

УТВЕРЖДАЮ

Директор
Камчатского филиала
ФГБУ «Морспасслужба»

_____ **А. А. Сериков**

« ____ » _____ 20 ____ г.

**Экологическое обоснование и оценка воздействия на
окружающую среду хозяйственной и иной деятельности
Камчатского филиала ФГБУ «Морспасслужба» во внутренних
морских водах и территориальном море Российской Федерации**

Предварительный вариант

Петропавловск-Камчатский, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

Контактная информация	5
Состав документации	5
Введение	6
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАМЧАТСКОГО ФИЛИАЛА ФГБУ «МОРСПАССЛУЖБА»	7
1.1. Цель и задачи экологического обоснования и оценки воздействия на окружающую среду	7
1.1.1. Нормативно-правовые требования в области охраны окружающей среды при осуществлении хозяйственной деятельности во внутренних морских водах и территориальном море Российской Федерации	7
1.1.2. Цели и задачи работ по оценке воздействия на окружающую среду	9
1.2. Район хозяйственной деятельности Камчатского филиала ФГБУ «Морспасслужба»	10
1.2.1. Географическое описание района полуострова Сигнальный и бухты Петропавловская губа	10
1.2.2. Гидротехнические сооружения Камчатского филиала ФГБУ «Морспасслужба»	10
1.3. Краткое описание хозяйственной деятельности Камчатского филиала ФГБУ «Морспасслужба»	12
1.3.1. Цели и виды деятельности Камчатского филиала ФГБУ «Морспасслужба»	12
1.3.2. Эксплуатация причальных сооружений с целью погрузо-разгрузочной деятельности, базирования и стоянки судов	13
1.3.3. Планируемая (намечаемая) деятельность по ремонту судов	14
1.4. Анализ альтернативных вариантов достижения целей хозяйственной деятельности	15
1.5. Список использованных источников	17
2. СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В РАЙОНЕ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАМЧАТСКОГО ФИЛИАЛА ФГБУ «МОРСПАССЛУЖБА»	18
2.1. Инженерно-геологические условия района полуострова Сигнальный	18
2.1.1. Геологическое строение и тектоника района полуострова Сигнальный и бухты Петропавловская губа	18
2.1.2. Донные грунты Авачинской губы	19
2.2. Гидрометеорологические условия района полуострова Сигнальный	19
2.2.1. Гидрологическая характеристика водных масс Авачинской губы	19
2.2.2. Качество морских вод Авачинской губы	21
2.2.3. Климат Петропавловска-Камчатского	22
2.2.4. Качество атмосферного воздуха Петропавловска-Камчатского	24
2.3. Экологическая характеристика района полуострова Сигнальный	25
2.3.1. Планктон	25
2.3.2. Бентос	26
2.3.3. Ихтиофауна	28
2.3.4. Орнитофауна	29
2.3.5. Морские млекопитающие	32
2.3.6. Памятник природы регионального значения «Сопка Никольская»	33
2.4. Социально-экономические условия Петропавловска-Камчатского	34
2.5. Список использованных источников	34

3.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАМЧАТСКОГО ФИЛИАЛА ФГБУ «МОРСПАССЛУЖБА»	39
3.1.	Оценка негативного воздействия на атмосферный воздух	39
3.1.1.	Источники негативного воздействия на атмосферный воздух	39
3.1.2.	Анализ результатов расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере	49
3.1.3.	Оценка вредного физического воздействия на атмосферный воздух	50
3.2.	Оценка воздействия на окружающую среду от образования и обращения с отходами производства и потребления при намечаемой и осуществляемой деятельности	54
3.3.	Оценка воздействия на водные объекты, водные биологические ресурсы и среду их обитания	67
3.4.	Оценка воздействия на объекты животного и растительного мира и среду их обитания	70
3.5.	Оценка воздействия на социально-экономические условия района	72
3.6.	Список использованных источников	72
4.	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	76
4.1.	Мониторинг окружающей среды при намечаемой эксплуатации причальных сооружений	76
4.2.	Мероприятия по уменьшению выбросов загрязняющих веществ	77
4.3.	Мероприятия по предотвращению загрязнения окружающей среды при обращении с отходами	77
4.4.	Мероприятия по снижению негативного воздействия на водные объекты, водные биологические ресурсы и среду их обитания	79
4.5.	Мероприятия по снижению негативного воздействия на объекты животного мира и среду их обитания	82
5.	ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ОБЩЕСТВЕННЫХ СЛУШАНИЙ	83
5.1.	Принципы и задачи общественных обсуждений	83
5.2.	Организация проведения общественных обсуждений	83

