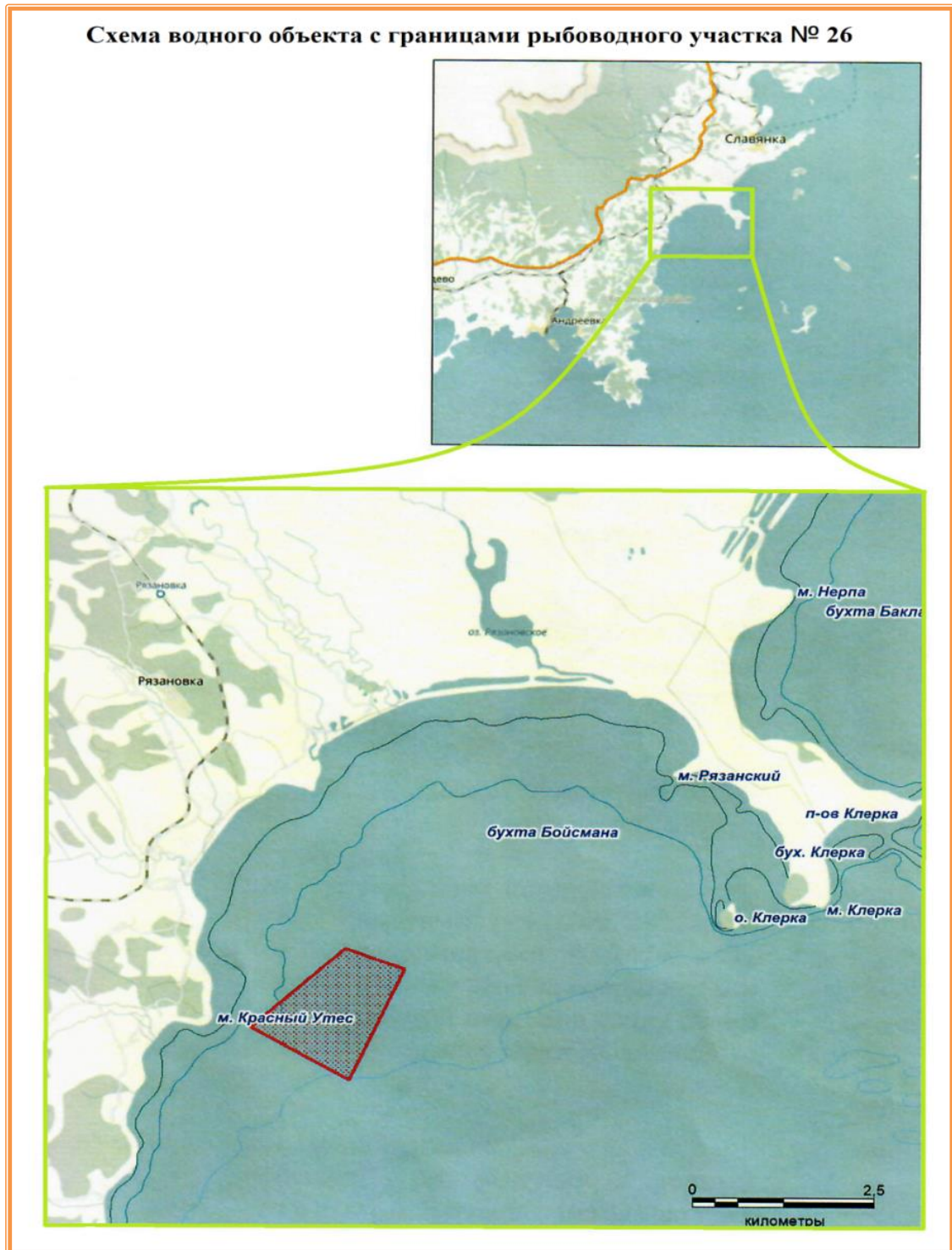


Рис. 2.1-1. Обзорная схема местоположения РВУ № 6

2.2. Физико-географическая характеристика участка работ

Японское море расположено в северо-западной части Тихого океана между материковым берегом Азии, Японскими островами и островом Сахалин. По своему физико-географическому положению оно относится к окраинным океаническим морям и отгорожено от смежных бассейнов мелководными барьерами. Особенностью морфологии дна Японского моря является слабо развитый шельф, который тянется вдоль берега полосой от 15 до 70 км на большей части акватории. Наиболее узкая полоса шельфа шириной от 15 до 25 км отмечается вдоль южного побережья Приморья.

Залив Петра Великого находится в северо-западной части Японского моря и является одним из его крупнейших заливов. Его граница – условная линия, соединяющая устье реки Туманная на западе и м. Поворотный на востоке. Залив вдается в материк почти на 100 км к северу, площадь его водной поверхности 10 000 км². Протяженность береговой черты, включая острова 1700 км. Наибольшая ширина - 200 км (Лоция..., 1984). Для залива Петра Великого характерны контрастность и разнообразие морфологических типов рельефа. В состав залива входят шесть заливов второго порядка: Посьета, Амурский, Уссурийский, Стрелок, Восток, Находка. Глубины в средней части зал. Петра Великого изменяются от 60 до 120 м, постепенно уменьшаясь по направлению к его берегам. В зал. Петра Великого поступают многочисленные водотоки. Суммарный средний многолетний сток составляет 4,72 км³. В многоводные годы он увеличивается до 8,17 км³, а в маловодные падает до 2,12 км³ (Петренко, Мануйлов, 1988). Водная масса залива Петра Великого обладает сложной структурой, меняющейся по сезонам. По данным исследования Г.М. Бирюлина с соавторами (1970), в зал. Петра Великого прослеживаются две водные массы: трансформированная Приморского течения, или северная япономорская, и глубинная япономорская. Режим



течений в описываемом районе формируется под влиянием общей циркуляции вод Японского моря, муссонных ветров и приливных течений, т.е. система течений складывается из дрейфовых, непериодических и приливно-отливных составляющих (Яричин, 1980; Лоция..., 1984). На горизонтальную и вертикальную дифференциацию водных масс зал. Петра Великого значительное влияние оказывает волнение. Перемешивая поверхностную толщу, оно приводит к однородности ее термических, химических и других характеристик (Гайко, 2005).

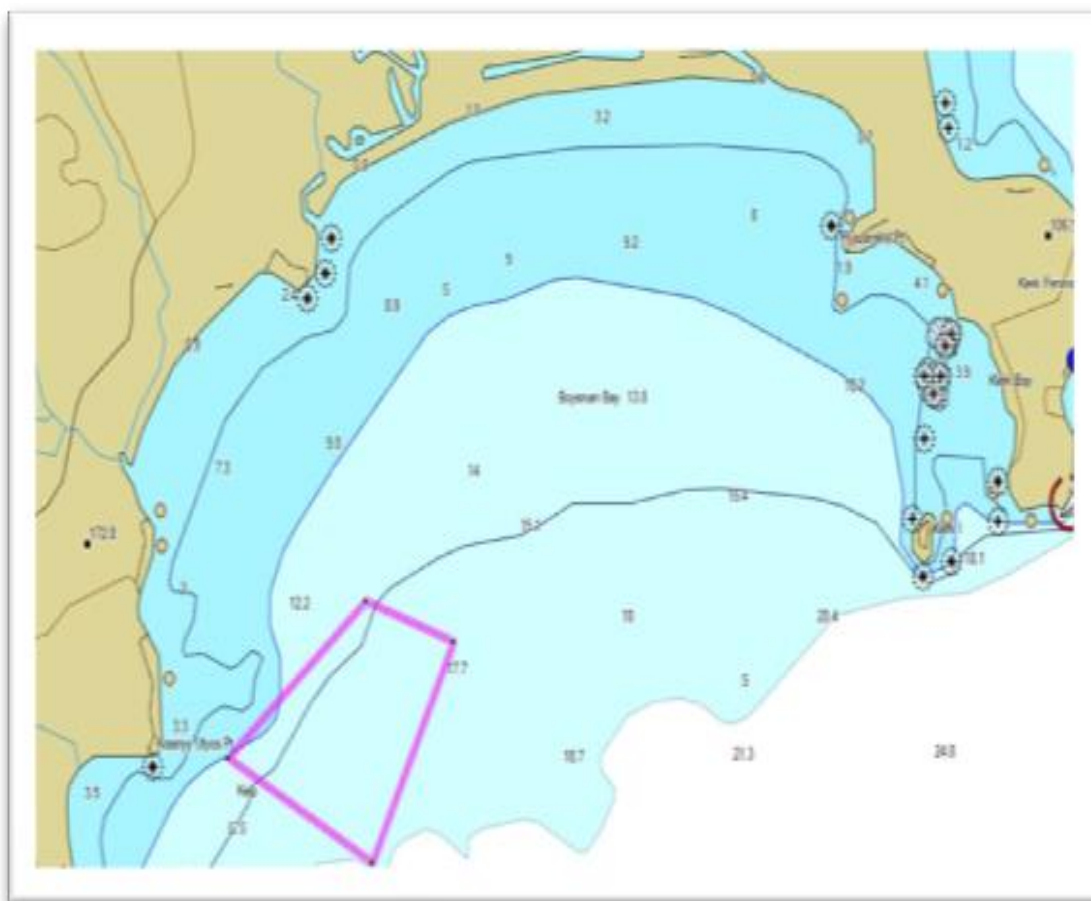


Рисунок 2.2-1: Расположение участка № 26 на карте б. Бойсмана

Акватория РВУ № 26 в бух. Бойсмана (рисунок 2.2-1) представляет собой единую гидрологическую и климатическую систему с Амурским заливом.

Амурский залив – обширная, сравнительно мелководная акватория зал. Петра Великого, занимающая его северо-западную часть. Залив простирается в северо-западном направлении примерно на 79 км, а его ширина, колеблется от 13 до 18 км. Площадь залива составляет около 180 км², объем вод – 2×10^7 м³ (Лоция..., 1984). В северо-западной части в залив впадает самая крупная р. Раздольная, играющая большую роль в формировании гидрологического и гидрохимического режима. Кроме р. Раздольной, на гидрохимию залива влияют реки Нарва, Барабашевка, Амба, Шмидтовка, Богатая, Пионерская. В целом Амурский залив находится под значительным влиянием пресных вод, в него поступает почти половина всего стока зал. Петра Великого (Подорванова и др., 1989).

В Амурском заливе существует стационарное течение, направленное с севера на юг, формируемое речным стоком. На мелководье в прибрежной части существуют вдоль береговые (волновые) течения с небольшими скоростями (Аникиев, 1987).

В Амурском заливе выделяют две водные массы, имеющие характерную температуру и соленость воды в теплый период года. Эстуарные воды занимают вершинные, мелководные участки залива. Гидрологический режим здесь подвержен значительным сезонным и суточным изменениям.

В зимний период по всей акватории устанавливается температура воды от -1,6 до -1,9 °С. В середине апреля начинается прогрев вод, и к концу месяца он приводит к формированию в слое 3-10 м скачка плотности. Весной температура воды в поверхностном слое, достигает 14 °С. В августе температура воды достигает максимальных значений. В Амурском заливе поверхностные слои вод прогреваются в среднем до 26 °С, а у дна до 13-17 °С. В конце сентября – начале октября начинается охлаждение вод. Для этого периода характерны большие суточные контрасты температуры



поверхностного слоя воды, достигающие 10–12 °С.

Среднее многолетнее значение солености воды в заливе возрастает с севера на юг, изменяясь от 26,5 ‰ в мелководных частях до 33,5 ‰ у входа в залив. Самая низкая соленость воды наблюдается в кутовой части залива, а самая высокая – в центральной глубоководной и в южной частях. Пределы колебаний солености для северной части залива гораздо шире, чем для центральной и южной частей.

Максимальная соленость воды наблюдается с ноября по апрель, достигая пика в январе. В зимний период из-за резкого уменьшения речного стока морские воды почти полностью заполняют Амурский залив. С мая соленость воды уменьшается, достигая минимальных значений в период выпадения осадков. Таким образом, в годовом ходе солености воды наблюдаются два минимума: в мае – июне и в августе – сентябре, что связано с колебаниями речного стока и интенсивностью атмосферных осадков.

В летнее время распресненные воды находятся в северной части залива, и в приустьевой зоне их соленость изменяется в пределах от 24 до 28 ‰. В южной части залива находятся воды с соленостью 31–33 ‰, что характерно и для открытых районов моря.

Таким образом, в Амурском заливе, наблюдаются значительные зональные и вертикальные колебания солености воды, что связано с сезонами и погодными условиями. Эти особенности определяются, прежде всего, влиянием стока р. Раздольная. В открытых районах залива количество биогенных элементов приближается к их содержанию в морских водах. Наибольшее их количество в кутовой части. Концентрации биогенов претерпевают значительные годовые изменения, особенно в мелководных частях залива, что обусловлено слабым водообменном с открытыми районами моря, а также процессами жизнедеятельности гидробионтов.



По мнению В.В. Надточий и Ю.И. Зуенко (2000), повышение температуры поверхностного слоя при понижении солености объясняется увеличением вертикальной устойчивости вод, в результате которого уменьшается отток тепла с поверхности моря в нижележащие слои. Осеннее охлаждение вод, сопровождавшееся повышением солености поверхностного слоя воды, начинается во второй половине сентября или в последней декаде сентября. В зимний период при низких температурах и высоких значениях солености наблюдались гомотермия и гомогалинность.

Бухта Бойсмана 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.

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.

Среднемесячное атмосферное давление имеет простой годовой ход с максимумом в декабре-январе (1019-1021 мб) и минимумом в июне-июле (1008-1009 мб). Среднегодовое его значение 1015.2 мб.

Температура воздуха колеблется от +37,1 °С (21.08.1921 г.) до -31,4 °С (10.01.1931 г.), среднегодовое ее значение около +5,0 0С.

Устойчивый переход среднесуточной температуры воздуха к отрицательным значениям обычно происходит в середине ноября, к положительным – в начале третьей декады марта. Продолжительность периода со среднесуточной температурой воздуха ниже 0 0С составляет около 120 суток, ниже минус 10 0С – 45 суток, ниже минус 15 0С – 15-16 суток,



ниже минус 20 0С – 1-2 суток за год.

С мая по август в Амурском заливе дуют преимущественно южные и юго-восточные ветры, с октября по март преобладают северные и северо-западные ветры, изредка наблюдаются северо-восточные ветры, которые отличаются большой силой и сопровождаются пургой. В апреле и сентябре ветры неустойчивые. В середине и конце лета отмечаются бризы, с полудня до захода солнца наблюдаются морские бризы с юго-западных направлений.

Пространственное распределение солености и ее колебания в бухте Бойсмана в большой мере зависят от испарения и осадков, процессов перемешивания, образования и таяния льда, а также водообмена с заливом с Петра Великого.

Весной на поверхности минимальные значения солености, где они составляют от 32-33‰ до 33,5-34‰.

Летом поверхностный слой подвергается наибольшему распреснению. В начале лета она не превышает 32,5‰ и увеличивается в открытых районах до 33,5‰. К концу лета эти значения понижаются до 32‰.

Осенью начинается постепенное повышение солености. В ноябре соленость увеличивается от 32 до 33,9‰.

Подверженность пляжей Амурского залива ветро-волновой активности выглядит следующим образом. Волнение северных составляющих получает развитие в северной части залива, глубоко врезанной в северном направлении в побережье. Обширность акваторий и сильные северные и северо-западные зимние ветры создают тяжелые штормовые условия на таких участках, как юго-восточное побережье Амурского залива, особенно, на западных берегах островов Русский, Попова, Рикорда. Все эти участки, а также акватория у юго-западной оконечности острова Рикорда, районы с высокой волновой активностью, объединенные тем, что они расположены вблизи островов,



далеко отстоящих от основной береговой линии залива. В южной и юго-западных частях залива основной вклад в суммарный волновой энергетический поток обеспечивают волны, распространяющиеся с юга и юго-востока.

Следующие районы залива, волновая активность на которых характеризуется как повышенная, - акватории, прилегающие к юго-западной части залива. Эти участки представляют собой полуострова, выступающие в открытое море, но частично прикрытые от наиболее штормовых румбов. Районы с пониженной волновой активностью расположены, главным образом, у выходов или в средней части залива. Кутовая часть Амурского залива и залив Угловой относят к районам с низкой волновой активностью.

Общая схема распределения волновой активности на акватории Амурского залива представлена на рисунке 2.2-2.

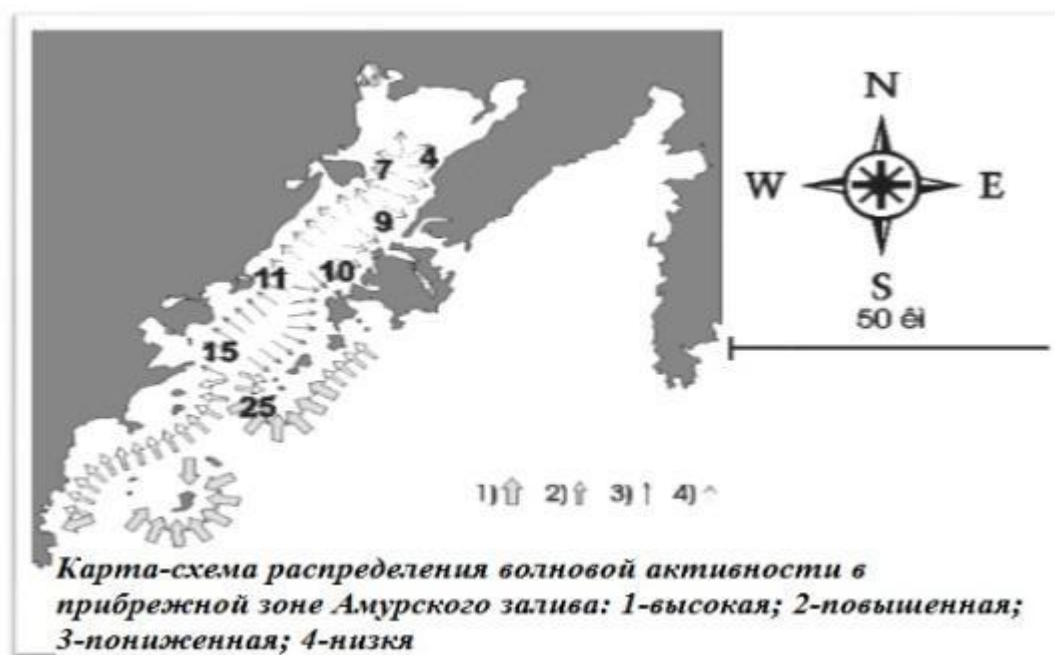


Рисунок 2.2-2: Карта-схема распределения волновой активности в прибрежной зоне Амурского залива

Приливные течения в Амурском заливе слабые, однако, учитывая слабость течений другой природы, их значение существенно, особенно ниже

поверхностного слоя моря. В основном действие приливных течений заключается в ослаблении или усилении дрейфовых и стоковых течений в зависимости от фазы прилива, при этом в фазе прилива приливные течения направлены внутрь Амурского залива (на СВ-ВСВ), а в фазе отлива – из залива (на ЮЗ-ЗЮЗ).

Диапазон наступления максимального развития ледяного покрова достаточно широк от середины января до начала марта, с наиболее вероятным периодом - середина февраля.

На рисунке 2.2-3 и 2.2-4 представлены области, объединяющие все кромки ледяного покрова отдельно для случаев суровых и мягких зим, выбранные за вторую декаду рассматриваемых месяцев.