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1.	Техническое задание на проведение экологического обоснования и оценки воздействия на окружающую среду хозяйственной и иной деятельности Камчатского филиала ФГБУ «Морспасслужба» во внутренних морских водах и территориальном море Российской Федерации	85
Приложение 2.	Информация о состоянии окружающей природной среды, предоставленная органами государственной власти	90
Приложение 3.	Материалы по оценке воздействия на водные биоресурсы и среду их обитания, включая расчет прогнозируемого ущерба и разработку мероприятий по его возмещению при осуществлении деятельности по эксплуатации гидротехнических (причальных) сооружений в районе м. Сигнальный (Авачинская губа), выполненные Камчатским филиалом ФГБНУ «ВНИРО»	96
Приложение 4.	Документы Камчатского филиала ФГБУ «Морспасслужба»	130
Приложение 5.	Расчеты негативного воздействия на атмосферный воздух	173
Приложение 6.	Материалы общественных обсуждений	252

Заказчик – Камчатский филиал ФГБУ «Морспасслужба»

Юридический адрес: 683000, Камчатский край, г. Петропавловск-Камчатский, мыс Сигнальный

Реквизиты: ИНН 7707274249 КПП 410143001 ОГРН 1027739737321
р/сч. 40501810500002000002 Отделение Петропавловск-Камчатский
г. Петропавловск-Камчатский УФК по Камчатскому краю (Камчатский
филиал ФГБУ «Морспасслужба» л/сч 20386Ц46140)

Тел./факс: тел. 8 (4152) 300-792, 8 (4152) 300-793

E-mail: info_kam@morspas.com

Контактное лицо

Ф. И. О. Шипилов Вячеслав Георгиевич

Должность: Заместитель директора по гидротехническому строительству

Тел.: 8-(4152)-300-784

E-mail: shipilovvg@morspas.com

Исполнитель – ФГБУ «Камчаттехмوردирекция»

Юридический адрес: 683031, Камчатский край, г. Петропавловск- Камчатский, пр. Карла Маркса, 29/1

Реквизиты: ИНН 4101020466, КПП 410101001, р/с 40501810500002000002 Отделение
Петропавловск-Камчатский г. Петропавловск-Камчатский, БИК 043002001

Тел./факс: 8-(4152)-25-19-39

E-mail: ktmd.rpn@mail.ru

Контактное лицо

Ф. И. О. Арчибисов Дмитрий Александрович

Должность: Начальник отдела информационно-аналитической работы и планирования

Тел.: 8(4152) 41-94-45; 8-914-781-00-28

E-mail: d.a.archibisov@mail.ru

СОСТАВ ДОКУМЕНТАЦИИ

1. Экологическое обоснование и оценка воздействия на окружающую среду хозяйственной и иной деятельности Камчатского филиала ФГБУ «Морспасслужба» во внутренних морских водах и территориальном море Российской Федерации.
2. Резюме нетехнического характера.

ВВЕДЕНИЕ

Камчатский филиал ФГБУ «Морспасслужба» (далее – КФ ФГБУ «Морспасслужба» или Филиал) оказывает аварийно-спасательное и поисково-спасательное обеспечение на море в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации и нормами международного права в рамках компетенции и зоны ответственности учреждения. Аварийно-спасательные формирования филиалов ФГБУ «Морспасслужба» составляют основу сил и средств постоянной готовности функциональных подсистем РСЧС на море, общее руководство которыми осуществляется Росморречфлотом.

Государственной экологической экспертизе подлежит **осуществляемая и планируемая** деятельность КФ ФГБУ «Морспасслужба», связанная с эксплуатацией гидротехнических сооружений, расположенных во внутренних морских водах:

- сооружение «Причал железобетонный». Расположен на мысе Сигнальный в г. Петропавловск-Камчатский, усл. номер: 41-41-091/044/2009-865, инв. номер 7599, год постройки – 1979, протяженность – 157,2 м, ширина – 4 м, площадь – 605 м². Нормативный срок службы, в соответствии с Техническим паспортом, выполненным Камчатским филиалом ФГУП «Ростехинвентаризация – Федеральное БТИ» – 200 лет;

- сооружение «База Сахалин», кад. номер: 41:01:0000000:2248, год установки – 1975, протяженность – 129 м, площадь – 1910,5 м². После дооборудования и ввода в эксплуатацию планируется к использованию для целей швартовки и стоянки судов.

Данные сооружения примыкают к территории КФ ФГБУ «Морспасслужба» по адресу 683000, Камчатский край, г. Петропавловск-Камчатский, мыс Сигнальный (земельный участок с кадастровым номером 41:01:0010121:322, площадь территории 0,75 га).

К **осуществляемым** в настоящее время на причалах видам деятельности относятся:

- стоянка и базирование судов у сооружения «Причал железобетонный»;
- погрузочно-разгрузочные работы генеральных грузов – прокат и металлопродукция черных металлов, автотехника, оборудование и металлоконструкции, грузы в биг-бегах и транспортных пакетах (цемент, строительные материалы и др.), грузы в контейнерах, штучные грузы, прочие виды и иные генеральные грузы.