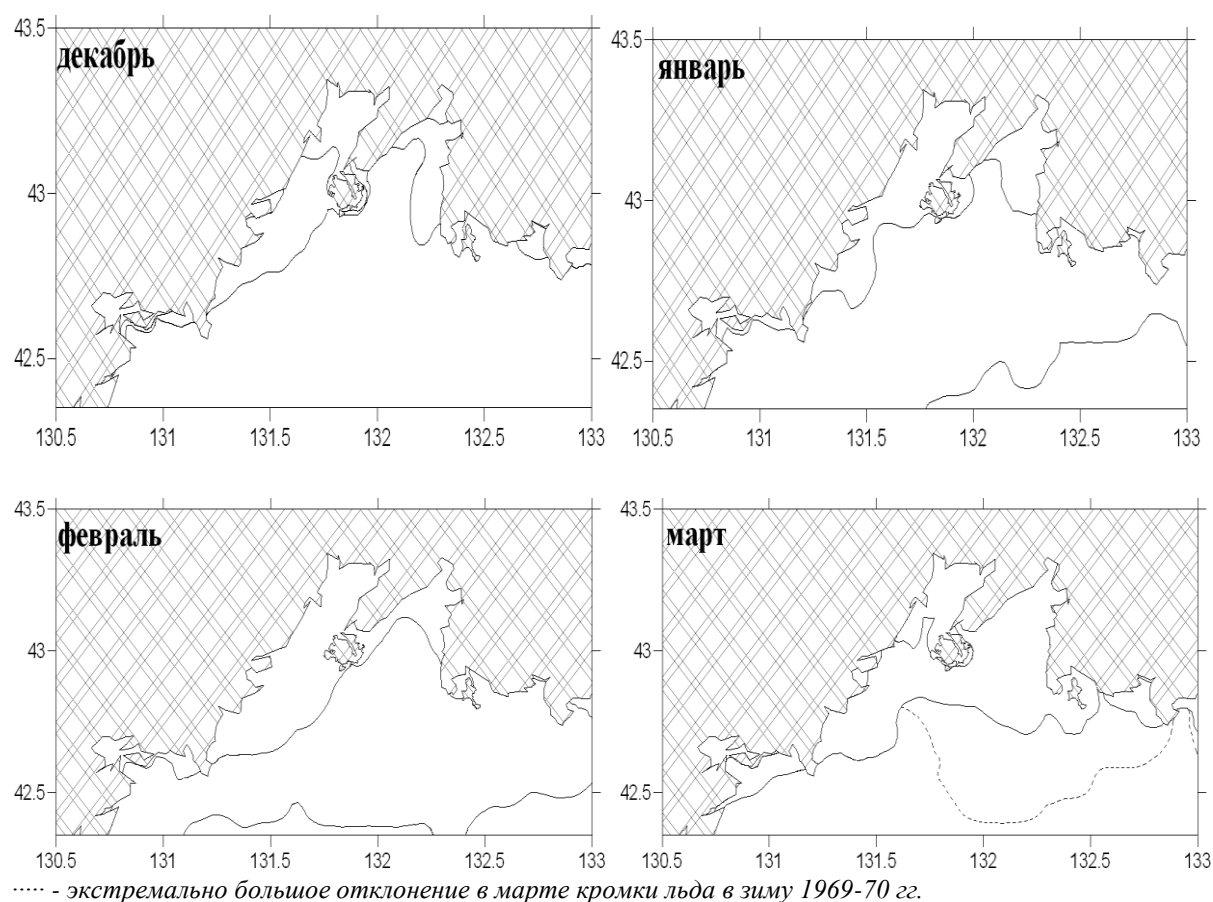


Рисунок 2.2-3: Распределения кромок льда в суровые по ледовым условиям зимы

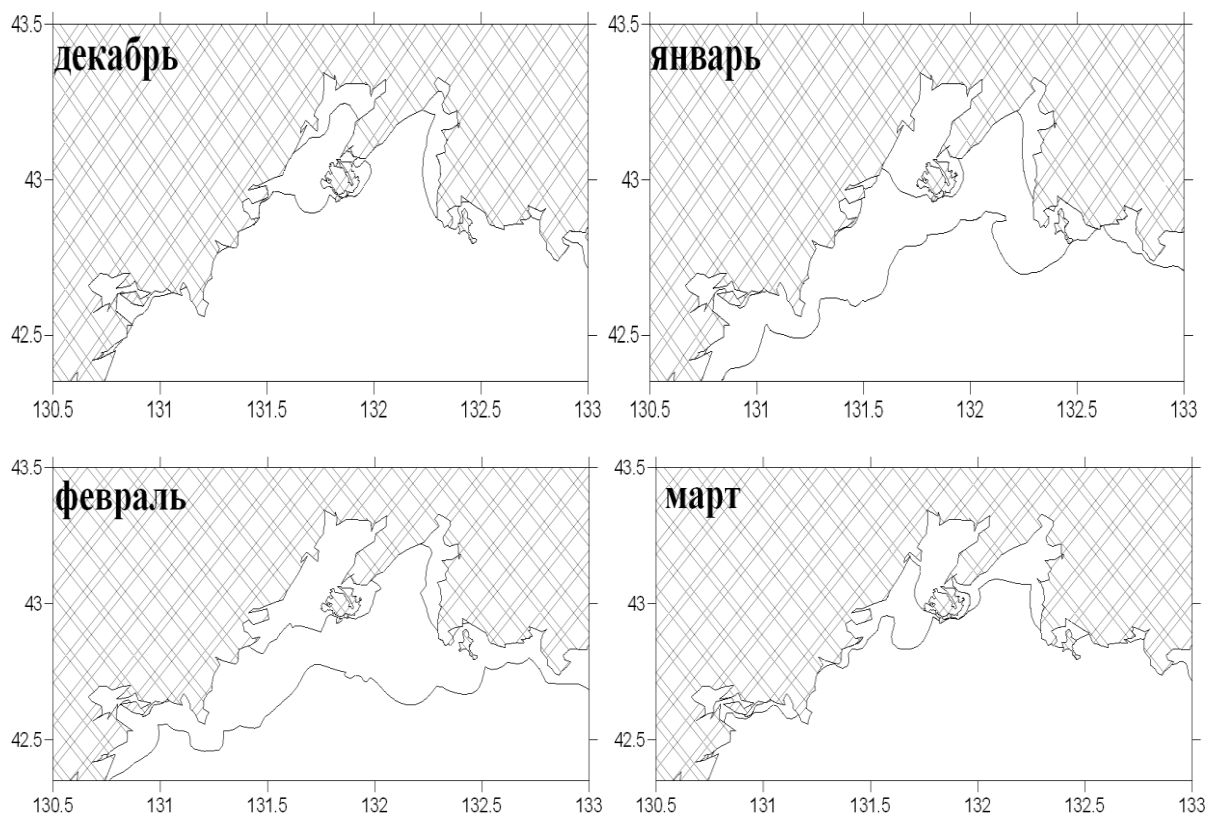


Рисунок 2.2-4: Распределения кромок льда в мягкие по ледовым условиям зимы.

В бух. Бойсмана начало льдообразования начинается в середине ноября. В конце декабря бухта полностью покрывается льдом. В открытой части моря наблюдается дрейфующий лед. Максимального развития ледовый покров достигает в конце января - середине февраля. С конца февраля ледовая обстановка облегчается, а в первой половине апреля обычно происходит полная очистка бухты ото льда.

В Амурском заливе среднее содержание аммонийного азота в поверхностной воде не превышает 50 мкг/л, в открытой части залива Петра Великого - 30 мкг/л. Среднее содержание нитритного и нитратного азота в бухте Золотой Рог составляет 4,3-6,1 и 9,5-25,0 мкг/л соответственно, в Амурском заливе – 1,0-2,4 мкг/л.

На основе данных наблюдений, полученных со льда Амурского залива

в январе - феврале 2005г., получено пространственное распределение растворенного кислорода, фосфатов и силикатов на поверхности (подо льдом) и в придонном горизонте. Низкий уровень содержания фосфатов и силикатов, соответственно 0,2-0,3 и 1,0-4,4 мкМ, (6–9 и 28–124 мкг/л) и высокий – растворенного кислорода (до 11,7-13,3 мл/л и 130-150 % насыщения) на преобладающей части исследуемой акватории свидетельствуют об интенсивном развитии фитопланктона в зимний период.

2.3 Климатическая характеристика района

Зима на рассматриваемой территории чаще с дефицитом осадков, относительно малой влажностью и малой облачностью, а по температурному режиму близкая к многолетним значениям или выше их.

Холодные зимы (среднемесячные значения ниже нормы на 2-3 градуса) довольно редки. К особенностям холодного полугодия можно отнести то, что низкие температуры зимой обычно сопровождаются сильными ветрами. Особенно устойчивы и часты сильные ветры в начале зимы (в период становления зимнего муссона). К опасным погодным условиям в этот период года можно отнести выход южных циклонов. При этом отмечается усиление ветра до штормового и обильные осадки в виде снега с дождем или мокрого снега.

В летнее время движение воздушных масс приобретает противоположное направление. В это время юго-восточными ветрами приносятся относительно прохладный и влажный морской воздух в первой половине лета, и очень влажный и теплый – во вторую его половину. Лето прохладное с частыми туманами и моросью. Во второй половине лето жаркое, влажное, с обильными дождями. Характерной особенностью синоптических процессов в теплое полугодие является формирование холодного антициклона над Охотским морем и дальневосточной депрессии над северо-востоком Китая



и бассейном Амура. Антициклоническая деятельность над Охотским морем отмечается с апреля по сентябрь, с ней связаны длительные периоды прохладной и сырой погоды на побережье Приморья. К летним особенностям синоптических процессов относят и выход тропических циклонов (тайфунов) в умеренные широты Дальнего Востока. На Японское море и Приморский край в среднем выходит 4 тайфуна за сезон. Их выход сопровождается интенсивными осадками и штормовым ветром.

Расположение района в умеренных широтах северного полушария, на границе между Азиатским континентом и Тихим океаном, особенности атмосферной циркуляции, рельеф, являются основными факторами, формирующими его климат.

2.3.1 Температурный режим

Средняя годовая температура воздуха положительна и составляет $+4,5^{\circ}\text{C}$ (табл. 2.3-1). Самым холодным в году является январь ($-12,7^{\circ}\text{C}$), самым жарким - август ($19,6^{\circ}\text{C}$). В отдельные годы температура воздуха в холодный период может опускаться до -16°C .

Продолжительность периода с положительными среднесуточными температурами составляет 194 дня, наименьшая продолжительность в многолетнем ряду может составлять 169 дней, наибольшая - 214.

Таблица 2.3-1: Средняя месячная и годовая температура воздуха ($^{\circ}\text{C}$)

Месяц												Год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
-12,7	-9,3	-2,2	4,7	9,7	13,3	17,56	19,6	15,7	8,6	-1,0	-9,3	4,5

2.3.2 Ветровой режим и характеристики ветра

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



на сушу.

В холодный период года наибольшую повторяемость (63%) имеет ветер северного направления со средней скоростью 7,0 м/с.

В летние месяцы года господствует ветер юго-восточного, южного направлений с повторяемостью 67 % и средней скоростью 6,6-6,3 м/с.

Таблица 2.3-2: Повторяемость направления ветра и штилей (%)

Румб	Сезон				Год
	зима	весна	лето	осень	
С	63	28	14	40	37
СВ	4	2	1	3	2
В	1	1	2	1	1
ЮВ	7	19	26	13	16
Ю	8	28	41	20	25
ЮЗ	2	8	9	6	6
З	2	4	3	4	3
СЗ	13	10	4	13	10
Штиль	1	1	2	2	1

Таблица 2.3-3: Средняя скорость ветра различных направлений (м/с)

Румб	Сезон				Год
	зима	весна	лето	осень	
С	7	6,1	4,8	6,5	6,1
СВ	3,8	3,7	3,3	4,0	3,7
В	2,1	2,6	3,0	2,5	2,5
ЮВ	4,8	6,9	6,3	6,0	6,0
Ю	4,4	6,6	6,0	5,8	5,7
ЮЗ	3,4	4,3	3,8	4,1	3,9
З	3,4	3,7	2,9	4,0	3,5
СЗ	5,5	4,9	3,4	5,7	4,9

2.3.3 Влажность, осадки

В среднем за год выпадает 849 мм осадков (табл. 2.5-1). Максимум в годовом ходе приходится на август, минимум отмечается январе-феврале. В теплый период года (апрель-октябрь) выпадает около 85 % годового количества осадков.



Таблица 2.3-4: Среднее месячное и годовое количество осадков (мм)

Месяц												Год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
15	18	32	49	79	106	133	163	127	63	42	22	849

Туманы в рассматриваемом районе одно из наиболее часто наблюдаемых в летний период атмосферных явлений (табл. 2.3-5). В годовом ходе максимальное число дней с туманом составляет 21 день и приходится на июнь-июль.

Таблица 2.3-5: Среднее число дней с туманом

Месяц												Год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
0,9	2	5	10	13	21	21	14	5	4	3	2	101

Общая оценка условий рассеивания примесей приводится в таблицах 2.3-6 и 2.3-7.

Повторяемость (%) неблагоприятных для рассеивания примесей метеорологических параметров приведены в таблице 2.3-6.

Таблица 2.3-6: Повторяемость (%) неблагоприятных для рассеивания примесей метеорологических параметров

	Характеристики	Повторяемость (%)
1.	Наиболее неблагоприятные направления ветра:	
	зимой – С	63
	летом – ЮВ, Ю	67
2.	Штили	1
3.	Слабые ветры (0-1 м/с)	5
4.	Число дней с туманом	28

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере, приведены в таблице 2.3-7.

Таблица 2.3-7: Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере

1	Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы для районов Дальнего Востока, А	200
2.	Коэффициент рельефа местности п. Славянка п. Нерпа	1.01 1.04
3.	Средняя максимальная температура воздуха наиболее жаркого месяца (*С)	+23.0
4.	Средняя минимальная температура воздуха наиболее холодного месяца ("С)	-16.0
5.	Скорость ветра, повторяемость превышения которой 5%, Uх м/с	12.4

2.4. Гидрологическая характеристика района

2.4.1. Общая характеристика гидрологического режима моря

Залив Петра Великого, на побережье которого расположен проектируемый участок, находится на северном побережье Японского моря.

Характер циркуляции вод Японского моря определяется не только влиянием ветров, действующих непосредственно над морем, но и циркуляцией атмосферы над северной частью Тихого океана, так как от этой циркуляции зависит усиление или ослабление притока тихоокеанских вод. В летнее время юго-восточный муссон способствует усилению циркуляции вод моря вследствие поступления большого количества воды.

Приливы в Японском море выражены вполне отчетливо. Их создает главным образом тихоокеанская приливная волна. Она поступает в море в основном через Корейский и Сангарский проливы, распространяется до северных окраин моря и в сочетании с собственным приливом определяет здесь главные особенности этого явления. В этом море наблюдаются полусуточные, суточные и смешанные приливы. В Корейском проливе и на севере Татарского - полусуточные приливы, на восточном берегу Кореи, на побережьях Приморья, островов Хонсю и Хоккайдо - суточные, в заливах



Петра Великого и Корейском - смешанные.

Характеру прилива соответствуют приливные течения и колебания уровня. В открытых районах моря в основном проявляются полусуточные приливные течения со скоростями 10-25 см/с. Более сложны приливные течения в проливах, где они имеют и весьма значительные скорости. Так, в Сангарском проливе скорости приливных течений достигают 100-200 см/с, в проливе Лаперуза - 50 - 100 см/с, в Корейском - 40-60 см/с.

Приливные колебания уровня в разных частях моря не одинаковы. Наибольшие колебания уровня отмечаются в крайних южных и северных районах моря. У южного входа в Корейский пролив величина прилива достигает 3 м. По мере продвижения на север она быстро уменьшается и уже у Пусана не превышает 1.5 м. В средней части моря приливы невелики. Вдоль восточных берегов Кореи и Российского Приморья до входа в Татарский пролив они не больше 0.5 м. Такой же величины приливы у западных берегов Хонсю, Хоккайдо и юго-западного Сахалина.

Кроме приливных, в Японском море прослеживаются и другие виды колебаний уровня. В частности, здесь хорошо выражены его сезонные колебания. Они относятся к муссонному типу, так как уровень испытывает сезонные изменения одновременные в течение года по всей акватории моря. Летом (август- сентябрь) отмечается максимальный подъем уровня на всех берегах моря, зимой и в начале весны (январь — апрель) наблюдается минимальное положение уровня.

В Японском море наблюдаются стонно-нагонные колебания уровня. Во время зимнего муссона у западных берегов Японии уровень может повышаться на 20- 25 см, а у материкового берега - понижаться на такую же величину. Летом, напротив, у побережья Северной Кореи и Приморья уровень повышается на 20-25 см, а у Японских берегов на столько же понижается.



Многолетние изменения уровня моря включают межгодовые, имеющие недетерминированный характер, циклический и вековые тренды. Многолетний ход уровня обусловлен изменением составляющих водного баланса, эвстатическими колебаниями уровня Мирового океана в результате таяния льдов, отложения донных осадков, трансформации рельефа дна и современными вертикальными движениями суши.

2.4.2. Уровень моря

Наблюдения за уровнем моря в заливе Петра Великого выполнялись в бухтах Славянка, Золотой Рог, Подъяпольского, в вершине залива Восток, бухте Находка, бухте Врангеля и др.

Согласно результатам сравнения характерных уровней, колебания их на различных участках залива Петра Великого идентичны. Коэффициент корреляции (мера тесноты связи между отметками уровней в указанных пунктах) составляет более 0,98, хотя в отдельные периоды разница между отметками соответствующих полных и малых вод может достигать 0,2-0,3 м, что связано с различной величиной ветровых нагонов, которые зависят от степени открытости акватории штормовым ветрам тех или иных направлений, а также от топографии дна.

Для характеристики режима уровня на проектном участке использованы материалы многолетних наблюдений гидрологического поста Владивосток (в бухте Золотой Рог).

Приливы неправильные полусуточные. Полусуточная приливная волна входит в залив Петра Великого с юго-запада и распространяется к вторичным заливам Посъет, Уссурийскому и Находка. Она обегает залив за промежуток времени менее одного часа. Время наступления полной воды полусуточного прилива замедлено в закрытых бухтах и вторичных заливах, отделенных островами и полуостровами. В течение суток наблюдаются две полные и две



малые воды.

Максимально возможная величина приливов (в течение суток) в заливе составляет 40-50 см. Наиболее хорошо приливные колебания уровня развиты в Амурском заливе, в его северо-западном районе, где максимальная величина уровня несколько превышает 50 см, а менее всего - в Уссурийском заливе и проливе между о. Путятина и материком (величина прилива до 39 см). Приливные течения в заливе незначительны и их максимальные скорости в не превышают 10-15 см/с.

Помимо приливо-отливных колебаний уровня в прибрежной зоне заливов наблюдаются и непериодические колебания уровня, вызванные влиянием изменяющегося ветра, атмосферного давления (например, при прохождении тайфунов), конфигурацией береговой линии и другими причинами. В отличие от приливных, амплитуда этих колебаний на отдельных участках побережья могут достигать 100-160 см.

Нагонные колебания уровня, обусловленные воздействием на водную поверхность ветровых потоков с одновременным падением атмосферного давления, могут достигать в максимуме 0.65-0.70 м. из них чисто ветровые - до 0,25- 0,30 м.

Максимальная высота сейш составляет 0,35-0,40 м.

Согласно расчетам, выполненным по наивысшим годовым уровням за 30-летний период наблюдений ГМП Владивосток, уровень воды 1 % вероятности превышения (1 раз в 100 лет), может достигать здесь минус 0,15 м, 5 % вероятности превышения (1 раз в 20 лет) - минус 0,21 м, 10 % обеспеченности (1 раз в 10 лет) – минус 0,29 м относительно нуля Балтийской системы высот 1977 г. (соответственно 1,28, 1,22 и 1,14 м относительно НТУ).

Наивысшие уровни воды в заливе Петра Великого наблюдаются в безледный период года и совпадают с годовыми максимумами.



2.4.3. Ледовые условия

Ледовый режим района практически не препятствует регулярной навигации по сложившимся маршрутам в течение всего года. В открытой части залива Петра Великого льды встречаются в зимний сезон в виде припая и дрейфующих льдов.

Начало льдообразования начинается в середине ноября в бухтах Амурского залива. В конце декабря большинство бухт Амурского и отчасти Уссурийского заливов полностью покрываются льдом. В открытой части моря наблюдается дрейфующий лед. Максимального развития ледовый покров достигает в конце января - середине февраля. С конца февраля ледовая обстановка облегчается, а в первой половине апреля обычно происходит полная очистка акватории залива ото льда. В суровые зимы, особенно в первой декаде февраля лед достигает большой сплоченности, что исключает возможность плавания судов без использования ледокола.

Район характерен наличием льдов только местного происхождения, как плавучих, так и неподвижных. По ледовым условиям всю северо-западную часть Японского моря можно разделить на три района: Татарский пролив, район вдоль побережья Приморья от мыса Поворотного до мыса Белкина и залив Петра Великого. В зимний период лед постоянно наблюдается только в Татарском проливе и заливе Петра Великого, на остальной акватории, за исключением закрытых бухт и заливов в северо-западной части моря, он формируется не всегда. Самым холодным районом является Татарский пролив, где в зимний сезон формируется и локализуется более 90% всего льда, наблюдаемого в море. По многолетним данным продолжительность периода со льдом в заливе Петра Великого составляет 120 дней, а в Татарском проливе - от 40-80 дней в южной части пролива, до 140-170 дней в его северной части.

Первое появление льда происходит в вершинах бухт и заливов,



закрытых от ветра, волнения и имеющих опресненный поверхностный слой. В умеренные зимы в заливе Петра Великого первый лед образуется во второй декаде ноября, а в Татарском проливе, в вершинах заливов Советская Гавань, Чехачева и проливе Невельского первичные формы льда наблюдаются уже в начале ноября. Раннее льдообразование в заливе Петра Великого (Амурский залив) наступает в начале ноября, позднее - в конце ноября.