К **планируемым (намечаемым)** видам деятельности на причалах относятся стоянка и базирование судов у сооружения «База Сахалин» и следующие ремонтные работы:

- очистка (водой высокого давления, механическая, пескоструйная) и окраска корпуса, грузовых танков и емкостей судов на стапелях;
- замена металлоконструкций судов (корпуса, палуб, конструкций, дельных вещей);
- изготовление и обработка деталей (материал – сталь, бронза, латунь, чугун, нержавеющей сталь, капролон).

Флот КФ ФГБУ «Морспасслужба» представлен 5 морскими судами:

- «Гроза» – буксир (проект 1496);
- «Капитан Мишин» – катер-бонопостановщик (проект А40-2Б-ЯР);
- «Айруп» – многоцелевой катер (проект 17МЖ);
- «Водолаз» – водолазный бот;
- «ЛАРН-1» – спасательный катер-бонопостановщик.

Режим работы причальных сооружений – непрерывный, 365 дней в году. Также на причале Филиала осуществляют стоянку не приписанные к нему суда ФГБУ «Морспасслужба», направляемые в порт Петропавловск-Камчатский для несения сезонной аварийно-спасательной готовности согласно графика дежурства. Наиболее крупным из них будет являться многофункциональное аварийно-спасательное судно проекта MPSV-12. Помимо флота ФГБУ «Морспасслужба» у причальных стенок (в зимнее время – на территории Филиала на кильблоках) осуществляют стоянку рыболовные суда и малые буксиры сторонних организаций (главным образом – суда типа МРС). При отстое у причальных сооружений и на территории Филиала суда находятся на береговом электропитании. Двигатели судов работают только при маневрировании во время швартовок.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАМЧАТСКОГО ФИЛИАЛА ФГБУ «МОСПАССЛУЖБА»

1.1. Цель и задачи экологического обоснования и оценки воздействия на окружающую среду

1.1.1. Нормативно-правовые требования в области охраны окружающей среды при осуществлении хозяйственной деятельности во внутренних морских водах и территориальном море Российской Федерации

Разработка оценки воздействия на окружающую среду хозяйственной и иной деятельности Филиала во внутренних морских водах и территориальном море Российской Федерации осуществляется в соответствии и на основании требований действующих законодательных и нормативных актов Российской Федерации, Камчатского края, международных соглашений и иных документов, регулирующих охрану окружающей среды. Основные нормативно-правовые требования, применявшиеся при проведении ОВОС и разработке мероприятий по охране окружающей среды при эксплуатации причальных сооружений в морских портах представлены в следующих документах:

Водный кодекс Российской Федерации от 03 июля 2006 года № 74-ФЗ (статья 60)

- При проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию, эксплуатации гидротехнических сооружений и при внедрении новых технологических процессов должно учитываться их влияние на состояние водных объектов, должны соблюдаться нормативы допустимого воздействия на водные объекты, технологические нормативы, установленные в соответствии с Федеральным законом от 10 января 2002 года № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», за исключением случаев, установленных федеральными законами.

Водный кодекс Российской Федерации от 03 июля 2006 года № 74-ФЗ (статья 65)

- В границах водоохранных зон допускаются проектирование, строительство, реконструкция, ввод в эксплуатацию, эксплуатация хозяйственных и иных объектов при условии оборудования таких объектов сооружениями, обеспечивающими охрану водных объектов от загрязнения, засорения, заиления и истощения вод в соответствии с водным законодательством и законодательством в области охраны окружающей среды. Выбор типа сооружения, обеспечивающего охрану водного объекта от загрязнения, засорения, заиления и истощения вод, осуществляется с учетом необходимости соблюдения установленных в соответствии с законодательством в области охраны окружающей среды нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов. В целях настоящей статьи под сооружениями, обеспечивающими охрану водных объектов от загрязнения, засорения, заиления и истощения вод, понимаются:
 - централизованные системы водоотведения (канализации), централизованные ливневые системы водоотведения;
 - сооружения и системы для отведения (сброса) сточных вод в централизованные системы водоотведения (в том числе дождевых, талых, инфильтрационных, поливомоечных и дренажных вод), если они предназначены для приема таких вод;
 - локальные очистные сооружения для очистки сточных вод (в том числе дождевых, талых, инфильтрационных, поливомоечных и дренажных вод), обеспечивающие их очистку исходя из нормативов, установленных в соответствии с требованиями законодательства в области охраны окружающей среды и Водного Кодекса;
 - сооружения для сбора отходов производства и потребления, а также сооружения и системы для отведения (сброса) сточных вод (в том числе дождевых, талых,

инфильтрационных, поливомоечных и дренажных вод) в приемники, изготовленные из водонепроницаемых материалов;
– сооружения, обеспечивающие защиту водных объектов и прилегающих к ним территорий от разливов нефти и нефтепродуктов и иного негативного воздействия на окружающую среду.