Припай занимает значительную площадь в Амурском заливе и незначительную - в Уссурийском. Это, во-первых, определяется открытостью последнего, во-вторых, преимущественными северо-западными ветрами, которые в холодный период выносят плавучие льды из вершины Уссурийского залива в открытую часть моря, постоянно разрушая их. В результате чего в вершине Уссурийского залива даже в разгар зимы могут наблюдаться льды первичных форм.

В Амурском и вершине Уссурийского заливов плавучие льды появляются в декабре, хотя в отдельных бухтах побережья льдообразование наблюдается в ноябре. В течение января-февраля проходит интенсивный процесс льдообразования, как плавучего льда, так и припая.

При продолжительных сильных морозах и тихой погоде вся площадь Уссурийского залива может затягиваться тонкой коркой льда, которая взламывается первым южным ветром. Обычно же в заливе, помимо тонкой полосы припая встречается только битый лед. Он приносится сюда южными ветрами и выносится северными. Между островами Аскольд и Скрыплева, как правило, бывает только дрейфующий крупнобитый и мелкобитый лед. Возрастные характеристики льдов изменяются от первичных льдов до белых (однолетних). Формы льдов - так же от первичных и мелкобитого льда - до ледяных полей. Различные виды и формы льдов на акватории залива наблюдаются одновременно. Сплоченность льдов колеблется от очень редких,



до очень сплоченных.

Разрушение льдов в мористой части заливов начинается в марте и заканчивается в апреле. Процесс разрушения начинается в открытой части заливов, затем в более мелких заливах, при этом в Уссурийском заливе он проходит быстрее и интенсивнее. Ледовый режим в закрытых бухтах и заливах более суровый. Например, в бухте Экспедиции (залив Посьета) самое раннее появление льда отмечалось 6 ноября, а самое позднее исчезновение - 21 апреля.

В Японском море ледяной покров достигает максимального развития в середине февраля. В среднем льдом покрывается 52 % площади Татарского пролива и 56 % - залива Петра Великого. Таяние льда начинается в первой половине марта. В середине марта ото льда очищаются открытые акватории залива Петра Великого и все приморское побережье до мыса Золотой. Граница ледяного покрова в Татарском проливе отступает на северо-запад, а в восточной части пролива в это время происходит очищение ото льда. Раннее очищение моря ото льда наступает во второй декаде апреля, позднее - в конце мая - начале июня.

Бухты Амурского и Уссурийского заливов покрываются неподвижным льдом к концу января. Наибольшего развития ледяной покров достигает в конце февраля. Торосы во льду практически отсутствуют. Небольшие наслоения льда формируются главным образом под воздействием движущихся судов.

Заметное разрушение ледяного покрова начинается в конце февраля. Происходит это не столько под влиянием повышающейся температуры воздуха (в этот период среднесуточная температура еще отрицательна), сколько под действием быстро увеличивающейся интенсивности прямой и рассеянной коротковолновой солнечной радиации, которая проникает в толщу



льда и поглощается им. Лед начинает таять как бы изнутри. Кроме того, под ее воздействием нагреваются темные предметы, лежащие на поверхности льда, и внедряются в лед.

В начале марта в припае начинают появляться трещины термического происхождения, и к середине указанного месяца происходит взлом припая.

Очищение бухты происходит сравнительно медленно. Под воздействием меняющихся ветров и приливо-отливных течений бухты периодически то очищаются ото льда, то вновь заполняется плавучими льдинами.

Взлом припая в южных бухтах залива, так же происходит в середине марта. Под действием ветров и течений ледяные обломки начинают дрейфовать. Дрейф их определяется направлением ветра, фазой прилива и другими факторами, и его направления и скорости могут быть самыми различными. Именно в этот период возможны максимальные ледовые нагрузки на берег.

Обломки ледяных полей, проникающих в бухты извне, могут достигать в максимуме около 250 м в поперечнике и дрейфовать в восточном или северо-восточном направлении со скоростью до 0,25 м/с. В связи с ограниченными разгонами дрейфующие льдины больших скоростей не достигают.

2.4.4. Волнение

В летний период в заливе Петра Великого 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 восточной части залива Петра Великого наблюдается



усиление юго-восточных ветров. Ветровые волны в некоторых районах акватории могут достигать высоты более 9 м. В целом в заливе Петра Великого волнение имеет достаточно хорошо выраженный сезонный ход, обусловленный сезонными изменениями атмосферной циркуляции над заливом.

В холодную половину года (с октября по март) в заливе Петра Великого преобладает волнение западных и северо-западных румбов, а в теплую половину года (с апреля по сентябрь) - преимущественно волнение южных, юго-восточных и юго-западных румбов. Максимальные высоты волн в разных пунктах 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 %. Для акватории моря опасными являются волны высотой 5 м и более, а особо опасными - 6 м и более.

При ветрах южных румбов волны опасных и особо опасных градаций могут наблюдаться в открытой части залива Петра Великого и в Уссурийском заливе. В Амурском заливе такие волны не фиксировались и по расчетным данным волны не должны наблюдаться, так как залив закрыт грядой островов от открытой части моря.

Максимальная фиксированная высота ветровых волн 5 % обеспеченности в заливе Петра Великого составила 9,0 м. В открытой части залива волны высотой 9,0 м 5 % обеспеченности могут встречаться в каждом сороковом - пятидесятом шторме, как правило, в холодное время года. В теплое время года (с июля по октябрь) крупные волны обычно генерируются ветром в зоне действия тайфунов.

Средние высоты волн в штормах повторяемостью 1 раз за 50 лет составляют 3,3 – 4,3 м при средних периодах 9,2 – 10,6 с, средняя длина волн –



132 – 174 м. Продолжительность штормов – 13 часов. Высота волн 1% обеспеченности в системе достигает 10,2 м (южное направление).

2.4.5. Течения

Течение, проходящее по внешней (морской) границе залива Петра Великого направлено с северо-востока на юго-запад.

Циркуляция вод в заливе Петра Великого формируется под влиянием ветвей постоянных течений Японского моря, приливо-отливных, ветровых и стоковых течений. В открытой части залива отчетливо прослеживается Приморское течение, которое распространяется в юго-западном направлении со скоростями 10-15 см/с. В юго-западной части залива оно поворачивает к югу и дает начало Северо-Корейскому течению, наиболее выраженному на подповерхностных горизонтах. 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.

Схемы основных составляющих суммарных течений Амурского и Уссурийского заливов показывают, что наибольший вклад вносят ветровые течения, которые в зимний сезон или при северном ветре усиливают антициклонический круговорот в Уссурийском заливе, а летом или при северном ветре изменяют его на циклонический. Приливо-отливные течения в заливах относительно слабые (2-5 см/с), носят реверсивный характер и только в проливах и узкостях достигают 10-15 м/с (по некоторым оценкам - 50-80 см/с). Влияние стоковых течений ощущается в северо-западной части Амурского залива (р. Раздольная и р. Амба) и в меньшей степени – в районе б. Муравьиная (Уссурийский залив).

Ветровые течения зависят от скорости, направления и



продолжительности действия ветра и хорошо прослеживаются в слое 0-25 м и глубже. При прохождении циклонов скорости суммарных течений на поверхности могут достигать 50 см/с.

По данным численного моделирования при северном ветре в Уссурийском заливе происходит сток вод вдоль его восточного берега со скоростью 8-12 м/с. В период отлива схема течений несколько нарушается и наблюдается усиление водообмена в южной части залива.

При южном ветре циркуляция вод в обоих заливах меняется на противоположную. В проливе Босфор Восточный водообмен происходит из Амурского залива в Уссурийский. Здесь скорости течений достигают 17-23 см/с. В западной части Амурского залива поток направлен из открытой части на север при скорости течений 4-7 см/с. На фазе отлива скорости течений в проливе Босфор - Восточный возрастают до 18-28 см/с и увеличивается вынос вод из Уссурийского залива в районе о. Русский. На фазе прилива усиливается приток вод из открытой части зал. Петра Великого и ослабевает водообмен в пр. Босфор - Восточный. Вдоль восточного берега Амурского залива скорости течения увеличиваются до 6-10 см/с (рис. 2.4-1).

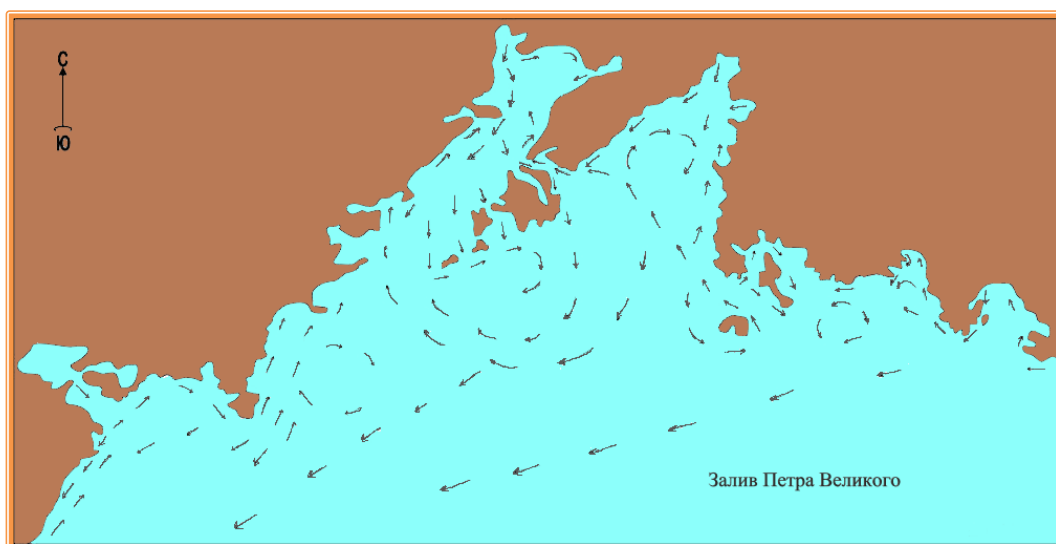


Рисунок 2.6.5-1. Схема постоянных поверхностных течений в заливе Петра Великого

При прохождении над акваторией заливов циклонов, сопровождающихся резким усилением ветра, происходит не только увеличение скорости течений, но и разрушение существующих при режимных условиях схем циркуляции. Так, например, при юго-восточном ветре 30 м/с сохраняется лишь циклоническая циркуляция в северной части Амурского залива, где скорости течений могут достигать 40-50 см/с. Остальная масса воды вовлекается в единый поток, охватывающий Уссурийский залив и южную часть Амурского залива и выносится в открытое море.

Скорости течений в проливах увеличиваются до 80 см/с, в южной части Амурского залива – до 20-40 см/с. В Уссурийском заливе они не превышают 10-30 см/с, увеличиваясь в его открытой части до 50-60 см/с. В зимний период на участках акваторий, покрытых льдом, циркуляция вод определяется чисто приливными и слабыми стоковыми течениями, а в районах свободных ото льда, суммарным действием ветра и прилива.

2.4.6. Литодинамические характеристики прибрежной зоны моря

В заливе Петра Великого широко распространены абразионные берега, в которых береговые уступы – клифы находятся в условиях постоянного волнового воздействия. Активные клифы распространены на обращенных к морю склонах островов Аскольд, Попова, Путятин, Рикорда, Фуругельма, на полуостровах Гамова, Дунай, Муравьева-Амурского. Эти берега сложены прочными породами и типы их разрушения незначительны, однако широко представлены разнообразные скульптурные формы – скалы, рифы, кекуры, арки, которые придают береговым ландшафтам неповторимый вид, весьма привлекающий туристов.

Абразионно-денудационные берега развиты в крупных заливах – Амурском и Уссурийском. Для них, в условиях интенсивного физического и химического выветривания, характерны осыпи и обвалы, скопления у



подножий клифов и на пляжах разнородного слабоокатанного материала.

Поскольку берега заливов сильно изрезаны, существование протяженных вдольбереговых потоков наносов здесь невозможно. Локальные потоки наносов имеют место внутри бухт. Поскольку течения в исследуемом районе имеют реверсивный характер, наносы перемещаются внутри бухты. Истощение пляжа в районе мысов и окаймление оконечностей мысов валунно-глыбовой отмосткой свидетельствует о том, что переброса наносов в обход мысов не происходит.

2.5. Гидробиологическая характеристика района работ

Рыбоводный участок №26 расположен на акватории бухты Бойсмана залива Петра Великого.

Бухты Бойсмана представляет собой единую гидрологическую и экологическую систему с Амурским заливом Японского моря, поэтому характеристика состояния биоты Амурского залива будет справедлива и для рассматриваемой бухты.

Для описания рыбохозяйственной характеристики были использованы сведения ФГБНУ «ТИНРО-Центр» (Отчеты о НИР по договору № 19-14 с ООО «ЭкоСфера». Исчисление размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам при проведении работ по проектам «Реконструкция достроечного причала ОАО «ММПТ», «Дноуглубление подходного канала и операционной акватории достроечного причала ОАО «ММПТ»).

2.5.1. Фитопланктон

По литературным данным в Амурском заливе обнаружен 101 вид и внутривидовой таксон микроводорослей планктона из 4 отделов (табл. 2.5.1-1). 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 2.5.1-1: Список видов микроводорослей планктона в Амурском заливе

ТАКСОН
CHRYSTOPHYTA
<i>Dictyocha fibula</i> Ehrenberg
<i>Dictyocha speculum</i> Ehrenberg
<i>Octactis octonaria</i> (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) Hendey
<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> Ostenfeld
<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 psilonereiiella</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
Gymnodinium simplex (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>Protoferidinium bipes</i> (Paulsen) Balech
<i>Protoferidinium divergens</i> (Ehrenberg) Balech
<i>Protoferidinium minutum</i> (Kofoid) Loeblich
<i>Protoferidinium oblongum</i> (Aurivillius) Parke et Dodge
<i>Protoferidinium pellucidum</i> Bergh
<i>Protoferidinium subinerme</i> (Paulsen) Loeblich
<i>Protoferidinium</i> sp.
<i>Pseliodinium vaubanii</i> Sournia
<i>Torodinium robustum</i> Kofoid et Swezy

Примечание: Эк/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. 2.5.1-2).



Таблица 2.5.1-2: 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
Криptomonадовые	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. 2.5-2). 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.

2.5.2. 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.pacificus*, а также молодь хетогнат, гипериид, декапод и полихет (табл.2.5.2 - 1).

Таблица 2.5.2-1: Видовой состав, численность (экз./м³) и биомасса (мг/м³) зоопланктона в Амурском заливе

Состав планктона	Средняя численность	Средняя биомасса
Copepoda	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 flammea	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**.

2.5.3. 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**.



2.5.4. Бентосное сообщество

Для настоящего отчета использованы материалы съемки макробентоса, проведенной в заливе Петра Великого летом 2013 г. с борта РПР «2893» (орудие лова – дночерпатель «Океан-50» (0,25 м²). Описывается участок северо-западнее о. Герасимова (б. Табунная).

Средняя удельная биомасса макробентоса здесь составила 1260,8 г/м², плотность – 756 экз./м². В составе макробентоса отмечены представители 12 таксономических групп различного ранга, из которых более 98 % приходится на 2 из них – многощетинковые черви и двустворчатые моллюски.

Всего встречено 9 видов полихет, из которых явно доминировал *Maldane sarsi*, формируя 90 % биомассы и плотности поселения данной группы.

Двустворчатые моллюски были представлены 5 видами, причем по величине биомассы доминировали одни виды, а по плотности поселения другие (табл. 2.5.4-1).

Весь макробентос составляет основу кормовой базы бентосоядных рыб и беспозвоночных.

Таблица 2.5.4-1 – Состав и количественные характеристики макробентоса б. Бойсмана

Таксон:	Средняя биомасса, г/м ²	Доля, %	Плотность, экз./м ²	Доля, %
Actiniaria	0,06 ± 0,06	0,005	1 ± 1	0,13
Nemertini	0,28 ± 0,28	0,022	1 ± 1	0,13
Polychaeta	1086,0 ± 1063,6	85,553	351 ± 215	46,43
Sipunculida	0,93 ± 0,93	0,073	4 ± 4	0,53
Priapulida	1,25 ± 1,25	0,098	1 ± 1	0,13
Cumacea	0,03 ± 0,03	0,002	1 ± 1	0,13
Amphipoda	0,08 ± 0,08	0,006	9 ± 5	1,19
Decapoda	0,18 ± 0,18	0,014	5 ± 5	0,66
Gastropoda	0,13 ± 0,13	0,010	2 ± 2	0,26
Bivalvia	150,34 ± 133,74	12,527	294 ± 50	38,89
Ophiuroidea	11,89 ± 3,59	0,937	86 ± 18	11,38
Algae	9,5 ± 9,1	0,748		0,00
Varia	0,05 ± 0,05	0,004	1 ± 1	0,13
Итого:	1260,8 ± 1205,8	100,00	756 ± 204	100,00



На участке обследованной акватории промысловыми беспозвоночными являются *Mya truncata*, *Macoma calcarea* и *Callithaca adamsi*, *Acila insignis*, *Nucula tenuis* (табл. 2.5.4-2).

Таблица 2.5.4-2: Состав и количественные характеристики промыслового макробентоса

Таксон:	Удельная биомасса, г/м ²	Доля, %	Плотность, экз./м ²	Доля, %
<i>Mya truncata</i>	80 ± 80	53,2	2 ± 2	0,7
<i>Macoma calcarea</i>	9,67 ± 9,67	6,4	1 ± 1	0,3
<i>Callithaca adamsi</i>	47,47 ± 47,47	31,6	2 ± 2	0,7
<i>Acila insignis</i>	3,16 ± 1,36	2,1	34 ± 14	11,6
<i>Nucula tenuis</i>	10,04 ± 2,04	6,7	254 ± 42	86,7
Итого:	150,3 ± 133,7	100,0	293 ± 51	100,0

2.5.5. Макрофитобентос

В бухте Бойсмана грунты преимущественно илисто – песчаные с включением отдельных камней, а в северной и центральной части переходят в илы. На содержание донных осадков существенное влияние оказывает свалка грунта (существующая уже много лет), расположенная в юго – восточной части бухты. Наиболее чувствительны к неблагоприятным воздействиям (в данном случае - взмучивание воды и оседание взвеси) в прибрежной полосе водоросли и морские травы. Ответная реакция макрофитов проявляется, как правило, в уменьшении видового разнообразия и проективного покрытия дна водорослями, скорости роста и размеров растений. В целом же, отдельные виды водорослей довольно устойчивы, в связи, с чем их полного исчезновения в этом районе не отмечается.

На каменистых и скалистых грунтах в районе мысов и островка Бычьего на глубинах 2,6 – 8 м наиболее встречаема *Desmarestia viridis* – вид с широкой экологией, то есть, неспецифичный к типам побережий и грунтов, свойствам прибрежий (подвижность и неустойчивость среды обитания) и устойчивый к загрязнениям. На участках, где отсутствуют другие макрофиты,



десмарестия выступает активным первичным продуцентом, производя органическое вещество. В пределах мысов и островка Бычьего общее проективное покрытие дна водорослями составляло 3 – 5 %, из которых 1,5 – 2 % приходилось на десмарестию (биомасса – 0,037-0,129 кг/м²). В нижнем горизонте литорали отмечаются виды *Ulva fenestrata*, *U. linza* с биомассой 0,015 кг/м², присутствуют нитчатые зеленые водоросли *Cladophora stimpsonii* и *Rhizoclonium*. В сублиторали в диапазоне глубин 1-6 м на илистом грунте встречалась *Saccharina cichorioides* (проективное покрытие 1-3 %, биомасса – 0,009- 0,026 кг/м²). Слоевища сахарины а ярко выраженной аномалией (скрученный черешок, короткое и раздвоенное слоевище). Изредка на илистом грунте отмечался *Codium yezoenses*.

В целом бухта Бойсмана и прилегающие к ней участки характеризуются как районы с низкой концентрацией морской растительности с биомассой 24 -56 г/м² (уменьшается к осени в связи с окончанием срока вегетации у десмарестии), среднее значение биомассы – 40 г/м² (Полевые..., 1995 – 2011 гг.).

2.5.6. Ихтиофауна

По имеющимся данным в Амурском заливе обитает 107 видов рыб (Вдовин, 1996; Барабанщиков, Магомедов, 2002; Измятинский, 2003, 2004). В уловах малькового невода и ставных сетей отмечен 21 вид рыб 14 семейств (табл. 2.4.6-1).



Таблица 2.5.6-1 – 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) 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) <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 gorbuscha</i> (Walbaum, 1792) <i>O. keta</i> (Walbaum, 1792) <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. Hemitriptidae – Волосатковые <i>Blepsias cirrhosus</i> (Pallas, [1814]) <i>Hemitripterus villosus</i> (Pallas, [1814]) Сем. Psychrolutidae – Психролутовые <i>Eurymen gyrinus</i> Gilbert et Burke, 1910 сем. Agonidae – Лисичковые <i>Brachyopsis segaliensis</i> (Tilesius, 1809) <i>Ocella 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	<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 – Полурыловые <i>Hyporhamphus sajori</i> (Temminck et Schlegel, 1846) сем. Hypoptychidae - Короткоперые песчанки <i>Hypoptychus dybowskii</i> Steindachner, 1880 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 <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) 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 <i>T. bifasciatus</i> (Gill, 1858) 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



<p>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) <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</p>	<p><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) <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)</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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 (в среднем 12.3 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).

В б. Бойсмана плотность скопления рыб не превышает **8,8 т/км²**.

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 редидами 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 2.6-1. Исходными данными при составлении карты послужили материалы лесоустройства государственного лесного фонда Приморского края, ранее опубликованные геоботанические карты и личные материалы авторов.



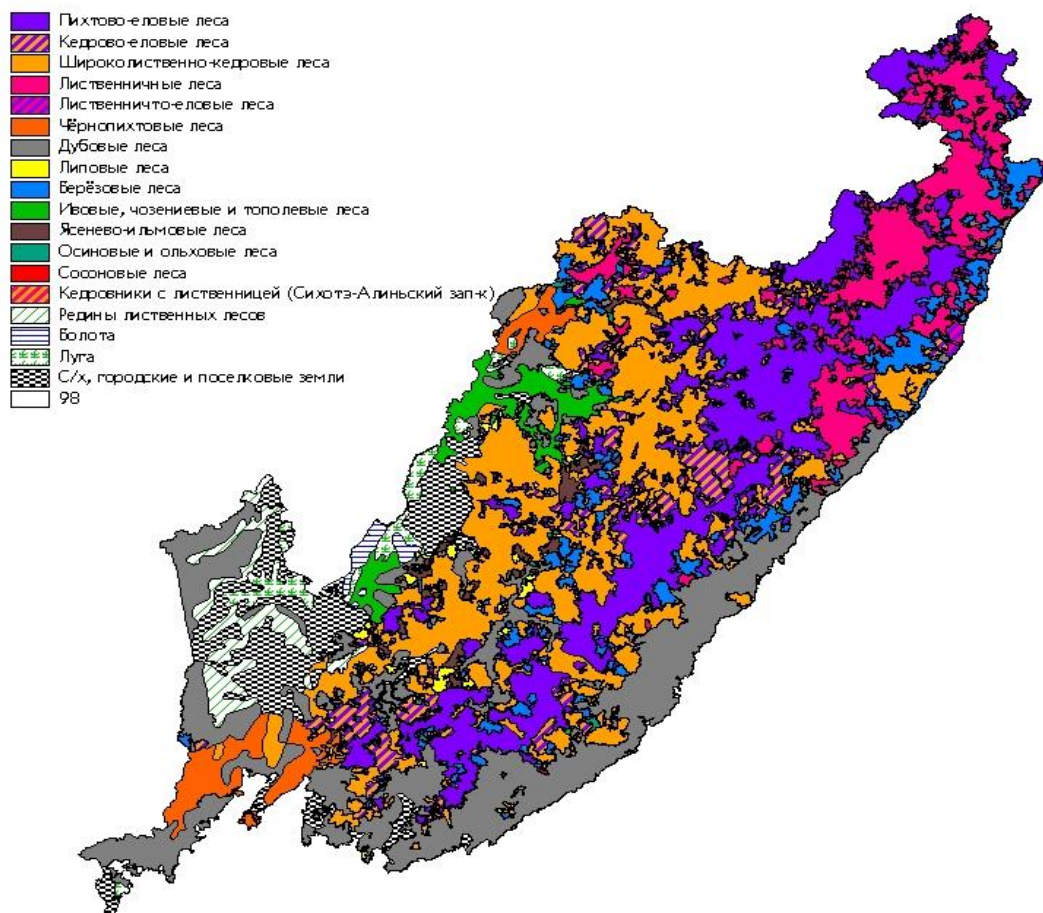


Рисунок 2.6-1: Карта растительности Приморского края.

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 мопера - 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 крысovidный. 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 кожей 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 видового 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 летящей 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, питаясь 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, горностай, 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 % (бессаяжковые 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 (*Maslowkia 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 (*Jaronica lutea* Hwts.)
40. Перламутровка корейская (*Fabriciana nerippe coreana* Butl.)
41. Гусеница павлиноглазки Артемиды (*Actias artemis* Brem. et Grey).
42. Коконопряд 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 мопса, 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, хвостосец 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 РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА РВУ №26

3.1 Технические характеристики

Выполнение поставленных задач - создание экономически эффективного производства по товарному выращиванию морских гидробионтов пастбищным и индустриальным способами, в т.ч. установка гидробиотехнических сооружений будет проводиться на акватории бух. Бойсмана на рыбноводном участке №26, находящемся в долгосрочном пользовании на 25 лет ООО «АТРК».

Для изготовления конструкций и коллекторов для сбора спата беспозвоночных и хранения материалов (якорей, дели, канатов, оттяжек, наплавов) будут использоваться складские помещения ООО «АТРК», расположенные в г. Владивостоке.

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.

Работники марихозяйства будут забираться с пирса-понтонa, установленного в бух. Бойсмана, где расположен еще один рыбноводный участок, находящийся в пользовании ООО «АТРК» и доставляться катерами и лодками с подвесными моторами для работы на акваториях рыбноводных участков. Установка якорей для подвесных плантаций и сами составные части ГБТС будут проводиться с баржи, лодок и несамоходного понтонa.



Для обеспечения бытовых нужд работников марифермы предусмотрено использовать земельный участок ООО «АТРК», расположенный на побережье бухты Бойсмана и принадлежащий Обществу в соответствии с договором аренды земельного участка с администрацией Славянского городского поселения Хасанского района от 19 апреля 2018 №185. Земельный участок будет использоваться для организации охраны и бытовых нужд работников, а также стоянки автомашин, установки контейнеров для ТБО и биотуалета.

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

- грузовой автомобиль со стрелой NISSAN ATLAS, объем двигателя – 4200см³, грузоподъемностью 1000кг., бензин.

Основные плавсредства:

- самоходный плашкоут (баржа) со стрелой, длина/ширина аппарели: 3,2/5,07 м., грузоподъемность 40 тонн, 2 двигателя мощностью по 45 л.с., скорость 9 узлов, дизель.

- катер: SUZUKI GF-21, грузоподъемность 700 кг, подвесной мотор 50 л.с., бензин 1 шт.; YAMAHA FR-24, грузоподъемность – 1000 кг, подвесной мотор 130 л.с., бензин -1 шт. (для работы и охраны участка). База расположена в бух. Бойсмана.

Вспомогательные средства: лодка типа «Амур» грузоподъемность 500 кг, подвесной мотор 40 л.с., бензин – 2 шт.; несамоходный понтон, размеры (3х4)м, с прорезью и тентом – 1 шт.

Водолазы будут работать по договору найма и использовать свое водолазное снаряжение. Первичная обработка выращенной продукции не проводится – изъятая товарная продукция в пластиковых пищевых баках



объемом 50 л. в живом виде доставляется на сдачу и переработку в г. Владивосток.

Для сравнения эффективности разных конструкций и отработки экономичных приемов ведения монтажных работ, ремонта установок, снятия образцов гидробионтов, ведения мониторинга состояния акватории, процессов сукцессии (смены видов сообществ) в целях определения наиболее эффективных методов культивирования гидробионтов, в качестве гидробиотехнических установок (ГБТС) планируется использовать несколько видов сооружений с различными наполнителями для сбора спата.

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.

3.2 Планируемая деятельность и график работ

ООО «АТРК» планирует создание рыбоводного хозяйства аквакультуры (марикультуры) по пастбищному и индустриальному выращиванию гребешка приморского и пастбищному выращиванию трепанга дальневосточного в бух. Бойсмана на рыбоводном участке № 26. Учитывая физико-географические и гидрологические особенности района, основными видами для выращивания являются приморский гребешок и дальневосточный трепанг.

В перспективе возможно осуществление коллекторного сбора на рыбоводном участке молодежи морских ежей, трепанга, гребешка японского, асцидий, анадары Броутона и др. объектов, занесенных в Классификатор по аквакультуре и дальнейшее их выращивание.



4.2.1 Расчеты по установке подвесных и донных плантаций на РВУ №26

Анализ донной ландшафтной обстановки по собранным материалам позволил оценить величины площадей дна в пределах участка 26, пригодных для донного выращивания гидробионтов. Как подвесное, так и донное выращивание гидробионтов сопровождается процессами, влияющими на масштабы используемых площадей. В частности, образование больших объемов биоотложений будет влиять на экологическую обстановку акваторий. Следовательно, площади для культивирования моллюсков должны быть ограничены. Для садкового выращивания их величина в бухтах залива Петра Великого составляет до 14% площади водного зеркала бухт (Гаврилова Г.С., Приемная емкость аквакультурной зоны залива Петра Великого (Японское море), 2012).

Расчетная планируемая площадь для установки подвесных ГБТС для сбора спата и товарного выращивания гребешка на РВУ № 26 для рентабельного поликультурного рыбоводного хозяйства будет составлять 25-26 га, донных плантаций для выращивания гребешка 185,1 га, трепанга - 27,1 га (таблица 3-1).

Таблица 3-1: Площади участков, пригодные для донного выращивания гидробионтов

Рыбоводный участок № 26	Общая площадь РВУ, га	Площадь РВУ под донные плантации, га	Площадь РВУ под подвесные плантации, га
Гребешок прим.	212,2	185,1	25-26
Трепанг дальнев.	212,2	27,1	-

В бухте Бойсмана в границах участка № 26 ландшафты, подходящие для обитания дальневосточного трепанга располагаются у западного края участка в диапазоне глубин 10-14 м. Это район пологого валунно-глыбового пояса с выходами ступеней коренных пород, каменистой отмостки из



неокатанных камней и переходной зоны со смешанными мозаичными песчано-каменистыми грунтами. Их общая площадь оценкам специалистов ТИГ ДВО РАН составляет около 27,1 га.

При цикле выращивания трепанга до товарных размеров 4 года, площадь ежегодной донной плантации составит 6,8 га. По данным Отчета ФГБУН «Тинро-Центр» «Разработка схемы ведения поликультурного хозяйства и методики товарного выращивания молоди трепанга дальневосточного» (Договор № 53-11, тема 05-11), урожай товарного трепанга через 4 года выращивания составит в Амурском заливе 1,25 т/га., т.е. на РВУ № 26 - 8,5 тонн или 56,7 тыс. экз. массой 0,15 кг.

При выживаемости молоди трепанга, массой 0,5г - 35% , коэффициент изъятия составляет 35 (приказ МСХ № 534 от 19.02.2015г. «Об утверждении методики расчета объема подлежащих изъятию объектов аквакультуры при осуществлении пастбищной аквакультуры»), потребность в молоди трепанга для расселения на донные плантации составит 162,0 тыс. экз. ежегодно. Молодь трепанга можно будет приобрести в хозяйствах марикультуры Приморья, специализирующихся на заводском получении молоди трепанга, таких как ООО «Бионт-К», ООО «Дальстам-Марин», ООО НПКА «Нереида», ООО «Торгсервис» и др., а через несколько лет хозяйствования при условии сформированного маточного стада трепанга на рыбноводном участке, получать свою молодь на коллекторах подвесных гидробиотехнических сооружениях (ГБТС).

Для **приморского гребешка**, практически вся площадь дна участка №26, за вычетом каменистых и смешанных фаций, пригодных для разведения дальневосточного трепанга, располагает условиями (глубины более 12 м, очень слабые уклоны дна, состав грунта и сопутствующие гидробионты), необходимыми для успешного роста приморского гребешка (рис. 14). Ее



площадь, по оценкам специалистов ТИГ ДВО РАН, составляет 185,1га.

При цикле выращивания гребешка до товарных размеров 4 года, площадь ежегодной донной плантации, с которой будет получен урожай, составит 46,3 га, урожай товарного гребешка на 4 год выращивания может составить (5 т/га) - 231,5 тонн или 1 543 333 экз. массой 0,15кг. При выживаемости годовика 30% (приказ МСХ № 534 от 19.02.2015г. «Об утверждении методики расчета объема подлежащих изъятию объектов аквакультуры при осуществлении пастбищной аквакультуры», потребность в расселении на донные плантации годовика составит 5 144 440 экз. Для его получения, с учетом отхода за переборку 7-10%, потребуется 5,716 млн. экз. спата.

При средней оседаемости спата гребешка по Амурскому заливу - 4,12 млн.экз./га, т.е. 196 экз. на мешочный коллектор, потребность в мешочных коллекторах составит 29 163 шт. При нормативных данных, соответствующих 21 000 коллекторов на 1 га ГБТС, потребность в площадях для сбора спата для ежегодного расселения гребешка на донные плантации участка №26 в бух. Бойсмана будет составлять **1,4га.**

Для расчетов используются «Биотехнологические нормативы культивирования приморского гребешка», разработанные специалистами ТИПРО-Центра и успешно используемые в марихозяйствах Приморья более десяти лет (таблица 3-2).



Таблица 3-2: Биотехнологические нормативы культивирования

Показатель	Ед. измерения	Качественная характеристика или величина
I. Сбор спата гребешка		
1. Время установки коллекторов для сбора спата	3-я декада мая – 1-я декада июня	
2. Время оседания личинок гребешка на коллекторы	Июнь–июль	
3. Продолжительность периода массового оседания личинок на коллекторы	Сутки	до 20
4. Продолжительность развития и роста осевшего спата на коллекторы	мес.	3-4
5. Размеры спата к концу коллекторного роста	мм	10-25
6. Сроки получения спата размером 10–15 мм	Сентябрь	
7. Средняя норма сбора спата размером 10–15 мм на коллектор в Амурском заливе	Экз.	196
8. То же на гирлянду коллекторов	Экз.	1960
9. Количество спата, получаемого с 1 га установки Амурском залив	Экз. Экз.	5,25 млн. 4,12 млн.
II. Отсадка молоди в садки и предварительное выращивание		
10. Время отсадки молоди в садки из коллекторов	сентябрь–октябрь	
11. Плотность посадки молоди в садки	Экз./м ² Экз./сад.	1667 200
12. Продолжительность предварительного выращивания молоди в садках	Сентябрь–апрель	
13. Размеры молоди к концу предварительного выращивания	Мм.	25-40
14. Выход молоди размером 25–40 мм	%	90-95
III. Товарное выращивание в садках		
15. Время отсадки молоди в выростные садки (возраст молоди около 1 года)	Апрель–май	
16. Плотность посадки молоди в садки	Экз./м ² Экз./сад.	166 20



17. Плотность посадки молоди в выростные садки к концу второго года выращивания (возраст 2 года)	Экз./м ² Экз./сад.	80 10
18. Отход молоди к концу второго года выращивания	%	3-4
19. То же в возрасте 2,5–3,0 лет	%	3-4
20. Урожай товарного гребешка с 10 га (садки 10 полок)		
- Сырец	т	250-300
- Мускул	т	35-45
21. Продолжительность цикла	годы	3-3,5
IV. Донное выращивание гребешка		
22. Период отсадки спата на дно	сентябрь-октябрь	
23. Размер спата гребешка	мм	15-25
24. Период отсадки годовика на дно	апрель – май	
25. Размеры молоди	Мм	25–40
26. Плотность посадки на дно	Экз./м ²	40–60
27. Выживаемость от спата до товарного гребешка	%	10
28. Выживаемость от годовика до товарного гребешка	%	10-30
29. Размеры товарного гребешка		
- Длина раковины;	мм	не менее 100
- Живая масса тела	г	не менее 100
30. Продолжительность всего производственного цикла	Годы	4 - 4,5
31. Средняя производительность добычи за 8 ч		
- Водолазный сбор на станцию	т	0,1–0,17
- Драгирование	т	3–4
32. Урожай товарного гребешка с 10 га		
- Сырец;	т	50–100
- Мускул	т	6,5–15

Расчетные данные по культивированию гребешка приморского на подвесных ГБТС на рыбноводном участке № 26, расположенном на акватории бух. Бойсмана, представлены в таблице 3-3.



Таблица 3-3: Культивирование гребешка приморского индустриальным способом

№ п/п	Показатель	Единица измерения	Качественная характеристика или величина	Мероприятия на РВУ № 6
1	Время установки коллекторов для сбора спата	Месяц	3-я декада мая -1 декада июня	3-я декада мая -1 декада июня
2	Средняя норма сбора спата на коллектор в Амурском заливе	Экз.	196	196
3	То же на гирлянду	Экз.	1960	1960
4	Количество спата, получаемое с 1 га установки --«--- с 1,4 га(для отсадки на пастбищное выращивание) --«--- 1,5 га Всего:	Млн.Экз. Колл./Экз. Колл./Экз. Шт. Экз	4, 12	29400/ 5 762 400 31500/ 6 174 000 2,9 га 60 900 мешочных коллекторов 11 936 400
5	Отсадка молоди в садки из коллекторов	Месс.	Сентябрь-октябрь	Сентябрь-октябрь
6	Плотность посадки молоди на полку, ИТОГО Полок Садков Хребтин, Площадь ГБТС	Экз/м ² Экз/полку Шт. Шт. Шт. га.	1667 200 в садке 18 полок	200 59 682 полок 3 316 садков 34 хребтины 1,62 га
7	Продолжительность предварительного выращивания молоди в садках	месяц	Сентябрь-апрель	Сентябрь-апрель

№ п/п	Показатель	Единица измерения	Качественная характеристика или величина	Мероприятия на РВУ № 6
8	Выход молоди размером 25–40 мм	% Экз. Экз. Экз.	90-95	90% 10 742 760 Из них 5 144 440 экз (на пастбищное) 5 598 320 экз. (в садки)
9	Время отсадки годовика на пастбищное выращивание и в садки	месяц	Апрель-май	Апрель-май
10	Плотность посадки годовика в садки, ИТОГО Полок Садков Хребтин, Площадь ГБТС	Экз/ полку Шт. Шт Шт. Га.	20 18 полок	20 279 916 полок 15 551 садков 156 хребтины 7,4 га
11	Время отсадки двухгодовика в садки	месяц	Апрель-май	Апрель-май-июнь
12	Выход двухгодовика	%, экз	96%	5 038 488 экз.
13	Плотность посадки двухгодовика в садки ИТОГО Полок Садков Хребтин Площадь ГБТС	Экз/ полку Шт. Шт Шт. Га.	10 18 полок	10 503 849 полок 27 992 садка 280 хребтин 13,3 га
14	Выход трехгодовика	%,экз.	96%	4 836 949 экз.
15	Урожай товарного гребешка садкового(150г) Урожай товарного гребешка донного (150г) Урожай трепанга дв	Тонн Тонн Тонн		725,542 тонн 231,5 тонн 8,5 тонн

Информация по количеству и площадям гидробиотехнических



сооружений (ГБТС), выставляемых на рыбноводном участке, находящемся в пользовании ООО «АТРК» для сбора спата и товарного выращивания гребешка приморского, а также площадям изымаемого дна под якорями ГБТС, представлены в таблице 3-3.

Таблица 3-3: Размещение ГБТС и площадь изымаемого дна под якорями на РВУ №26

Вид выращиваемого объекта РВУ №26	Подвесные плантации			
	Площади установок (ГБТС) спат/выращ. га	Кол-во хребтин (по 100м) шт	Кол-во якорей на 100м/всю установку, шт	Пло-щадь*, м ²
Гребешок приморский	2,9/ 22,32	529,62	2/ 1059,24	
Итого:	25,22	530	1 060	1 791,4

* - площадь днища 1-го якоря (1,3 м x 1,3 м) = 1,69 м², проект 664.00 ПЭБ

При расчетах количества якорей и площади их оснований учитывается спецификация установки для выращивания гребешка приморского, указанная в Инструкции...., Владивосток: ТИПРО-Центр, 2011.

Количество хребтин, длиной 100 м для выращивания гребешка (рабочие канаты) на одном га подвесных ГБТС составляет 21 шт., количество удерживающих якорей – по 2 шт. на канат.

ИТОГО: площадь изымаемого дна под якорями ГБТС для подвесного выращивания гребешка приморского составляет $(1060 \times 1,69) = 1\,791,4 \text{ м}^2$

Календарный график хозяйственных работ на предоставленном в пользование ООО «АТРК» рыбноводном участке № 6 представлен в таблице 3-4.