Приказ Минтранса России от 26 октября 2017 года № 467 «Об утверждении Общих правил плавания и стоянки судов в морских портах Российской Федерации и на подходах к ним»

- В целях обеспечения экологической безопасности суда, находящиеся в акватории морского порта или на подходах к нему, не должны:
 - сливать за борт судна сточные воды, за исключением случаев, установленных правилом 11 главы 3 приложения IV к МАРПОЛ;
 - выбрасывать за борт судна отходы любого рода;
 - разводить открытый огонь и сжигать отходы любого рода на борту судна;
 - осуществлять выброс с судна вредных веществ в атмосферу с превышением установленных норм;
 - производить работы по очистке и покраске корпусов судов, в том числе подводную очистку, без разрешения капитана морского порта;
 - производить мойку трюмов, палуб и надстроек со сбросом воды за борт.
- Капитан судна должен немедленно сообщить капитану морского порта о случаях сброса вредных веществ в акватории морского порта и на подходах к нему как со своего судна, так и с любого другого судна, а также о замеченных загрязнениях.
- Капитан судна, ошвартованного у причала, обязан принять меры, исключающие загрязнение водной поверхности, причала и дна, а также организовать постоянную очистку от снега и грязи трапов.
- Во время нахождения судна в морском порту и на подходах к морскому порту все клапаны, клинкеты и другие запорные устройства, через которые сбрасываются нефтесодержащие смеси, сточные воды и вредные вещества за борт (кроме танков изолированного балласта), должны быть на судне закрыты и опломбированы.
- Твердые отсепарированные остатки нефти и нефтепродуктов, промасленная ветошь, мусор, мелкая тара, технические, пищевые и прочие бытовые отходы сдаются с судна на берег или судно-сборщик в упаковке, не допускающей попадание указанных отходов в окружающую среду.
- Нефтесодержащие воды, нефтяные остатки, сточные воды и иные загрязненные воды сдаются с судна на специализированные береговые приемные средства или суда-сборщики.
- Не допускается сбрасывать с причальных устройств (причалов) в акваторию морского порта производственные и бытовые отходы, загрязненный снег.

Приказ Минтранса России от 19 января 2015 года № 4 «Об утверждении Обязательных постановлений в морском порту Петропавловск-Камчатский»

- В морском порту имеются приемные сооружения для приема всех видов судовых отходов, предусмотренных Приложениями I, IV и V к Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов 1973 года.
- При осуществлении на судне грузовых операций с вредными веществами должно быть обеспечено исключение попадания груза в воду. Сетки, предохраняющие от попадания груза в воду, должны быть надежно закреплены, а при использовании их в темное время суток освещены.
- Бункеровка судов на участке Петропавловск-Камчатский акватории морского порта осуществляется на якорных местах №№ 20, 21, 27 и 28. До начала бункеровочных операций вокруг судов должны быть выставлены боновые ограждения.

Также при разработке учитывались требования РД 31.35.10-86 «Правила технической эксплуатации портовых сооружений и акваторий», РД 31.06.01-79 «Инструкция по сбору, удалению и обезвреживанию мусора морских портов» и иных нормативно-правовых актов в области охраны окружающей природной среды (перечислены в списках литературы для каждого раздела и в Приложении 1).

1.1.2. Цель и задачи работ по ОВОС

Целью проведения оценки воздействия на окружающую среду является предотвращение или смягчение воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и связанных с ней социальных, экономических и иных последствий (п. 1.2 Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации», утвержденного Приказом Госкомэкологии России от 16.05.2000 г. № 372).

Основными задачами проведения работ по оценке воздействия на окружающую среду являются:

1) Сбор и анализ информации о текущем состоянии окружающей среды и социально-экономических условий в районе намечаемой хозяйственной и иной деятельности.

2) Оценка состояния окружающей природной среды и прогноз ее возможных изменений в результате намечаемой хозяйственной и иной деятельности с учетом разработанных природоохранных мероприятий.

3) Оценка соответствия намечаемой хозяйственной и иной деятельности экологическим требованиям, установленным законодательством в области охраны окружающей среды, в целях предотвращения негативного воздействия на окружающую среду.

4) Разработка и обоснование природоохранных мероприятий по защите компонентов окружающей среды, которые подвергнутся негативному воздействию при реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности.

5) Реализация конституционных прав граждан России на информацию, безопасность и благоприятную окружающую среду при планировании хозяйственной и иной деятельности, достигаемая при информировании и участии общественности.

6) Определение и обоснование дополнительных природоохранных мероприятий, если при проведении оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду выявлено, что выполнение экологических требований не достигается запланированными природоохранными мероприятиями.

Сформулированные задачи проведения работ по оценке воздействия на окружающую среду реализуются последовательно на каждом этапе оценки воздействия на окружающую среду хозяйственной и иной деятельности Камчатского филиала ФГБУ «Морспасслужба»:

1) уведомления, предварительной оценки и составления технического задания на проведение оценки воздействия на окружающую среду;

2) проведения исследований по оценке воздействия на окружающую среду и подготовки предварительного варианта материалов по экологическому обоснованию и оценке воздействия на окружающую среду;

3) подготовки окончательного варианта материалов по экологическому обоснованию и оценке воздействия на окружающую среду.

1.2. Район хозяйственной деятельности Камчатского филиала ФГБУ «Морспасслужба»

1.2.1. Географическое описание района полуострова Сигнальный и бухты Петропавловская губа

Авачинская губа представляет собой водоем закрытого типа с длиной береговой линии около 110 км. Через относительно узкий и неглубокий пролив «горла губы» она соединяется с Авачинским заливом Тихого океана. Площадь водного зеркала составляет около 215 км², максимальная глубина – 28 м, средние глубины в центральной части – около 20 – 26 м (Березовская, 1999). На побережье Авачинской губы прослеживается зависимость характера рельефа от особенностей литологии пород. Участки, сложенные породами лавового комплекса, отличаются ровной береговой линией и крутыми абразионными берегами. В районах, сложенных осадочными или вулканогенными третичными и более древними породами, берега сильно изрезаны и расчленены. Для прибрежных равнин, сложенных рыхлыми морскими и речными осадками, характерны прямолинейные низменные и песчаные берега с серией береговых валов и песчано-галечных морских кос (Муравьев, 1998).

Восточный берег Авачинской губы представлен склонами сопки и гор высотой 100 – 400 м, разделенных долинами и распадками, которые образуют на побережье несколько бухт различной формы, в том числе – Петропавловскую губу. Полуостров Сигнальный, выступающий на 1 милю к югу от северо-восточного берега Авачинской губы, отделяет от нее Петропавловскую губу. Западный берег полуострова обрывистый, в его северной части возвышается сопка Никольская (103,6 м), а в южной – сопка Сигнальная (55,8 м), разделенные небольшим распадком. Южный и западный склоны сопки Сигнальной – скалистые и крутые, у ее подножия тянется узкая песчано-галечная полоса берега.

Бухта Петропавловская губа разделяется косой на Внешнюю и Внутреннюю гавани, соединенные проходом шириной 0,6 кбт. Берега укреплены причальными стенками. Глубины во Внешней гавани – более 9 м, грунт – илистый песок. Внутренняя гавань, расположена в вершине Петропавловской губы, грунт – илистый песок. Мыс Сигнальный является юго-восточной оконечностью полуострова Сигнальный и западным входным мысом Петропавловской губы (Люция..., 2004).

1.2.2. Причальные сооружения Камчатского филиала ФГБУ «Морспасслужба» на мысе Сигнальный

КФ ФГБУ «Морспасслужба» эксплуатирует на основании права хозяйственного ведения следующие причальные сооружения (документация приведена в Приложении 4):

1. Сооружение «Причал железобетонный». Расположен на мысе Сигнальный в г. Петропавловск-Камчатский, усл. номер: 41-41-091/044/2009-865, инв. номер 7599, год постройки – 1979, протяженность – 157,2 м, ширина от причальной стенки – 4 м, площадь – 605 м². Нормативный срок службы, в соответствии с Техническим паспортом на сооружение, выполненным Камчатским филиалом ФГУП «Ростехинвентаризация – Федеральное БТИ», составляет 200 лет. На причале осуществляются стоянка и базирование судов, погрузочно-разгрузочные работы генеральных грузов.

2. Сооружение «База Сахалин», кад. номер: 41:01:0000000:2248, год установки – 1975, протяженность – 129 м, площадь – 1910,5 м². Представляет собой корпус судна «Сахалин», выведенного из эксплуатации. В настоящее время корпус судна со срезанными надстройками находится на грунте, зарегистрирован в Росреестре как гидротехническое сооружение. Ввод в эксплуатацию в качестве причала будет осуществляться после дооборудования и оформления необходимых документов.

Согласно Уставу ФГБУ «Морспасслужба», филиалы не являются юридическими лицами, имущество филиалов учитывается на их отдельном балансе, являющемся частью баланса ФГБУ «Морспасслужба». Схема причальных сооружений Камчатского филиала ФГБУ «Морспасслужба» показана на рисунке 1.-1.