3.2.2 Календарный график работ на РВУ №26

Таблица 3-4: Календарный график работ на РВУ №26

№ п/п	Время работ, рабочие дни	Наименование работ	Кол-во (шт., ед.)	Количество работающих (чел.)
Первый год				
1	апрель – май-июнь	Установка якорей – железобетонных блоков под ГБТС (2,9га спат и 1,62 га садки) 4,52 га., шт.- монтаж гидробиотехнических сооружений, кол-во хребтин - используются: Автомобиль грузоподъемностью 10 т-(отгрузка по 6 якорей, 4-5 поездок в день от склада на причал, задействован по 8 часов в день), рабочих дней - Самоходный плашкоут (баржа), мощность 40 т, ставит 26 якорей в день и 13 хребтин, рабочих дней - Водолазный осмотр, рабочих дней - Выставление коллекторов для сбора спата гребешка площадью, га – рабочих дней - Используются: катера - лодки- самоходный понтон –	190 95 7 8 4 2,9 60 2 2 2	постоянных - 6 сезонных -6 водолазы -2 (4 раб.дн.)
4	июль-август	Обслуживание ГБТС на участке, га - рабочих дней- катера- лодки- самоходный понтон-	2,9 55 2 2 2	постоянных -6 водолазов- 2 (2 раб. дн)
5	сентябрь-октябрь	Переборка коллекторов со спатом гребешка, га- расселение гребешка в садки, га - Притапливание ГБТС на зимний период, га – рабочих дней - Используются: катера- лодки- самоходный понтон-	2,9 1,62 4,52 55 2 2 2	постоянных -6 сезонных – 4 водолазов- 2 (3 раб. дня)



6	апрель-ноябрь	Охрана рыбноводного участка, катер		8 месяцев
Второй год				
1	Апрель – май -июнь	<p>Установка якорей – железобетонных блоков под ГБТС 7,4 га., шт.-монтаж гидробиотехнических сооружений, кол-во хребтин - 156</p> <p>Автомобиль грузоподъемностью 10 т-(отгрузка по 6 якорей, 4-5 поездок в день от склада на причал, задействован по 8 часов в день), рабочих дней - 11</p> <p>Самоходный плашкоут (баржа), мощность 40 т, ставит 26 якорей в день и 13 хребтин, рабочих дней - 12</p> <p>Водолазный осмотр, рабочих дней - 4</p> <p>Выставление коллекторов для сбора спата гребешка, га. - 2,9</p> <p>Поднятие ГБТС после зимнего периода, осмотр, подвязка наплавов, га - 4,52</p> <p>Переборка садков с годовиком гребешка, га - 1,62</p> <p>Отсадка годовика на пастбищное выращивание, млн.экз. – 5, 145</p> <p>Отсадка годовика на садковое выращивание, га.- 7,4</p> <p>рабочих дней - 60</p> <p>Используются: катера- 2 лодки- 2 самоходный понтон - 2</p>	312	<p>постоянных -6 сезонных – 4</p> <p>водолазов- 2 (6 раб. дн.)</p>
2	Июль-август	<p>Обслуживание ГБТС на участке, га - 11,92</p> <p>рабочих дней - 55</p> <p>Используются: катера- 2 лодки- 2 самоходный понтон- 2</p>		<p>постоянных -6 водолазов- 2 (5 раб. дн)</p>
3	сентябрь-октябрь	<p>Переборка коллекторов со спатом гребешка, га - 2, 9</p> <p>расселение гребешка в садки, га - 1,62</p> <p>Притапливание ГБТС на зимний период, га – 11,92</p> <p>рабочих дней - 55</p> <p>Используются: катера- 2 лодки- 2 самоходный понтон- 2</p>		<p>постоянных - 6 сезонных – 4 водолазов- 2 (3 раб. дн)</p>
4	Апрель-ноябрь	Охрана рыбноводного участка, катер		8 месяцев



Третий год				
1	Апрель – май-июнь	<p>Установка якорей – железобетонных блоков под ГБТС 13,3 га , шт. - 560</p> <p>монтаж гидробиотехнических сооружений, кол-во хребтин, шт - 280</p> <p>Автомобиль грузоподъемностью 10 т-(отгрузка по 6 якорей, 4-5 поездок в день от склада на причал, задействован по 8 часов в день), рабочих дней - 19</p> <p>Самоходный плашкоут (баржа), мощность 40 т, ставит 26 якорей в день и 13 хребтин, рабочих дней - 22</p> <p>Водолазный осмотр, рабочих дней - 4</p> <p>Выставление коллекторов для сбора спата гребешка, га - 2,9</p> <p>Поднятие ГБТС после зимнего периода, осмотр, подвязка наплавов, га - 11,92</p> <p>Переборка садков с годовиком гребешка, га - 1,62</p> <p>Отсадка годовика на пастбищное выращивание, млн..экз. – 5,145</p> <p>Отсадка годовика на садковое выращивание, га.- 7,4</p> <p>Отсадка двухгодовика на садковое выращивание, га.- 13,3</p> <p>рабочих дней - 60</p> <p>Используются: катера- 2 лодки- 2 самоходный понтон - 2</p>	560 280 19 22 4 2,9 11,92 1,62 5,145 7,4 13,3 60 2 2 2	<p>постоянных -10 сезонных – 6</p> <p>водолазов- 2 (5 раб. дн.)</p>
2	Июль-август	<p>Обслуживание ГБТС на участке, га - 25,22</p> <p>рабочих дней - 55</p> <p>Используются: катера- 2 лодки- 2 самоходный понтон- 2</p>	25,22 55 2 2 2	<p>постоянных -10</p> <p>водолазов- 2 (5 раб. дн.)</p>
3	сентябрь-октябрь	<p>Переборка коллекторов со спатом гребешка, га - 2,9</p> <p>расселение гребешка в садки, га - 1,62</p> <p>Притапливание ГБТС на зимний период, га – 25,22</p> <p>рабочих дней - 55</p> <p>Используются: катера- 2 лодки- 2 самоходный понтон- 2</p>	2,9 1,62 25,22 55 2 2 2	<p>постоянных -10 сезонных – 6</p> <p>водолазов- 2 (3 раб. дн.)</p>
5	Апрель-ноябрь	Охрана рыбноводного участка, катер		8 месяцев



Четвертый год				
1	Апрель – май-июнь	<p>Поднятие ГБТС после зимнего периода, осмотр, подвязка наплавов, га - 25,22</p> <p>Выставление коллекторов для сбора спата гребешка, га - 2,9</p> <p>Переборка садков с годовиком гребешка, га - 1,62</p> <p>Отсадка годовика на пастбищное выращивание, млн..экз. – 5,145</p> <p>Отсадка годовика на садковое выращивание, га.- 7,4</p> <p>Отсадка двухгодовика на садковое выращивание, га.- 13,3</p> <p>рабочих дней - 60</p> <p>Используются: катера- 2 лодки- 2 самоходный понтон - 2</p>	<p>25,22</p> <p>2,9</p> <p>1,62</p> <p>5,145</p> <p>7,4</p> <p>13,3</p> <p>60</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>постоянных -10 сезонных – 6</p> <p>водолазов- 2 (4 раб. дн.)</p>
2	Июль-август	<p>Обслуживание ГБТС на участке, га - 25,22</p> <p>Сбор урожая с подвесных плантаций, га/тонн – 13,3/ 725,54</p> <p>Сбор урожая с донных плантаций, га/тонн - 46,3/ 231,5</p> <p>рабочих дней - 55</p> <p>Используются: катера- 2 лодки- 2 самоходный понтон- 2</p>	<p>25,22</p> <p>13,3/ 725,54</p> <p>2</p> <p>46,3/ 231,5</p> <p>55</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>постоянных -10 сезонных – 6</p> <p>водолазов- 3 (20 раб. дн)</p>



1	Апрель – май-июнь	<p>Поднятие ГБТС после зимнего периода, осмотр, подвязка наплавов, га - 25,22</p> <p>Выставление коллекторов для сбора спата гребешка, га - 2,9</p> <p>Переборка садков с годовиком гребешка, га - 1,62</p> <p>Отсадка годовика на пастбищное выращивание, млн..экз. – 5,145</p> <p>Отсадка годовика на садковое выращивание, га.- 7,4</p> <p>Отсадка двухгодовика на садковое выращивание, га.- 13,3</p> <p>рабочих дней - 60</p> <p>Используются: катера- 2 лодки- 2 самоходный понтон - 2</p>	<p>25,22</p> <p>2,9</p> <p>1,62</p> <p>5,145</p> <p>7,4</p> <p>13,3</p> <p>60</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>постоянных -10 сезонных – 6</p> <p>водолазов- 2 (4 раб. дн.)</p>
2	Июль-август	<p>Обслуживание ГБТС на участке, га - 25,22</p> <p>Сбор урожая с подвесных плантаций, га/тонн – 13,3/725,54</p> <p>Сбор урожая с донных плантаций, га/тонн - 46,3/231,5</p> <p>рабочих дней - 55</p> <p>Используются: катера- 2 лодки- 2 самоходный понтон- 2</p>	<p>25,22</p> <p>13,3/725,54</p> <p>2</p> <p>46,3/231,5</p> <p>55</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>постоянных -10 сезонных – 6</p> <p>водолазов- 3 (20 раб. дн.)</p>
Пятый год				
1	Апрель – май-июнь	<p>Поднятие ГБТС после зимнего периода, осмотр, подвязка наплавов, га - 25,22</p> <p>Выставление коллекторов для сбора спата гребешка, га - 2,9</p> <p>Переборка садков с годовиком гребешка, га - 1,62</p> <p>Отсадка годовика на пастбищное выращивание, млн.экз. – 5,145</p> <p>Отсадка годовика на садковое выращивание, га.- 7,4</p> <p>Отсадка двухгодовика на садковое выращивание, га.- 13,3</p> <p>рабочих дней - 60</p> <p>Используются: катера- 2 лодки- 2 самоходный понтон - 2</p>	<p>25,22</p> <p>2,9</p> <p>1,62</p> <p>5,145</p> <p>7,4</p> <p>13,3</p> <p>60</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>постоянных -10 сезонных – 10</p> <p>водолазов- 2 (4 раб. дн.)</p>



2	Июль-август	Обслуживание ГБТС на участке, га - 25,22 Сбор урожая гребешка с подвесных плантаций, га/тонн - 13,3/725,54 Сбор урожая гребешка с донных плантаций, га/тонн - 2 46,3/231,5 рабочих дней - 55 Используются: катера- 2 лодки- 2 самоходный понтон- 2	постоянных -10 сезонных – 10 водолазов- 4 (40 раб. дн)
3	сентябрь-октябрь	Переборка коллекторов со спатом гребешка, га - 2,9 расселение гребешка в садки, га - 0,9 Сбор урожая трепанга дв. с донных плантаций, га/тонн - 6,8/8,5 Притапливание ГБТС на зимний период, га – 25,22 рабочих дней - 55 Используются: катера- 2 лодки- 2 самоходный понтон- 2	постоянных -10 сезонных – 10 водолазов- 2 (4 раб. дн)
4	Апрель-ноябрь	Охрана рыбноводного участка, катер	8 месяцев
Шестой год			
1	Апрель – май-июнь	Поднятие ГБТС после зимнего периода, осмотр, подвязка наплавов, га - 25,22 Выставление коллекторов для сбора спата гребешка, га - 2,9 Переборка садков с годовиком гребешка, га - 1,62 Отсадка годовика на пастбищное выращивание, млн.экз. – 5,145 Отсадка годовика на садковое выращивание, га.- 7,4 Отсадка двухгодовика на садковое выращивание, га.- 13,3 рабочих дней - 60 Используются: катера- 2 лодки- 2 самоходный понтон - 2	постоянных -10 сезонных – 10 водолазов- 2 (4 раб. дн.)



2	Июль-август	Обслуживание ГБТС на участке, га - Сбор урожая гребешка с подвесных плантаций, га/тонн - Сбор урожая гребешка с донных плантаций, га/тонн - рабочих дней - Используются: катера- лодки- самоходный понтон-	25,22 13,3/ 725,54 2 46,3/ 231,5 55 2 2 2	постоянных -10 сезонных – 10 водолазов- 4 (40 раб. дн)
3	сентябрь-октябрь	Переборка коллекторов со спатом гребешка, га - расселение гребешка в садки, га - Сбор урожая трепанга дв. с донных плантаций, га/тонн - Притапливание ГБТС на зимний период, га – рабочих дней - Используются: катера- лодки- самоходный понтон-	2,9 0,9 6,8/8,5 25,22 55 2 2 2	постоянных -10 сезонных – 10 водолазов- 2 (4 раб. дн)
4	Апрель-ноябрь	Охрана рыбноводного участка, катер		8 месяцев
Седьмой год				
1	Апрель – май-июнь	Поднятие ГБТС после зимнего периода, осмотр, подвязка наплавов, га - Выставление коллекторов для сбора спата гребешка, га - Переборка садков с годовиком гребешка, га - Отсадка годовика на пастбищное выращивание, млн.экз. – Отсадка годовика на садковое выращивание, га.- Отсадка двухгодовика на садковое выращивание, га.- рабочих дней - Используются: катера- лодки- самоходный понтон -	25,22 2,9 1,62 5,145 7,4 13,3 60 2 2 2	постоянных -10 сезонных – 10 водолазов- 2 (4 раб. дн.)



2	Июль-август	Обслуживание ГБТС на участке, га - Сбор урожая гребешка с подвесных плантаций, га/тонн - Сбор урожая гребешка с донных плантаций, га/тонн - рабочих дней - Используются: катера- лодки- самоходный понтон-	25,22 13,3/ 725,54 2 46,3/ 231,5 55 2 2 2	постоянных -10 сезонных – 10 водолазов- 4 (40 раб. дн)
3	сентябрь-октябрь	Переборка коллекторов со спатом гребешка, га - расселение гребешка в садки, га - Сбор урожая трепанга дв. с донных плантаций, га/тонн - Притапливание ГБТС на зимний период, га – рабочих дней - Используются: катера- лодки- самоходный понтон-	2,9 0,9 6,8/8,5 25,22 55 2 2 2	постоянных -10 сезонных – 10 водолазов- 2 (4 раб. дн)
4	Апрель-ноябрь	Охрана рыбоводного участка, катер		8 месяцев
Восьмой год				
1	Апрель – май-июнь	Поднятие ГБТС после зимнего периода, осмотр, подвязка наплавов, га - Выставление коллекторов для сбора спата гребешка, га - Переборка садков с годовиком гребешка, га - Отсадка годовика на пастбищное выращивание, млн.экз. – Отсадка годовика на садковое выращивание, га.- Отсадка двухгодовика на садковое выращивание, га.- рабочих дней - Используются: катера- лодки- самоходный понтон -	25,22 2,9 1,62 5,145 7,4 13,3 60 2 2 2	постоянных -10 сезонных – 10 водолазов- 2 (4 раб. дн.)



2	Июль-август	<p>Обслуживание ГБТС на участке, га - 25,22</p> <p>Сбор урожая гребешка с подвесных плантаций, га/тонн - 13,3/725,54</p> <p>Сбор урожая гребешка с донных плантаций, га/тонн - 2</p> <p>46,3/231,5</p> <p>рабочих дней - 55</p> <p>Используются:</p> <p>катера - 2</p> <p>лодки - 2</p> <p>самоходный понтон - 2</p>	<p>постоянных -10</p> <p>сезонных – 10</p> <p>водолазов- 4 (40 раб. дн)</p>
3	сентябрь-октябрь	<p>Переборка коллекторов со спатом гребешка, га - 2,9</p> <p>расселение гребешка в садки, га - 0,9</p> <p>Сбор урожая трепанга дв. с донных плантаций, га/тонн - 6,8/8,5</p> <p>Притапливание ГБТС на зимний период, га – 25,22</p> <p>рабочих дней - 55</p> <p>Используются:</p> <p>катера - 2</p> <p>лодки - 2</p> <p>самоходный понтон - 2</p>	<p>постоянных -10</p> <p>сезонных – 10</p> <p>водолазов- 2 (4 раб. дн)</p>
4	Апрель-ноябрь	Охрана рыбноводного участка, катер	8 месяцев
Девятый год			
1	Апрель – май-июнь	<p>Поднятие ГБТС после зимнего периода, осмотр, подвязка наплавов, га - 25,22</p> <p>Выставление коллекторов для сбора спата гребешка, га - 2,9</p> <p>Переборка садков с годовиком гребешка, га - 1,62</p> <p>Отсадка годовика на пастбищное выращивание, млн.экз. – 5,145</p> <p>Отсадка годовика на садковое выращивание, га.- 7,4</p> <p>Отсадка двухгодовика на садковое выращивание, га.- 13,3</p> <p>рабочих дней - 60</p> <p>Используются:</p> <p>катера - 2</p> <p>лодки - 2</p> <p>самоходный понтон - 2</p>	<p>постоянных -10</p> <p>сезонных – 10</p> <p>водолазов- 2 (4 раб. дн.)</p>



2	Июль-август	Обслуживание ГБТС на участке, га - 25,22 Сбор урожая гребешка с подвесных плантаций, га/тонн - 13,3/725,54 Сбор урожая гребешка с донных плантаций, га/тонн - 2 46,3/231,5 рабочих дней - 55 Используются: катера- 2 лодки- 2 самоходный понтон- 2	постоянных -10 сезонных – 10 водолазов- 4 (40 раб. дн)
3	сентябрь-октябрь	Переборка коллекторов со спатом гребешка, га - 2,9 расселение гребешка в садки, га - 0,9 Сбор урожая трепанга дв. с донных плантаций, га/тонн - 6,8/8,5 Притапливание ГБТС на зимний период, га – 25,22 рабочих дней - 55 Используются: катера- 2 лодки- 2 самоходный понтон- 2	постоянных -10 сезонных – 10 водолазов- 2 (4 раб. дн)
4	Апрель-ноябрь	Охрана рыбноводного участка, катер	8 месяцев
Десятый год*			
1	Апрель – май-июнь	Поднятие ГБТС после зимнего периода, осмотр, подвязка наплавов, га - 25,22 Выставление коллекторов для сбора спата гребешка, га - 2,9 Переборка садков с годовиком гребешка, га - 1,62 Отсадка годовика на пастбищное выращивание, млн.экз. – 5,145 Отсадка годовика на садковое выращивание, га.- 7,4 Отсадка двухгодовика на садковое выращивание, га.- 13,3 рабочих дней - 60 Используются: катера- 2 лодки- 2 самоходный понтон - 2	постоянных -10 сезонных – 10 водолазов- 2 (4 раб. дн.)



2	Июль-август	Обслуживание ГБТС на участке, га - Сбор урожая гребешка с подвесных плантаций, га/тонн - Сбор урожая гребешка с донных плантаций, га/тонн - рабочих дней - Используются: катера- лодки- самоходный понтон-	25,22 13,3/ 725,54 46,3/ 231,5 55 2 2 2	постоянных -10 сезонных – 10 водолазов- 4 (40 раб. дн)
3	сентябрь-октябрь	Переборка коллекторов со спатом гребешка, га - расселение гребешка в садки, га - Сбор урожая трепанга дв. с донных плантаций, га/тонн - Притапливание ГБТС на зимний период, га – рабочих дней - Используются: катера- лодки- самоходный понтон-	2,9 0,9 6,8/8,5 25,22 55 2 2 2	постоянных -10 сезонных – 10 водолазов- 2 (4 раб. дн)
4	Апрель-ноябрь	Охрана рыбноводного участка, катер		8 месяцев

* работы на рыбноводных участках будут продолжены до конца пользования РВУ.

Сбор спата беспозвоночных на РВУ в значительной степени зависит от интенсивности и продолжительности оседания личинок, которые непостоянны даже для одного района. На одной установки площадью 1 га обычно выставляется 21 тыс. шт. мешочных коллекторов. При среднем оседании спата на один коллектор 196 – 250 экз. с одной установки можно собрать 4,12-5,25 млн. экз. По обилию оседания личинок гребешка на коллекторы районы прибрежной зоны Приморья неравноценны.



Ниже приведены средние многолетние данные по оседанию спата в различных районах (Справочник по культивированию беспозвоночных в южном Приморье, Владивосток, 2002)

Таблица 3-5: Урожайность приморского гребешка на различных акваториях

Акватория	Зал.Посыета	Амурский залив	Уссурийский залив	Зал.Восток-Зал.Находка	м.Поворотный-б.Киевка	Зал.Владимира	Зал.Анива, о.Сахалин
Млн. экз/га	10,7	4,12	3,09	8,11	3,88	2,64	21,7

Уточненные данные о динамике численности в планктоне личинок беспозвоночных будут получены в результате проводимых планктонных съемок.

В зимнее время охрана рыбноводного участка будет проводиться с помощью установленных видеокамер и квадрокоптера.

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.
- Инструкция по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности. Прил. К приказу МПР России от 29.12.1995 г. № 539 / ГП ЦЕНТРИНВЕСТпроект. – М., 1995.
- Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации, утвержденное приказом Госкомэкологии от 16 мая 2000 года № 372.

4.2. Охрана земельных ресурсов:

- Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.01г. № 137-ФЗ.
- Постановление Правительства Российской Федерации от 10.07.2018 N800 «О проведении рекультивации и консервации земель»;
- ГОСТ 17.4.3.02-85 «Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ».

4.3. Обращение с отходами:

- Федеральный закон Российской Федерации от 24 июня 1998 года N 89-ФЗ “Об отходах производства и потребления”.
- Приказ Росприроднадзора от 22.05.2017 N 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 05.08.2014 г. № 349.
- СанПиН 2.1.7.1322-03 Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления.