Условные обозначения:

1. Причал на мысе Сигнальный, усл. номер: 41-41-091/044/2009-865, инв. номер 7599, год постройки – 1979, протяженность – 157,2 м, ширина – 4 м от причальной стенки, площадь – 605 м². Нормативный срок службы, в соответствии с Техническим паспортом на сооружение, выполненным Камчатским филиалом ФГУП «Ростехинвентаризация – Федеральное БТИ», составляет 200 лет. На причале осуществляются стоянка и базирование судов, погрузочно-разгрузочные работы генеральных грузов.
2. Сооружение «База Сахалин», кад. номер: 41:01:0000000:2248, год установки – 1975, протяженность – 129 м, площадь – 1910,5 м². Представляет собой корпус судна «Сахалин», выведенного из эксплуатации. В настоящее время корпус судна со срезанными надстройками находится на грунте, зарегистрирован в Росреестре как гидротехническое сооружение. Ввод в эксплуатацию в качестве причала будет осуществляться после дооборудования и оформления необходимых документов.

Рисунок 1.-1. Карта-схема расположения причальных сооружений Камчатского филиала ФГБУ «Морспасслужба»

На причалах Филиала также осуществляют стоянку не приписанные к Камчатскому филиалу суда ФГБУ «Морспасслужба», направляемые в порт Петропавловск-Камчатский для несения сезонной аварийно-спасательной готовности согласно графика дежурства. Наиболее крупным из таких судов будет являться многофункциональное аварийно-спасательное судно проекта MPSV-12. Также у причальных стенок (в зимнее время – на территории филиала на кильблоках) осуществляют стоянку рыболовные суда и малые буксиры сторонних организаций (главным образом – суда типа МРС). При отстое у причальных сооружений и на территории Филиала суда находятся на береговом электропитании. Двигатели судов работают только при маневрировании во время швартовок.

1.3. Краткое описание хозяйственной деятельности Камчатского филиала ФГБУ «Морспасслужба»

1.3.1. Цель и виды деятельности Камчатского филиала ФГБУ «Морспасслужба»

В соответствии с Уставом, предметом деятельности ФГБУ «Морспасслужба» является аварийно-спасательное и поисково-спасательное обеспечение в сфере морской деятельности в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации и нормами международного права в рамках своей компетенции. ФГБУ «Морспасслужба» является профессиональной аварийно-спасательной службой, его филиалы входят в состав профессиональной аварийно-спасательной службы. Целями деятельности является выполнение задач, направленных на:

- организацию и проведение работ по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов;
- координацию деятельности поисковых и аварийно-спасательных служб при поиске и спасении людей и судов, терпящих бедствие на море в поисково-спасательных районах Российской Федерации;
- осуществление аварийно-спасательных работ по оказанию помощи судам и объектам, терпящим бедствие на море;
- проведение судоподъемных, подводно-технических, водолазных работ.

Деятельность ФГБУ «Морспасслужба» осуществляется, в том числе, в составе сил и средств постоянной готовности федерального уровня единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, а также в составе функциональных подсистем единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций:

- организации и координации деятельности поисковых и аварийно-спасательных служб (как российских, так и иностранных) при поиске и спасении людей и судов, терпящих бедствие на море в поисково-спасательных районах Российской Федерации;
- организации работ по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов в море с судов и объектов, независимо от их ведомственной и национальной принадлежности во внутренних морских водах, территориальном море, континентальном шельфе и исключительной экономической зоне Российской Федерации.

В Камчатской области в феврале 1961 года на базе группы подводно-технических работ Петропавловского морского порта, переданной в 1960 году в распоряжение Камчатского морского пароходства, под руководством капитана дальнего плавания Н. В. Мишина был создан экспедиционный отряд аварийно-спасательных, судоподъемных и подводно-технических работ. В качестве базы отряда на мысе Сигнальный первоначально использовался поднятый в 1965 году танкер «Сахалин». Первоначально выполнялись преимущественно подводно-технические работы по обследованию и ремонту гидротехнических сооружений и судов, с 1971 года начались проводиться дноуглубительные, рефулерные и строительные работы. Был создан учебный водолазный

класс. В 70-80-е годы XX века флот отряда пополнялся спасательными и буксирными судами, начались выполняться буксирно-перегонные работы (Морские..., 2007).

В целях совершенствования аварийно-спасательного дела и организации работ по ликвидации разливов нефти постановлением Совета министров СССР от 15.01.1991 № 48 на базе Госморспецслужбы СССР и бассейновых экспедиционных отрядов была образована государственная морская аварийно-спасательная специализированная служба СССР, состоящая из Главного управления в Москве и находящихся в его подчинении бассейновых аварийно-спасательных управлений (БАСУ), в том числе – Камчатское БАСУ. В дальнейшем приказом министра транспорта России от 23.07.1998 № 92 Госморспецслужба России и Главный морской спасательно-координационный центр России были преобразованы в единый орган – Госморспасслужба России.

С 3 июня 1995 года Морская спасательная служба была выведена из состава морского пароходства и вошла в состав Госморспасслужбы как Камчатское бассейновое аварийно-спасательное управление (БАСУ). Главным органом управления морской спасательной службой являлся Государственный морской спасательно-координационный центр ФБУ «Госморспасслужба России». В 2002 году Камчатское БАСУ вошло в состав ФГУП Сахалинского БАСУ в качестве филиала. Камчатский филиал Сахалинского БАСУ осуществлял обследование и ремонт причалов с выдачей паспорта гидротехнического сооружения, осмотр и подводный ремонт судов, чистку водозаборных сооружений, разработку планов ликвидации аварийных разливов нефтепродуктов и обеспечение готовности на бассейне в случае разлива нефтепродуктов. С 2004 года в ходе административной реформы ФГУ «Госморспасслужба России» и ее подразделения стали подведомственны Росморречфлоту (Морские..., 2007). В 2014 году создана единая структура ФБУ «Морспасслужба Росморречфлота» – профессиональная аварийно-спасательная служба с головной организацией в Москве и филиалами на морских бассейнах.

1.3.2. Эксплуатация причальных сооружений с целью погрузочно-разгрузочной деятельности, базирования и стоянки судов

В настоящее время эксплуатируется гидротехническое сооружение «Причал железобетонный», расположенный на мысе Сигнальный в г. Петропавловск-Камчатский, усл. номер: 41-41-091/044/2009-865, инв. номер 7599, год постройки – 1979, протяженность – 157,2 м, ширина – 4 м, площадь – 605 м². Конструкция сооружения представляет собой заанкерованную стенку из металлического шпунта Ларсен V. Верхнее строение – монолитный железобетонный шапочный брус. Колесотбойный брус на участке протяженностью 114,3 м выполнен из железобетона, на участке протяженностью 37,9 м – из металлической трубы. Покрытие территории выполнено из монолитного бетона. Причал оборудован 7 швартовными кнехтами из газовых баллонов и 5 швартовными кнехтами из металлических труб. Все металлические трубы швартовых устройств заполнены бетоном. Отбойные устройства выполнены из резиновых цилиндров диаметром 40 см, длиной 2 м.

Камчатский филиал ФГБУ «Морспасслужба» также распоряжается сооружением «База Сахалин», кад. номер: 41:01:0000000:2248, год установки – 1975, протяженность – 129 м, площадь – 1910,5 м². Средний танкер «Сахалин» (первоначальное название – «Сахалиннефть») был построен в 1936 году в Николаеве и эксплуатировался в портах Черного и Средиземного морей. В 1942 был перегнан на Дальний Восток и использовался для транспортировки грузов между портами США и СССР. В 1949 году танкер вошел в состав Дальневосточного морского пароходства и использовался на дальневосточных линиях (Самарин, 2004). В 1965 году танкер «Сахалин» затонул в районе Курильских островов, был поднят экспедиционным отрядом аварийно-спасательных, судоподъемных и подводно-технических работ Камчатского морского пароходства, поставлен на понтоны и отбуксирован к мысу Сигнальному. Затем был поставлен на мертвые якоря и

использовался как база аварийно-спасательной службы (Морские..., 2007). В настоящее время корпус судна со срезанными надстройками находится на грунте, он зарегистрирован в Росреестре как гидротехническое сооружение. Ввод сооружения в эксплуатацию в качестве причала будет осуществляться после его дооборудования (в том числе в соответствии с требованиями Водного кодекса Российской Федерации от 03.06.2006 № 74-ФЗ) и оформления требуемых разрешительных документов.

Камчатский филиал ФГБУ «Морспасслужба» эксплуатирует 5 морских судов – «Гроза» (буксир проекта 1496), «Капитан Мишин» (катер-бонопостановщик проекта А40-2Б-ЯР), «Айруп» (многоцелевой катер проект 17MJ), водолазный бот «Водолаз», спасательный катер-бонопостановщик «ЛАРН-1». Суда эксплуатируются круглый год, за исключением маломерных судов, эксплуатируемых в навигационный период. При отстое у причальных сооружений суда находятся на береговом питании.

На причале также осуществляют стоянку не приписанные к Камчатскому филиалу суда ФГБУ «Морспасслужба», направленные в порт Петропавловск-Камчатский для несения сезонной аварийно-спасательной готовности согласно графика дежурства. Наиболее крупным из таких судов будет являться многофункциональное аварийно-спасательное судно проекта MPSV-12. Также у причальных стенок (в зимнее время – на территории филиала на кильблоках) осуществляют стоянку рыболовные суда и малые буксиры сторонних организаций (главным образом – суда типа МРС).

Помимо стоянки судов, на причале КФ ФГБУ «Морспасслужба» проводятся погрузочно-разгрузочные работы генеральных грузов – прокат и металлопродукция черных металлов, автотехника, оборудование и металлоконструкции, грузы в биг-бегах и транспортных пакетах (цемент, строительные материалы и др.), грузы в контейнерах, штучные грузы, прочие виды и иные генеральные грузы.