4.4. Охрана атмосферного воздуха:

- Федеральный закон Российской Федерации № 96-ФЗ от 4 мая 1999 года «Об охране атмосферного воздуха».



- Федеральный закон Российской Федерации от 30.03.1999 N 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
- СанПиН 2.1.6.1032-01. Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест.
- Методы расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе. Утверждены приказом Минприроды России от 06.06.2017 №273;
- РД 52.04.52-85. Методические указания. Регулирование выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях.
- ГН 2.1.6.3492-17 "Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений".
- ГН 2.1.6.2309-07. Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест.

4.5. Охрана водных объектов:

- Водный кодекс Российской Федерации N 74-ФЗ от 3 июня 2006 г.
- 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.
- СанПиН 2.1.5.980-00. «Гигиенические требования к охране поверхностных вод».
- Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты. ФГУП «НИИ ВОДГЕО», Москва, 2015 г.;
- 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 г. № 384;

- Положение о мерах по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания, утвержденное постановлением Правительства РФ от 29.04.2013 г. № 380.
- Методика исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам», утвержденная приказом Росрыболовства от 25.11.2011 № 1166

4.6. Охрана растительного и животного мира:

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

4.7. 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.
- СНИП 23-03-2003 «Защита от шума».
- СП 51.13330.2011 Защита от шума. Актуализированная редакция СНИП 23-03-2003.



5. ПОКОМПОНЕНТНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

При осуществлении рыбохозяйственной деятельности ООО «АТРК» в части аквакультуры на рыбноводном участке №26, расположенном в бухте Бойсмана (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, утв. 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 «АТРК» на рыбноводном участке №26, расположенном в акватории б. Бойсмана (залив Петра Великого, Японское море) 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 якорей. Изготовление и сборка будет проводиться на берегу и устанавливаться с несамоходного понтона.

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

❖ Основной период (эксплуатация рыбноводного участка)

Технологические процессы, происходящие во время эксплуатации водного объекта в части товарного рыбноводства 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 лодочного двигателя 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 рабочих дней в году	Кратность работ
Машина КАМАЗ 390206*	1	6 л/ч	4	2	В течение одного холодного периода
Лодочный мотор	1	7,9 л/ч	3	18	В течение подготовительного периода
Лодочный мотор	1	7,9 л/ч	3	95	В течение всего периода планируемых работ

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.



5.1.2. Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

5.1.2.1. Подготовительный период

Источник № 6501(неорганизованный) Движение лодки

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

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

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

где $m_{PP\ ik}$ – 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_{PP} – 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:

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

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

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:

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

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:

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

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
-----	-----------------------	--------------



Тип	Загрязняющее вещество	Пробег, г/км
Легковой, 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 облуживание участков РВУ) Источник № 6001 (неорганизованный) Движение по бухте плавсредств - Лодочный 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 $M_{ПР\ i}$ рассчитывается по формуле:

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

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:

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

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.



5.1.3. 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 период)

Вещество		Использ. критерий	Значени е критери я, мг/м3	Класс опасн ости	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	0,0000101
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК м/р	0,40000	3	0,0000253	0,0000016
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДК м/р	0,50000	3	0,0000444	0,0000029
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5,00000	4	0,0073611	0,000477
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	ПДК м/р	5,00000	4	0,0011111	0,000072
Всего веществ : 5					0,0086975	0,0005636
в том числе твердых : 0					0,0000000	0,000000
жидких/газообразных : 5					0,0086975	0,0005636
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:						
6204	(2) 301 330					



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

<i>Вещество</i>		<i>Использ. критерий</i>	<i>Значение критерия, мг/м3</i>	<i>Класс опасности</i>	<i>Суммарный выброс вещества</i>	
<i>код</i>	<i>наименование</i>				<i>г/с</i>	<i>т/год</i>
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	0,0000000
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 атмосферу, приведены в таблице 5.1.3.2-1.

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

Цех (номер и наименование)	Участок (номер и наименование)	Источники выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса вредных веществ	К-во ист. под одни м номер, шт.	Номер ист. выбросов	Номер режима (станции) выбросов	Высота ист. выбросов, м	Диаметр трубы, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из ист. выброса			Координаты по карте- схеме, м			
		Номер и наименование	К-во, шт	К-во часов работы в год							Скорость м/с	Объем на 1 трубу м ³ /с	Температура градусов С	X1	Y1	X2	Y2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Площадка: 1 Подготовительный период																	
0					Постановка якорей	1	6501	1	5,00	-	-	-	-	34,0 0	103, 0	430, 0	-10,00
Площадка: 2 Основной период																	
0					Обслуживание участка	1	6001	1	5,00	-	-	-	-	34,0 0	103, 0	430, 0	-10,00



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

Ширина площади источника, м	Наименование газоочистных установок	Кэфф. обеспеч. газоочисткой, %	Ср.эфф.степ. очистки, /максим. степ. очистки,%	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год	Примечание
				Код	Наименование	г/с	мг/м3 при н.у.	т/год		
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
200,00		0,00	0.00/0.00	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0001556	0,00000	0,000010	0,000010	
		0,00	0.00/0.00	0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000253	0,00000	0,000002	0,000002	
		0,00	0.00/0.00	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000444	0,00000	0,000003	0,000003	
		0,00	0.00/0.00	0337	Углерод оксид	0,0073611	0,00000	0,000477	0,000477	
		0,00	0.00/0.00	2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	0,0011111	0,00000	0,000072	0,000072	
200,00		0,00	0.00/0.00	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0001556	0,00000	0,000053	0,000053	
		0,00	0.00/0.00	0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000253	0,00000	0,000009	0,000009	
		0,00	0.00/0.00	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000444	0,00000	0,000015	0,000015	
		0,00	0.00/0.00	0337	Углерод оксид	0,0073611	0,00000	0,002518	0,002518	
		0,00	0.00/0.00	2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	0,0011111	0,00000	0,000380	0,000380	



5.1.4. Проведение расчетов рассеивания

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы, приняты согласно данных Приморского Управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды по климатической записке (см. приложение к проекту).

Метеорологические характеристики рассеивания веществ и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере пгт. Врангель приведены в таблице 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

Исходными данными для проведения расчетов являются инвентаризация источников выбросов предприятия, выполненная в соответствии с "Инструкцией по инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. - М.: НИИ охраны атмосферного воздуха, 1995", метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания вредных веществ в приземном слое атмосферы, ситуационная карта-схема района расположения промышленной площадки объекта и карта-схема с нанесением источников выбросов ЗВ.

Расчет рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы выполнен на ПК по унифицированной программе расчета концентраций в атмосферном воздухе УПРЗА ЭКОЛОГ, версия 4.00 Copyright © 1990-2015



ФИРМА "ИНТЕГРАЛ" разработанной в соответствии с методами расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе, . утв. приказом Минприроды России от 06.06.2017 №273.

Максимально разовые предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ приняты по ГН 2.1.6.3492-17 "Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений".

Ориентировочные безопасные уровни воздействия загрязняющих веществ приняты по ГН 2.1.6.2309 - 07 «Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест».

Для расчета задан прямоугольник размером 6000 x 3000 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.

5.1.4.1. 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 период (установка якорей)

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.

5.1.5. 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.



5.1.6. 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 рыбохозяйственной деятельности ООО «АТРК».

Цели и задачи настоящей работы - товарное выращивание морских гидробионтов, промышленная отработка и адаптация технологий культивирования двухстворчатых на рыбноводном участке №26, расположенном в акватории бухты Бойсмана залива Петра Великого, находящегося в пользовании ООО «АТРК».

В рамках комплексного выращивания объектов марикультуры на акватории РВУ № 26 будет проводиться установка гидробиотехнических сооружений для культивирования гидробионтов.

Работы будут производиться с мая по октябрь в соответствии с календарным планом работ, проводимых на участке аквакультуры на РВУ №26 ООО «АТРК» 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 «АТРК», 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 «АТРК» являются существующими.

Строительство новых сооружений/зданий для обеспечения намечаемой деятельности не предусматривается.

Количество постоянно работающих на участке составляет 2 сотрудника. 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 «АТРК».

Возможными источниками загрязнения поверхностных вод при осуществлении намечаемой деятельности может являться установка якорей ГБТС.

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.

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 **Программе рыбохозяйственной деятельности ООО «Азиатско-Тихоокеанская рыбная компания» в части аквакультуры на рыбноводном участке №26, расположенном в бух. Бойсмана Японского моря** в соответствии со следующими законодательными актами и нормативными документами:

- ❖ Закон РФ «Об охране окружающей среды» №7-ФЗ от 10.01.2002г. (ст. 36).
- ❖ Закон РФ «Об отходах производства и потребления» №89-ФЗ от 24.06.98 г.

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

5.3.1. Характеристика объекта как источника образования отходов

Целью работ, проводимых ООО «АТРК», является товарное выращивание морских гидробионтов, промышленная отработка и адаптация технологий культивирования двухстворчатых и голотурий на рыбноводном участке №26, расположенном в бух. Бойсмана залива Петра Великого Японского моря.

На акватории залива Петра Великого в настоящее время расположен действующий участок для осуществления товарного рыбоводства (марикультуры). Пользователем участка РВУ № 26 по договору пользования рыбноводным участком от 12 мая 2017 №49 с Федеральным агентством по рыболовству является Общество с ограниченной ответственностью «АТРК».



В рамках комплексного выращивания объектов марикультуры на акватории залива Петра Великого районе острова Герасимова Хасанского МР будет проводиться установка гидробиотехнических сооружений для культивирования гидробионтов.

Работы будут производиться с мая по октябрь в соответствии с календарным планом работ, проводимых на участке аквакультуры на РВУ №26 ООО «АТРК» по одному циклу выращивания гидробионтов.

Количество постоянно работающих на участке составляет 2 сотрудника. 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), садковое и пастбищное выращивание гребешка приморского планируется проводить силами ООО «Азиатско-Тихоокеанская рыбная компания» с использованием его материально-технического обеспечения, а также с использованием арендованных плавсредства (самоходный плашкоут и др.), будут привлекаться на договорной основе сезонные работники и водолазные станции:

1. Плавсредства: 2 катера средней мощности, 1 предназначен для охраны рыбноводного хозяйства, 2 лодки с мотором.
2. Складское помещение.
3. Водолазное оборудование.
4. Материалы для изготовления подвесных плантаций и искусственных рифов (бетонные якоря, арматура, камни, пикуля, сетные материалы и т.п.).
5. Лаборатория и оборудование для определения видового состава и морфометрических характеристик гидробионтов.
6. Для проведения мониторинга подводных работ - фото(кино) камера.



7. Видеокамеры и квадрокоптер для охраны РВУ.

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.

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 «АТРК», расположенные на территории Хасанского района.

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

В результате уборки складских помещений образуется ***мусор и смет от уборки складских помещений малоопасный.***

Количество постоянно рабочих на участке 2 человека. 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 лодка с мотором. Обслуживание двигателя проходит в специализированном сервисном центре пос. Славянка.

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.

➤ **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:

$$G_{\text{тбо}} = P * N, \text{ где:}$$

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 12 человек. Работы будут производиться с мая по октябрь в соответствии с календарным планом работ (6 месяцев).

Т.о., количество образования бытовых отходов, образующихся, предлагается считать равным:

$$50 * 12/1000/12*6 = 0,3 \text{ т/сезон}$$

$$0,25 * 12/12*6 = 1,5 \text{ м}^3/\text{сезон}$$



➤ **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.



5.3.3. 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
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
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



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 с изменениями 08.11.2007 г.).

Согласно гигиеническим требованиям СанПиН 2.1.7.1322-03 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 накоплении отходов на площадках, хранящихся навалом необходимо соблюдать требования СанПиН 2.1.7.1322-00 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления», п.3.7.

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.

Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ, а так же к условиям накопления строительного мусора предусмотрены СанПиН 2.2.3.1384-03.

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.



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 осуществлении рыбохозяйственной деятельности ООО «АТРК» 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 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 №26 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 «АТРК» 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 «АТРК»



осуществляется на участке акватории залива Петра Великого.

Воздействие на плодородные слои почвы не предусмотрено.

Проведение подготовительных работ намечаемой деятельности по осуществлению товарного рыбоводства 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 биологических ресурсов

5.8.1. Основные конструктивные решения

ООО «АТРК» планирует товарное выращивание морских гидробионтов, промышленную отработку и адаптацию технологий культивирования двухстворчатых и голотурий на рыбоводном участке морской акватории залива Петра Великого Японского моря, расположенной в бухте Бойсмана (Хасанский муниципальный район, Приморский край).

Участок акватории является рыбоводным – РВУ № 26.

Целевое назначение - для осуществления аквакультуры (рыбоводства).

Учитывая физико-географические и гидрологические особенности района, основными видами для выращивания в поликультуре выбраны трепанг дальневосточный и гребешок приморский подвесным и пастбищным способами.

Культивируемые объекты выбраны с учетом их биологических особенностей и общих требований к акваториям для выращивания гребешка, устрицы, трепанга и мидии. В перспективе планируется осуществление коллекторного сбора на рыбоводных участках молоди морских ежей, трепанга, гребешка японского, асцидий, анадары Броутона и др. объектов, занесенных в



Классификатор по аквакультуре и дальнейшее их выращивание.

Культивирование гребешка будет проводиться в соответствии с Инструкцией по технологии садкового и донного культивирования приморского гребешка...2011 г.

Биотехнология культивирования дальневосточного трепанга заключается в сборе спата на коллекторы или покупка молоди, выращенной в заводских условиях и в отсадке ее на донные участки и пастбищного выращивания.

Для сбора спата морских гидробионтов и их дальнейшего выращивания на рыбноводных участках запланирована установка гидробиотехнических сооружений (ГБТС).

Планируется использовать сооружения типа одиночной нити на основе несущего капронового каната длиной 50-100 м, которые при необходимости могут комплектоваться в рамные конструкции, поддерживаемые на плаву угловыми буйами и распределенными на ней наплавами (рис.5.8-1-5.8-2). Эта конструкция была проверена за многие годы эксплуатации на участках аквакультуры Приморья как в закрытых бухтах, так и в открытых частях Японского моря (северное Приморье).



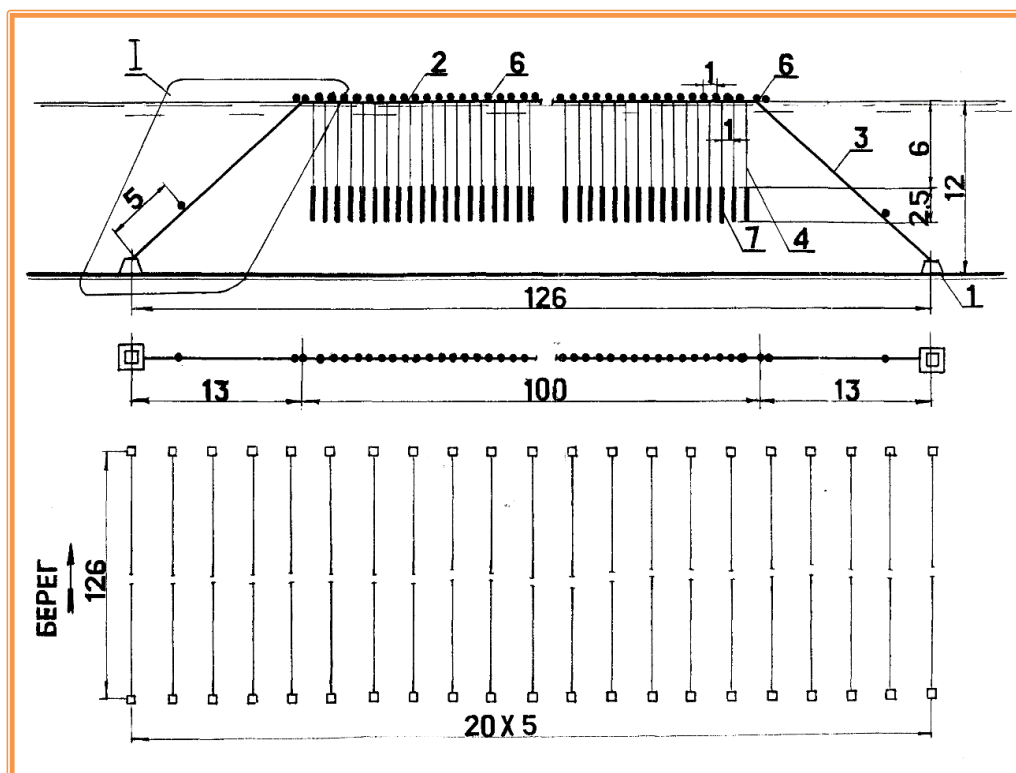


Рисунок 5.8-1. Гидробиотехническое сооружение типа одиночной нити

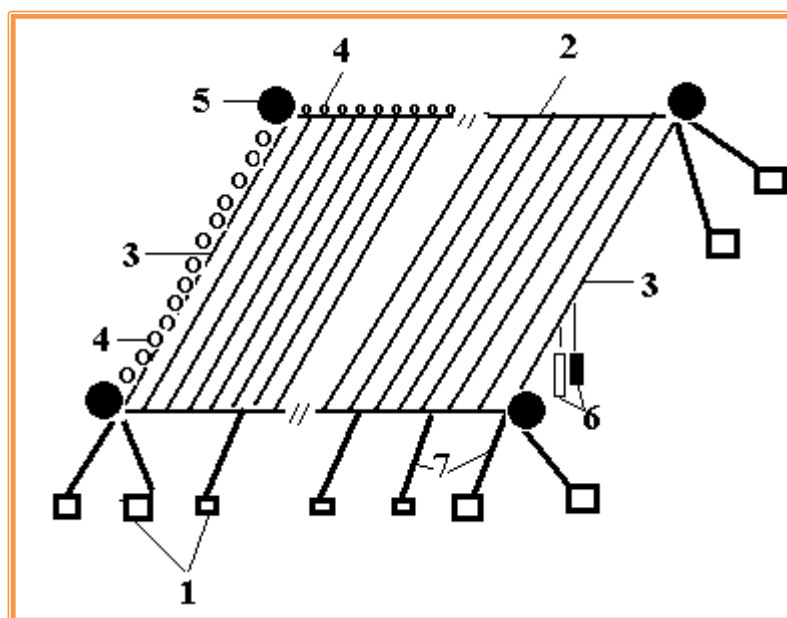


Рисунок 5.8-2. Схема гибкой рамной установки. 1 - гравитационные якоря (якорные блоки); 2- рама; 3 - хребтина; 4 - наплава; 5 - угловые плавучести; 6 –

При расчетах количества якорей и их площади учитывается «Спецификация установки для выращивания...» гребешка приморского, мидии,

устрицы.

Информация по количеству и площадям гидробиотехнических сооружений (ГБТС), выставляемых на рыбоводных участках для сбора спата и товарного выращивания гребешка приморского, а также площадям изымаемого дна под якорями ГБТС, представлены в табл. 5.8-1.

Таблица 5.8-1. Размещение ГБТС и площадь изымаемого дна под якорями

№ РВУ / вид выращиваемого объекта	Подвесные плантации			
	Площади установок (ГБТС) спат/выращ., га	Кол-во хребтин (по 100м), шт	Кол-во якорей на ГБТС, шт	Площадь*, м ²
РВУ № 26 / гребешок приморский	2,9/ 22,32	530	1060	1 791,4

* - площадь днища 1-го якоря (1,3 м x 1,3 м)=1,69 м², проект 664.00 ПЭБ

Гравитационный якорь, используемый в установке для выращивания гребешка приморского проекта 664.00 ПЭБ представлен на рисунке 5.8-3.

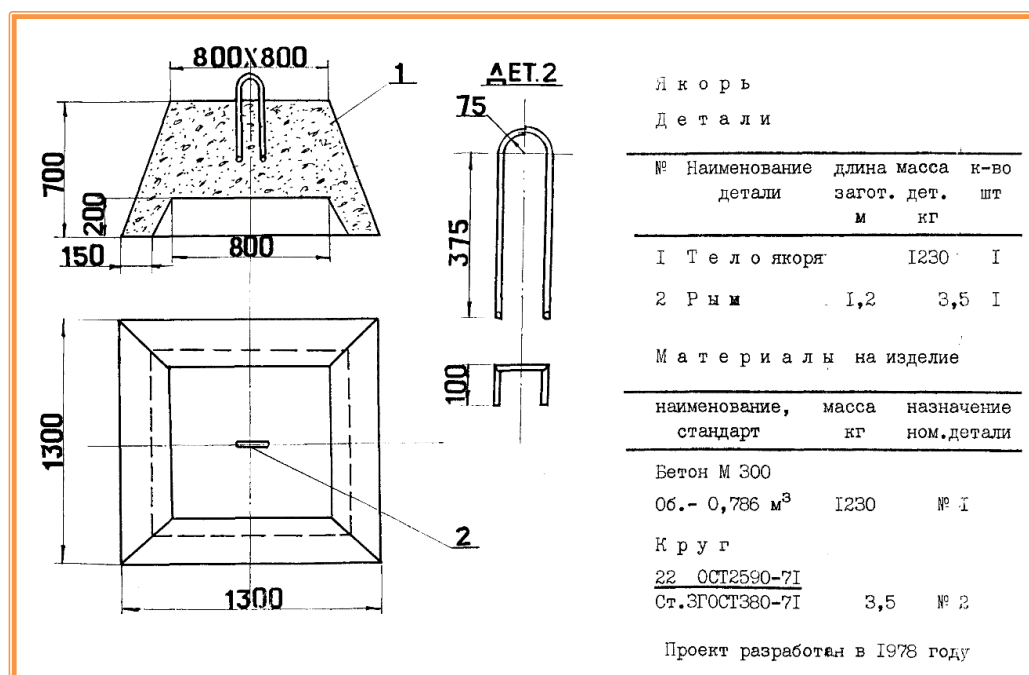


Рисунок 5.8-3. Гравитационный якорь (якорный блок), используемый в ГБТС

Изготовление якорных конструкций производится на заводе железобетонных изделий ЖБИ-350 (г. Владивосток, ул. Фадеева, 42) и доставляется в готовом виде на склад и далее на акваторию РВУ.

Для изготовления ГБТС используются нетоксичные и устойчивые к быстрому разрушению в морской воде материалы и экономичные конструкции: гидротехнический бетон по ГОСТ 26633-2012, пенополистирол по ГОСТ 15588-86, металлические элементы конструкций по ГОСТ 380-71,19281-73,977-75.

При проведении работ на акватории рыбноводных участков по товарному выращиванию беспозвоночных планируются к использованию следующие машины и механизмы:

- грузовой автомобиль со стрелой NISSAN ATLAS, объем двигателя – 4200 см³, г/п 1000 кг., бензин.

Основные плавсредства:

- самоходный плашкоут (баржа) со стрелой, длина/ширина аппарели: 3,2/5,07 м., г/п 40 тн, 2 двигателя мощностью по 45 л.с., скорость 9 узлов, дизель;

- катера: SUZUKI GF-21, г/п 700 кг, подвесной мотор 50 л.с., бензин - 2 шт.; YAMAHA FR-24, г/п – 1000 кг, подвесной мотор 130 л.с., бензин - 1 шт.; Sea Ray вместимостью 12 человек одновременно, длина/ширина 8/5 м., скорость 18 узлов, 2 двигателя по 100 л.с., дизель.

Вспомогательные плавсредства:

- лодка типа «Амур» г/п 500 кг, подвесной мотор 40 л.с., бензин – 4 шт.;

- несамоходный понтон, размеры 3x4 м, с прорезью и тентом – 3 шт.

Установка якорных блоков предусмотрена с баржи и лодок с помощью водолазов. Водолазы работают по договору найма и используют свое водолазное снаряжение.



Первичная обработка выращенной продукции не проводится – изъятая товарная продукция в пластиковых пищевых баках объемом 50 л. в живом виде доставляется на сдачу и переработку в г. Владивосток.

Охрану рыбноводных участков планируется осуществлять с помощью наружного наблюдения и патрулирования акватории.

Работы по товарному выращиванию проводятся согласно календарному графику. В перечень основных видов работ, связанных с монтажом и обслуживанием ГБТС, входит:

- установка якорных блоков (единовременно);
- монтаж связей ГБТС;
- культивирование приморского гребешка по схеме (рис. 5.8-4);
- притапливание / поднятие ГБТС на зимний период путем добавления / уменьшения количества наплавов;
- техническое обслуживание ГБТС (осмотр, подвязка, ремонт канатных соединений, наплавов, коллекторов и садков);
- сбор урожая и др.

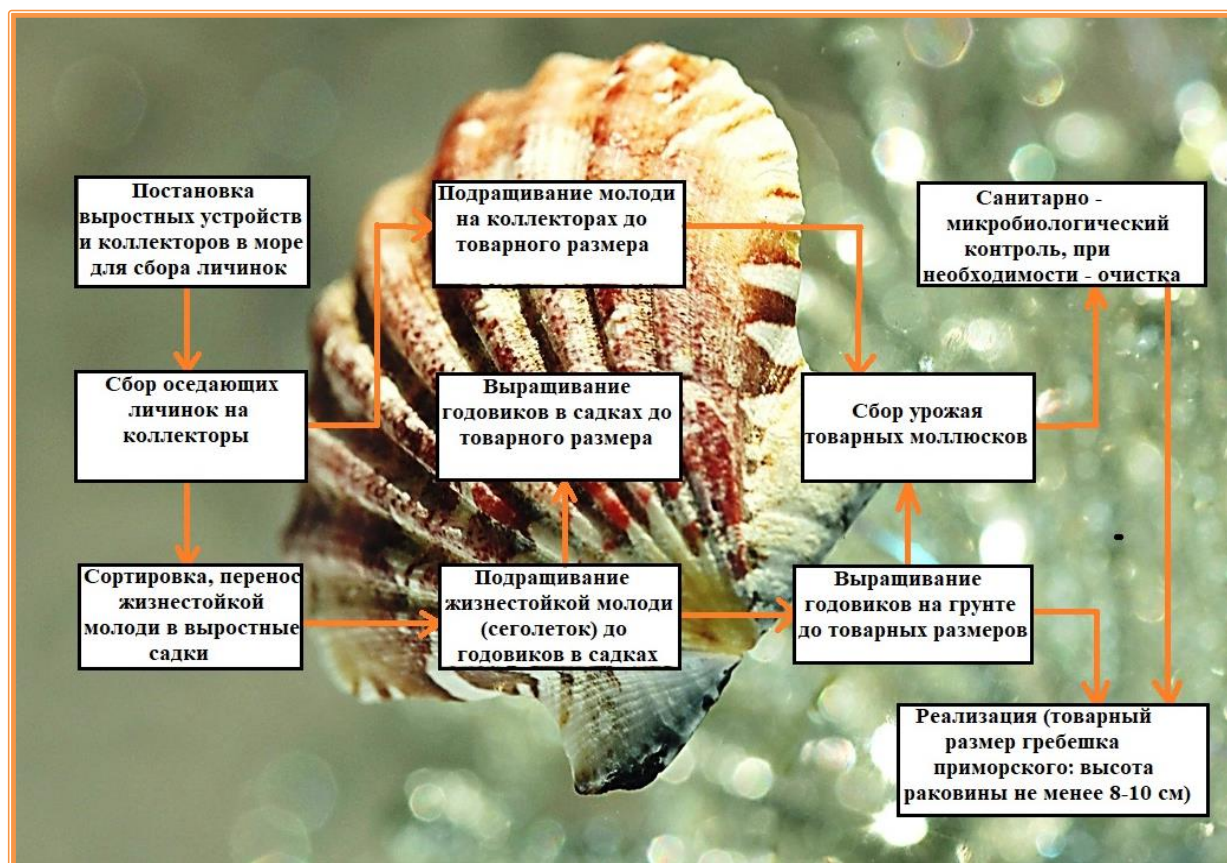


Рисунок 5.8-4. Схема культивирования приморского гребешка

5.8.2 Характеристика воздействия на морскую биоту

Воздействие на морские прибрежные акватории, связанное с деятельностью по выращиванию товарной аквакультуры, зависит от:

- а) биологического вида культивируемых организмов;
- б) применяемых технологий;
- в) плотности поселения объектов аквакультуры;
- г) особенностей кормовой базы;
- д) гидрометеорологических и гидродинамических условий на акватории плантации и комплекса других факторов.

Хозяйства аквакультуры несомненно оказывают заметное влияние на состояние естественных экосистем, проявляющееся в изменениях 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. Потребление большого количества органики приводит к вторичной эвтрофикации водоемов биоотложениями.

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 *Apostichopus japonicas* (Брегман, 1994). Известно, что численность этой голотурии наиболее высока на поселениях мидии Грея (Левин, 1982), приморского гребешка и на устричниках, где трепанг находит не только хорошее укрытие, но, вероятно, и много пищи. Последнее предположение согласуется с наблюдавшимся активным потреблением молодью трепанга биоотложений устриц, что не в последнюю очередь связано с повышением ценности детрита под влиянием его бактериальной колонизации (Мокрецова, 1983). 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.

По данным Мокрецовой Н.Д. (1987), 1 т товарного трепанга за год потребляет около 30 т сухого детрита. Таким образом, 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).

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 очищению 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. Вполне очевидно, что определяющим фактором является общая биомасса растений или животных на единицу площади акватории. Следовательно, необходим расчет нагрузок на акватории любого хозяйства аквакультуры, чтобы найти оптимум, при котором получается товарная продукция в нужном количестве и в то же время не возникает отрицательных последствий для экосистемы.

К основным факторам воздействия на морскую биоту отнесены следующие:

- установка якорных блоков для монтажа гидробиотехнических сооружений (ГБТС);
- присутствие плавательных средств, шум от работы двигателей и подъемных механизмов.

Характеристики воздействия по видам морской биоты представлены ниже.

5.8.2.1. 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).

Наиболее чувствительны к содержанию взвеси в воде зоопланктон



(ракообразные) и сапрофиты, пороговая концентрация – 20 мг/л. Недействующая концентрация взвеси – 10 мг/л, которая и рекомендована как ПДК для морских вод также и по ряду других показателей.

В экспериментальных условиях фитопланктон снижает численность при пороговой концентрации взвеси 500 мг/л. Однако в природных условиях отмечалось снижение фотосинтеза до 2-х раз, и соответствующее уменьшение продуктивности фитопланктона, при повышении содержания взвеси до 20 – 30 мг/л и более. Снижение продуктивности на порядок величин наблюдалось при концентрации взвеси больше 100 мг/л, возможно, вследствие увеличения мутности вод и более резкого снижения освещенности с глубиной (Joint, Romroy, 1981; Joint, 1984; Бульон, 1985).

Зоопланктон особенно чувствителен к содержанию взвеси на ранних стадиях развития. Значительное снижение биомассы зоопланктона в природных условиях отмечалось при постоянной (в течение сезона) концентрации взвеси более 20 мг/л (Williams, 1984).

В качестве критических для организмов зоопланктона принимаются концентрации взвеси в воде > 20 мг/л (50 % гибели) и > 100 мг/л (100 % гибели) полученные по результатам исследований различных авторов (Патин, 2001), в том числе по наблюдениям в природных условиях (Williams, 1984).

Для фитопланктона снижение его продукции прогнозируется на 50 % в объемах шлейфов взвеси с концентрациями 20 - 100 мг/л и на 100 % при концентрациях взвеси > 100 мг/л, с учетом времени существования шлейфов.

Для зоопланктона ущерб от гибели 50 % его количества оценивается в объемах воды, протекающей в областях шлейфов взвеси с концентрациями 20 - 100 мг/л. Ущерб от гибели 100% зоопланктона оценивается в проточных объемах воды с концентрациями взвеси > 100 мг/л.

В состав якорной системы входят: якорные блоки, канаты и



соединительные скобы. Якорные блоки приняты заводского исполнения из гидротехнического бетона. Технология установки предусматривает использование механических подъемных устройств (лебедки, грузовые стрелы и др.). Контроль установки обеспечивается водолазным сопровождением. Ввиду последнего, спуск якорных блоков осуществляется с максимальным обеспечением требований техники безопасности (благоприятные погодные условия, минимальные скорости опускания грузов на дно, обеспечение водолазных работ сигнальной связью и страховочным оборудованием и др.). При указанном способе постановки якорных блоков на дно, концентрации взвеси, критические для организмов планктона, в воде не ожидаются, в расчете размера вреда не учитываются.

5.8.2.2. Воздействие на пелагическую икру, личинки и молодь рыб

Для ихтиопланктона имеются экспериментальные данные (при опытах с буровыми отходами) о полной гибели пелагической икры и личинок рыб при концентрациях взвеси более 25 мг/л (Калиничева, 1986). Сходные результаты получены при наблюдениях за распределением пелагической икры и личинок рыб в природных условиях: резкое снижение их численности отмечалось при концентрациях минеральной взвеси более 20 – 30 мг/л (Williams, 1984).

С другой стороны, имеется много данных о гораздо более высокой толерантности к взвеси эмбриональных стадий развития морских рыб (Патин, 2001). Для оценки возможного воздействия на рыбные запасы, пороговые величины воздействия взвеси на ихтиопланктон могут быть приняты такие же, как и указанные выше для остального зоопланктона – 50 %, при концентрациях в пределах 20–100 мг/л, и 100 % потерь при концентрациях выше 100 мг/л.

Для ранней молоди рыб гибель 50 % особей обычно принимается при длительном (более суток) непрерывном пребывании в зоне концентраций более 100 мг/л.



Острая (летальная) интоксикация морских и солоноватоводных рыб наблюдается при содержании взвеси более 500–1000 мг/л (Патин, 2001).

Как было отмечено выше, в связи с использованием якорных блоков из монолитного гидротехнического бетона и технологией их установки на дно (индивидуальная установка, спуск под натяжением), критических концентраций взвеси в воде не ожидается.

При оценке роли якорных блоков, которые на песчаном рельефе дна могут быть рассмотрены как искусственные рифы, то 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 искусственных рифов 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 неоднократно подтверждается водолазными обследованиями на действующих хозяйствах аквакультуры Приморья.

В целом, влияние искусственных рифов на концентрацию пассивных планктонов, какими являются пелагические личинки и икра рыб, не столь значимо, как гидродинамические процессы, происходящие в водоеме. 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 искусственный риф, или зоопланктонов, концентрирующихся у рифа.



В результате производства работ гибель ихтиопланктона не ожидается, в расчете размера вреда не учитывается.

Акустическое воздействие (фактор беспокойства) на рыб, постоянно обитающих и нагуливающих в районе производства работ, кратковременно, т.к. большинство видов рыб легко адаптируются к антропогенному шуму. В то же время фактор беспокойства может создавать помехи для миграций проходных и полупроходных рыб.

Более существенное значение фактор беспокойства имеет в период нереста рыб. Постоянное действие фактора беспокойства в этот период заметно снижает эффективность нереста.

По данным зарубежных авторов (Karlsen H.E., 2004; Hastings M.C., 1991) рыбы начинают проявлять реакции избегания района с повышенным уровнем звука при 130 - 142 дБ отн. 1 мкПа.

В качестве максимального порогового значения для костистых рыб обычно принимается уровень звукового давления в 150 дБ отн. 1 мкПа, ниже которого маловероятно проявление повреждений (Hastings M.C., 1991). Кроме того, из-за фонового шума порог чувствительности рыб существенно уменьшается. Ввиду использования двигателей и грузоподъемного оборудования, прошедших государственную сертификацию о соответствии ГОСТ 12.1.003-83 «Шум. Общие требования безопасности», действие фактора беспокойства на ихтиофауну не учитывается.

5.8.2.3. Воздействие на бентос и промысловых беспозвоночных

Производство гидротехнических работ, как правило, приводит к равномерному распределению технологической мутности в исходном створе, и трансформация поля мутности происходит в результате осаждения частиц. Взвешенные вещества, оседая на дно, снижают трофность субстрата, а также меняют структуру грунта, лишая донных беспозвоночных подходящих мест



обитания. Мелкофракционные слои неблагоприятны для большинства зообентосных организмов, нуждающихся в твердых субстратах для прикрепления, движения и размножения.

Толщина слоя в зависимости от гранулометрического состава осадка может колебаться от нескольких сантиметров до нескольких метров. Как показывают результаты исследований, многие донные организмы не способны преодолеть слой грунтовой массы.

На рисунке 5.8-5 показана общая последовательность развития стрессовых эффектов в морской биоте при нарастании уровней содержания в воде тонкодисперсной взвеси. Более подробный анализ этих эффектов, основанный на известных данных (более 100 публикаций) о действии взвеси на организмы разных систематических и экологических групп в море (Патин, 1997), позволяет дать следующую краткую характеристику трех основных зон проявления стресса в море для ситуаций повышенного содержания взвешенных веществ.

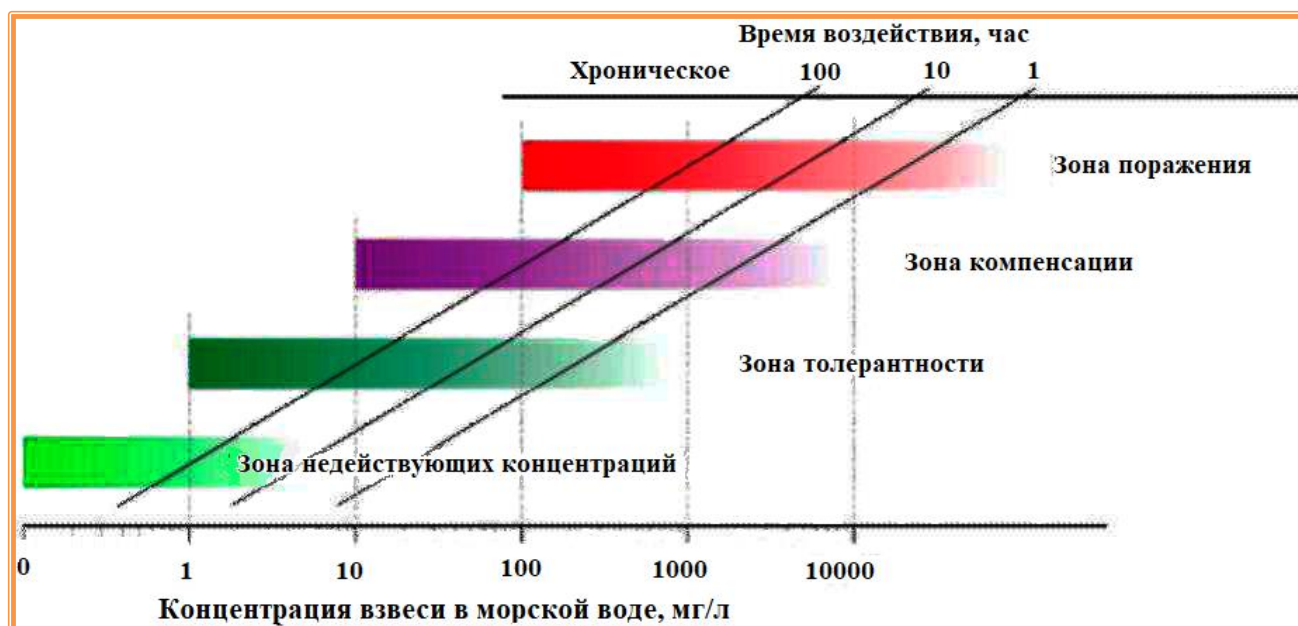


Рисунок 5.8-5: Основные реакции и отклики в морской биоте в зависимости от содержания взвеси.

Зона толерантности. Из определения этой зоны следует, что в ее пределах какое – либо влияние данного фактора на морскую биоту либо отсутствует, либо его невозможно различить на фоне природной динамики эколого – физиологических процессов в живых организмах. Содержание взвеси в море варьирует в очень широких пределах – от 0,01 до 1000 мг/л. С учетом реакций организмов, наиболее чувствительных к присутствию минеральных частиц в воде, верхнюю границу зоны толерантности для условий длительного (хронического) воздействия в шельфовых водах можно принять равной 10 мг/л (Патин, 2001). По мере сокращения времени действия эта граница может сдвигаться в сторону более высоких концентраций. Так, для воздействия (до 100 часов) этот порог может быть увеличен до 50 мг/л (Патин, 2001). Для времени воздействия до 10 часов и до 1 часа верхние границы толерантной зоны оценочно может поднять до 250 мг/л и до 750 мг/л.

Зона компенсации. Проведенная выше краткая характеристика адаптационных процессов в пределах зоны компенсации в полной мере относится и к биологическим реакциям, вызванным содержанием в воде минеральной взвеси. Для условий длительных стрессов диапазон концентраций взвеси, который ограничивает зону компенсации, можно принять в пределах 10 – 100 мг/л. По мере перехода к более коротким интервалам экспозиции границы зоны компенсации будет сдвигаться в сторону более высоких уровней содержания взвеси в воде.

Зона повреждений. Механизм вредного воздействия взвеси на морские организмы связан главным образом с поражением органов фильтрации и дыхания многих видов зоопланктона и рыб с последующей аноксией (недостаток кислорода), физиолого – биохимическими аномалиями и гибелью. В условиях хронического стресса сублетальные эффекты могут проявляться для особо чувствительных форм уже в пределах 100 – 1000 мг/л взвеси в воде.



Для определения размера вреда водным биоресурсам от потери организмов зообентоса используются следующие критерии (Медянкина и др., 2010):

- для мелких организмов кормового зообентоса – 50 % гибель при слое осадка толщиной 1–5 см и 100 % гибель – при более 5 см;
- для крупных организмов зообентоса, включая представителей промысловых видов – 50 % гибель при толщине слоя 5–10 см и 100 % гибель – при более 10 см.

Программой планируемых работ предусматривается установка якорных блоков для монтажа (крепления) ГБТС.

Как было отмечено выше, в связи с использованием якорных блоков из монолитного гидротехнического бетона и технологией их установки на дно (индивидуальная установка, спуск под натяжением), критических концентраций взвеси в воде не ожидается.

Установка железобетонных якорных блоков на дно, предопределяет прямое воздействие на бентос и промысловых беспозвоночных.

Для снижения данного фактора воздействия, работам по установке каждого якорного блока предшествуют водолазные работы, которые предусматривают визуальный осмотр дна, очистку поверхности дна от промысловых видов бентоса, макрофитов, беспозвоночных (перемещение ручным способом за границы места размещения каждого якорного блока).

Учитывая изложенное, гибель данных видов водных биоресурсов не прогнозируется и, соответственно, в расчете размера вреда не учитывается.

Выполнение работ по очистке поверхности дна позволяет исключить негативное воздействие на промысловых беспозвоночных и макрофитов, но не исключает гибель кормового бентоса в период установки якорных блоков, учитывается в расчете размера вреда.



Период эксплуатации. Для сообществ обрастания типичен сукцессионный тип развития, достаточно хорошо описанный сменой сообществ обрастания на погруженных в море искусственных субстратах, представляет собой ускоренный вариант более четко подразделяемой на фазы естественной экологической сукцессии (Звягинцев, 2010).

В литературе имеются сведения о формировании биотических сообществ на искусственных рифах в прибрежных морских акваториях. Подробно исследованы стадии колонизации субстрата гидробионтами в зависимости от материала, времени и глубины размещения рифа. Колонизация рифа гидробионтами представляет собой типичную экологическую сукцессию развития сложного биотического сообщества. Установлено, что через 2 – 3 года на искусственном рифе резко возрастает видовое разнообразие, биомасса гидробионтов и биоценоз рифа становится мощным биофильтром, участвующим в процессе самоочищения среды (Капков и др., 2016).

Колонизация твердого субстрата гидробионтами представляет собой пример экологической сукцессии, причем каждый предшествующий этап обеспечивает развитие последующих стадий заселения рифа. Начальная стадия продолжительностью несколько суток характеризуется появлением на твердом субстрате бактерий, бентосных диатомовых водорослей. Продолжительность следующего этапа может составлять несколько недель или даже месяцев в зависимости от температуры воды и времени постановки рифа.

Развитие рифового сообщества представляет собой серию последовательных изменений в его биологической организации и рост видового разнообразия, в котором взаимодействия между гидробионтами становятся сбалансированными, а структура – близкой к комплиментарной. С ростом видового разнообразия в сообществе увеличивается объем биологической информации, что способствует устойчивости экосистемы. В ходе сукцессии



увеличивается биомасса и продукция сообщества, устанавливаются устойчивые межвидовые связи между гидробионтами разных трофических уровней. На этом фоне происходит согласование ритмов и циклов развития видов сообщества с различными экологическими стратегиями (Бурковский, 2006).

На первом этапе (в 1 году) постановки рифов (применительно к проекту – якорных блоков), в поисках пищи и убежища рифы заселяют рыбы и подвижные беспозвоночные, характерные для окружающих сообществ.

На втором этапе (на 2 году) происходит начало формирования устойчивого сообщества, начинающегося с появлением организмов – обрастателей. Гидроиды, развивающиеся первоначально на поверхностях всех конструкций во всех районах, постепенно вытесняются баянусами в заливах Амурском, Славянском, Находка, серпулой – в заливе Посъета (Звягинцев, 2010).

На третьем этапе заселение искусственных рифов в разных местах происходит по-разному. На количественный и качественный состав гидробионтов на искусственных рифах влияет не только время постановки и местоположение конструкций, но и гидрологический и гидрохимический состав воды.

В Амурском заливе в течение трех лет формируется сообщество с доминированием Актинии метридиум, мидий и других организмов – фильтраторов. Этот район характеризуется повышенным стоком рек и большим количеством взвешенного органического вещества в воде. Основу поселений искусственных рифов составляют мидии, баянусы, актинии, асцидии, морские звезды, гидроиды. Анализ данных исследований заселения искусственных рифов и дна в разных районах Японского моря показывает, что биопродуктивность на рифах всегда выше, чем на дне.

Отмечается общая тенденция в преимущественном заселении наклонных



поверхностей искусственных рифов зообрастателями, а горизонтальных – водорослями и подвижными беспозвоночными. Общее количество водорослей на рифах уменьшается с увеличением глубины и от верхнего яруса конструкции к основанию рифа. Характер распределения водорослей как на рифах, так и природных донных сообществах определяется количеством света попадающего на поверхность субстрата сквозь толщу воды.

Сооружение искусственных рифов в прибрежных водах залива Петра Великого будет способствовать увеличению численности прикрепляющихся видов морских организмов, как правило, фильтраторов и, следовательно, самоочистительной способности акваторий.

Согласно проведенным наблюдениям, в Амурском заливе на искусственных рифах общая биомасса прикрепляющихся гидробионтов может достигать 20 – 40 кг/м².

Ввиду того, что площадь гидротехнических сооружений больше площади нарушения дна в процессе рыбохозяйственной деятельности в области аквакультуры, следовательно, и биомасса обрастателей будет выше, чем наносимый ущерб. За время эксплуатации якорных блоков биомасса обрастателей может достигать 10 – 15 тонн.

С учетом изложенного негативное воздействие якорных блоков на кормовой бентос в период эксплуатации ГБТС не прогнозируется, размер вреда в расчете не учитывается.

Общая площадь якорной системы устанавливаемой на дно на РВУ № 6 составляет 1 493,96 м².

5.8.3. Мероприятия по рациональному использованию и охране поверхностных вод и водных биоресурсов

Принятые в Программе решения разработаны с учетом природно-климатических и инженерно-геологических условий района осуществления



рыбохозяйственной деятельности и направлены на предупреждение и смягчение негативных последствий на окружающую природную среду, в том числе по предотвращению загрязнения водной среды и сохранению водных биоресурсов. В этой связи предусматриваются следующие мероприятия:

- выполнение работ в границах акваторий, отведенных для осуществления аквакультурной деятельности;
- контроль за работой грузоподъемных механизмов и плавательных средств;
- водолазное обследование дна в местах постановки якорных блоков на предмет наличия промыслового бентоса и макрофитов. При их наличии – расчистка участка водолазами, вынос за границы зоны постановки;
- проведение работ по установке якорных блоков в период, исключающий сроки нереста основных промысловых рыб рассматриваемого района (май – июнь месяцы).

При соблюдении проектных решений, согласованных действиях работающего персонала, а также осуществление оперативного руководства работами, воздействие на водную среду и водные биоресурсы рассматриваемого района будет сведено к минимуму.

5.8.4. Размер вреда водным биоресурсам

5.8.4.1. 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..., 2011);
- исходной информации о фоновом состоянии биоресурсов в районе намечаемой деятельности;
- продукционных и трофодинамических характеристик биоты;
- исходных проектных данных.

Согласно п. 5 «Методики..», 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. 6.1-1) определяются потери продукции 2-го трофического уровня



(зоопланктона). Для перехода 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. 5.8-2.

Таблица 5.8-2: 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

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.



5.8.4.2. Исчисление размера вреда водным биоресурсам

Расчет ущерба рыбным запасам и стоимости компенсационных мероприятий для его возмещения в связи с планируемой рыбохозяйственной деятельностью в области товарной аквакультуры выполнен согласно «Методики исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам», утвержденной приказом Федерального агентства по рыболовству от 25.11.2011 № 1166 (далее – Методика).

Для восстановления исходной биомассы и структуры бентоса, обычно требуется несколько лет, что учитывается в расчетах ущерба биоресурсам посредством применения соответствующего повышающего коэффициента.

Неблагоприятное воздействие на водные биоресурсы залива Петра Великого при производстве планируемых работ будет носить временный характер, на период установки якорных блоков (см. раздел 4).

Согласно п. 51 Методики, период восстановления исходной продуктивности водного объекта учитывается в расчете размера вреда наносимого водным биоресурсам посредством применения соответствующего повышающего коэффициента, учитывающего длительность негативного воздействия намечаемой деятельности и восстановления до исходной численности, биомассы, теряемых водных биоресурсов, в результате нарушения условий обитания и воспроизводства водных биоресурсов.

Величина повышающего коэффициента определяется по формуле:

$$\Theta = T + \sum K_{B(t=i)},$$

где: Θ - величина повышающего коэффициента, в долях;

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 в долях года, принятого за единицу, как



отношение (сут/365 или мес/12);

$\sum K_{B(t=i)}$ – коэффициент длительности восстановления теряемых водных биоресурсов, определяемый как $\sum K_{(t=i)} = 0,5i$, в равных долях года (сут/365 или мес/12).

Технологическая схема постановки якорных блоков предусматривает выполнение следующих операций: строповка блока на палубе плашкоута; подъем блока грузовым судоподъемным механизмом (грузовая стрела); поворот грузовой стрелы за борт плавсредства; опускание блока на дно; отсоединение блока. Ориентировочное время выполнения операций на постановку 1-го якорного блока составляет 20 – 30 минут.

Прогнозируемое время восстановления исходной биомассы бентоса в условиях Японского моря, по оценкам специалистов, составляет около 3 лет.

Величина повышающего коэффициента на продолжительность воздействия и время восстановления водных биологических ресурсов составляет:

$$\Theta = 0,0208 / 365 + 0,5 * 3 = 1,5$$

Исчисление размера вреда водным биоресурсам от гибели кормового бентоса

Расчет размера вреда водным биоресурсам вследствие потерь кормового бентоса выполнен по модифицированной формуле:

$$N = B \times (1+P/B) \times S \times K_E \times (K_3 / 100) \times d \times \Theta \times 10^{-3}$$

Расчет размера вреда водным биоресурсам от гибели кормового бентоса приводится в табл. 5.8-3.

Таблица 5.8-3. Расчет размера вреда водным биоресурсам вследствие гибели кормового бентоса от прямого отторжения дна при гидротехнических работах

№ участка	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
РВУ №2 6	1260,8	3,5	1	1791,40	0,14	0,2	0,001	1,5	332,013
ИТОГО									332,013

Суммарный размер вреда водным биоресурсам от гибели и потерь продукции кормового бентоса составляет **333,013 кг**.

5.8.5. Определение направления восстановительных мероприятий и величины затрат на их проведение

В соответствии с главой III Методики, мероприятия, направленные на восстановление состояния водных биоресурсов, нарушенного в результате хозяйственной или иной деятельности, могут осуществляться 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 для восстановления угнетенных в результате осуществления хозяйственной и иной деятельности запасов отдельных видов водных биоресурсов;
- создания новых, расширения или модернизации существующих производственных мощностей, обеспечивающих выполнение компенсационных 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.

ООО «АТРК» планирует восстановление нарушенного состояния водных биоресурсов посредством искусственного воспроизводства водных биоресурсов в порядке, предусмотренном Правилами организации искусственного воспроизводства водных биологических ресурсов, утв. постановлением Правительства РФ от 12.02.2014 г. № 99.

Проведение восстановительных мероприятий планируется в том водном объекте или рыбохозяйственном бассейне, в котором будет осуществляться намечаемая деятельность и в отношении тех видов водных биоресурсов и среды их обитания (места нереста, зимовки, нагула, пути миграции), которые будут утрачены в результате негативного воздействия такой деятельности.

В случае невозможности проведения восстановительных мероприятий посредством искусственного воспроизводства отдельных видов водных биоресурсов, состояние запасов которых нарушено, искусственное воспроизводство планируется в отношении других более ценных или перспективных для искусственного воспроизводства либо добычи (вылова) видов водных биоресурсов с последующим выпуском искусственно воспроизводимых личинок и/или молоди водных биоресурсов в водный объект рыбохозяйственного значения в количестве, эквивалентном в промышленном возврате теряемым водным биоресурсам.

Восстановительные мероприятия планируется провести путем искусственного воспроизводства молоди кеты на рыбопроизводных заводах Приморского филиала ФГБУ «Главрыбвод».



Расчет количества личинок или молоди рыб (других водных биоресурсов), необходимого для восстановления нарушаемого состояния водных биоресурсов посредством их искусственного воспроизводства, выполняется по формуле 6 п. 59 Методики:

$$N_M = \frac{N}{(p * K_1)},$$

где: N_M – количество воспроизводимых водных биоресурсов (личинок, молоди рыб, других водных биоресурсов), экз;

N – потери (размер вреда) водных биоресурсов, кг или т;

p – средняя масса одной воспроизводимой особи водных биоресурсов в промысловом возврате, определяется согласно Временным биотехническим показателям по разведению молоди (личинок) в учреждениях и на предприятиях, подведомственных Федеральному агентству по рыболовству, занимающихся искусственным воспроизводством водных биологических ресурсов в водных объектах рыбохозяйственного значения, утверждаемым Росрыболовством, или по литературным данным с указанием источника опубликования;

K_1 – коэффициент пополнения промыслового запаса (промысловый возврат), %.

Согласно временным биотехническим нормативам по разведению кеты на лососевых рыбноводных заводах Приморского края, коэффициент промыслового возврата кеты штучной массой 0,6 г равен 0,8 %, средняя штучная масса производителей – 3,5 кг (Методика расчета объема добычи (вылова) водных биологических ресурсов, необходимого для обеспечения сохранения водных биологических ресурсов и обеспечения деятельности рыбноводных хозяйств, при осуществлении рыболовства в целях аквакультуры (рыбноводства), утв. приказом Министерства сельского хозяйства Российской



Федерации от 30.01.2015 № 25).

Таким образом, при натуральной величине вреда **332,013 кг** для восполнения причиненного вреда биоресурсам необходимо воспроизвести **11 858 экз.** молоди кеты, в том числе:

Ориентировочные показатели затрат в 2019 г. на воспроизводство молоди кеты штучной массой от 0,6 г. до 1,0 г. в условиях Приморского края составляют 8,98 руб./экз. (www.prrybvod.ru).

Общий объем затрат на проведение восстановительных мероприятий составит:

11 858 экз. молоди * 8,98 руб. = **106 484,22 руб.** (в ценах 2019 г.)

Затраты, необходимые для проведения восстановительных мероприятий являются ориентировочными и будут уточняться ООО «АТРК» в рамках договорных отношений с Приморским филиалом ФГБУ «Главрыбвод» в 2020 г.

5.8.5. Заключительные положения

Проведенная оценка воздействия по объекту «Рыбохозяйственная деятельность в области товарной аквакультуры на РВУ № 26 (бухта Бойсмана, залив Петра Великого, Японское море, Хасанский муниципальный район, Приморский край)» позволяет сделать вывод о том, что производство работ с учетом соблюдения предусмотренных природоохранных мероприятий не окажет сверхнормативного влияния на естественные водные биоресурсы и среду их обитания.

Уровень воздействия намечаемой деятельности будет допустимым и находится в пределах норм и требований обеспечения экологической безопасности в соответствии с действующим природоохранным законодательством РФ.

Общий прогнозируемый ущерб рыбным запасам в ходе реализации проектных решений с учетом времени воздействия и восстановления составит



332,013 кг в натуральном выражении.

Для осуществления восстановительных мероприятий необходимо произвести выпуск в водные объекты рыбохозяйственного значения Приморского края **11 858** шт. молоди кеты штучной навеской не менее 0,6 грамм.

Ориентировочная стоимость затрат на выполнение мероприятий по искусственному воспроизводству составляет **106 484,22** руб.



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 плавсредств)

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 рыбноводного 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 степенью 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.



По данным департамента рыбного хозяйства на эти цели из федерального бюджета в рамках софинансирования мероприятий государственной программы «Развитие рыбохозяйственного комплекса в Приморском крае на 2013 – 2017 годы» выделено более 7 млн рублей.

По результатам первого Восточного экономического форума 5 сентября 2015 года Губернатором Приморья Владимиром Миклушеским, компанией «Wen Lian Aquaculture, Co., Ltd» и Азиатско-Тихоокеанским центром развития аквакультуры подписано соглашение о развитии аквакультуры в Приморье.

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

Целевым назначением работ, проводимых ООО «АТРК», является товарное выращивание морских гидробионтов, промышленная отработка и адаптация технологий культивирования двухстворчатых на рыбноводном участке №26, расположенном в районе острова Герасимова Хасанского муниципального района.

В настоящей работе проведена комплексная оценка воздействия на окружающую среду, 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 рыбноводном участке в акватории залива Петра Великого по фактору химического загрязнения атмосферного воздуха не является источником воздействия на окружающую среду.

6.2 Воздействие на состояние поверхностных вод

Негативное влияние намечаемой деятельности на водную среду не прогнозируется в связи с отсутствием источников загрязнения водного объекта.

6.3 Акустическое воздействие

Рассматриваемая рыбохозяйственная деятельность не является источником акустического воздействия на прилегающую жилую 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 №6 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 «АТРК» на участке акватории бухты Бойсмана 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 «АТРК» осуществляется на участке акватории Петра Великого.

Воздействие на плодородные слои почвы не предусмотрено.

Проведение подготовительных работ намечаемой деятельности по осуществлению товарного рыбоводства приведет к локальным изменениям на микрорельефном уровне (размещение ГБС).

На окружающие ландшафты воздействие намечаемой деятельности не



прогнозируется.

6.7 Воздействие на водные биоресурсы

Общий прогнозируемый ущерб рыбным запасам в ходе реализации проектных решений с учетом времени воздействия и восстановления составит **332,013 кг** в натуральном выражении.

Для осуществления восстановительных мероприятий необходимо произвести выпуск в водные объекты рыбохозяйственного значения Приморского края **11 858** шт. молоди кеты штучной навеской не менее 0,6 грамм.

Ориентировочная стоимость затрат на выполнение мероприятий по искусственному воспроизводству составляет **106 484,22** руб.

Уровень воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на водные биоресурсы и среду их обитания, при условии соблюдения запланированных природоохранных 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 водозащитной 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 г № 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 Бойсмана.

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.

Соответственно, намечаемая деятельность по осуществлению товарного



рыбоводства на рыбоводном участке в бухте Бойсмана залива 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 и №6	Общее состояние водной среды (нефтяные пленки, мусор и пр.)	Ежедневно	Визуальный, документирование
Забор проб морской воды	РВУ № 26	<p><u>Полная программа</u> ГОСТ 17.1.3.07-82, 17.1.3.08-82 нефтяные углеводороды, мг/дм³ (мг/л) растворенный кислород, мг/дм³ (мг/л) и % насыщения водородный показатель (рН), ед. рН визуальные наблюдения за состоянием поверхности морского водного объекта.</p> <p>П. сокращенная программа хлорированные углеводороды, в том числе пестициды, мкг/дм³ (мкг/л) тяжелые металлы (ртуть, свинец, кадмий, медь), мкг/дм³ (мкг/л) фенолы, мкг/дм³ (мкг/л) синтетические поверхностно-активные вещества (СПАВ), мкг/дм³ (мкг/л) дополнительные ингредиенты, специфичные для данного района нитритный азот, мкг/дм³ (мкг/л) кремний, мкг/дм³ (мкг/л) соленость воды, % температура воды и воздуха, °С скорость и направление ветра, м/с прозрачность воды, м цветность воды, ед. цветности 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 №2 6	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		

❖ Мониторинг почвы и донных отложений

Заключаются 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, NH4+, 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

Целью настоящих работ, проводимых ООО «АТРК», является товарное выращивание морских гидробионтов, промышленная отработка и адаптация технологий культивирования двухстворчатых на рыбноводном участке №26, расположенном в б. Бойсмана залива Петра Великого, находящегося в пользовании ООО «Азиатско-Тихоокеанская рыбная компания» (далее – ООО «АТРК»).

Социально-экономические последствия реализации проекта оцениваются как положительные.

В целом, намечаемую рыбохозяйственную деятельность ООО «АТРК» следует рассматривать как природоохранное мероприятие, направленное на поддержание видового разнообразия акватории залива Петра Великого; воспроизводство ценных видов водных биоресурсов, путем создания благоприятных условий для жизни и нереста, а также поддержания нерестующей популяции ценных промысловых животных.

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 «Исчисление размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам при проведении работ по проекту «Реконструкция достроечного причала ОАО «ММПТ». Расчет затрат на проведение компенсационных мероприятий», ФГУП «ТИНРО-Центр», г. Владивосток, 2014 г. - 48 с.
14. Отчет о научно-исследовательской работе «Исчисление размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам при проведении работ по проекту «Дноуглубление подходного канала и операционной акватории достроечного причала ОАО «ММПТ». Расчет затрат на проведение компенсационных мероприятий», ФГУП «ТИНРО-Центр», г. Владивосток, 2014 г. - 40 с.