1.3.3. Планируемая деятельность по ремонту судов

Планируемая деятельность КФ ФГБУ «Морспасслужба» включает в себя судоремонтные работы, выполняемые на борту судов, а также при их стапельной стоянке на территории Филиала – очистку (механическую, пескоструйную, водой высокого давления) и окраску корпусов, грузовых танков и емкостей судов; замену металлоконструкций (корпуса, палуб, конструкций, дельных вещей); изготовление и обработку деталей (используемые материалы – сталь, бронза, латунь, чугун, нержавеющая сталь, капролон).

При ремонте судов вручную очищают небольшие площади с помощью скребков и щеток, механизированную очистку производят вращающимися дисковыми щетками, гидропескоструйными или гидродинамическими аппаратами. Пескоструйные аппараты осуществляют очистку сухим или влажным песком, выходящим с высокой скоростью из сопел. Данный метод очистки обеспечивает хорошее качество поверхностей для грунтовки и окрашивания. Гидродинамическая очистка, основанная на динамическом воздействии струй воды, эффективна для очистки корпусов судов, труб паровых котлов якорных цепей, якорей, винтов и т.д. Способ имеет ограничения по применению в условиях низких температур.

Окраска корпусов судов при ремонте служит основным методом защиты от коррозии. Судовые конструкции окрашивают вручную с помощью валиков, методами пневматического или безвоздушного распыления.

Выбор технологических методов ремонта корпусных конструкций судов разнообразен, условно их можно разделить на две группы. К первой группе методов восстановления корпусов судов относят ремонт конструкций с заменой дефектных участков новыми сборочными единицами или их элементами. Ко второй – поддержание корпусных конструкций в работоспособном состоянии благодаря компенсации отрицательного воздействия дефектов (укрепление ослабленных элементов, правку деформаций, заварку трещин, раковин, корродированных сварных швов и т.д.).

1.4. Анализ альтернативных вариантов достижения целей хозяйственной деятельности

Оценка воздействия на окружающую среду Камчатского филиала ФГБУ «Морспасслужба» разрабатывается с целью обеспечения экологической безопасности:

1. Осуществляемой эксплуатации гидротехнических (причальных) сооружений на акватории Авачинской губы, в районе мыса Сигнальный с целью базирования и стоянки судов и для погрузочно-разгрузочных работ генеральных грузов.

2. Намечаемой деятельности для эксплуатации сооружения «База Сахалин» и проведения судоремонтных работ на территории Филиала.

КФ ФГБУ «Морспасслужба» принадлежат на праве хозяйственного ведения 2 гидротехнических сооружения – причал, расположенный на мысе Сигнальный и построенный в 1979 году, и сооружение «База Сахалин», установленное на грунт в 1975 году. Таким образом оценка воздействия на окружающую среду проводится не на предпроектной стадии, а на стадии, когда работы во внутренних морских водах по размещению и строительству сооружений выполнены более 40 лет назад, и за прошедшее время в месте размещения причальных сооружений сформировались локальные экосистемы. В рассматриваемом случае при проведении ОВОС намечаемой деятельности по эксплуатации сооружений, их наличие рассматривается в качестве исходного условия. Планируемые изменения в хозяйственной деятельности КФ ФГБУ «Морспасслужба» заключаются в организации судоремонтных работ, включающих очистку и окраску корпуса судов, грузовых танков судов, емкостей судов, замену металлоконструкций судов, изготовление и обработку деталей из различных материалов.

Нулевой вариант означает отказ КФ ФГБУ «Морспасслужба» от эксплуатации причальных сооружений, расположенных у мыса Сигнальный и стоянку судов у причальных сооружений иных организаций.

Район Авачинской губы является наиболее заселенным и экономически освоенным в Камчатском крае. Бухта служит местом базирования судов рыбодобывающего, торгового, транспортного и военно-морского флотов. Вдоль ее береговой полосы находится судоремонтные и рыбоперерабатывающие заводы, причалы предприятий топливно-энергетического комплекса, места дислокации военно-морского флота и т. д. На берегах бухты расположены города Петропавловск-Камчатский и Вилучинск, она является важнейшим транспортным узлом Камчатского края.

Коренной тип растительности на большей части акватории Авачинской губы претерпел значительные изменения, при этом район Петропавловской губы начал испытывать антропогенное воздействие раньше, чем другие участки побережья Авачинской губы, потому что с него началась застройка г. Петропавловска-Камчатского. Комплексное воздействие загрязнения на макрофитобентос района отмечался с начала XX века и процессы изменения флоры были отчетливо выражены уже в 70-е годы. Загрязнение этого района можно охарактеризовать как многолетнее хроническое. В течение XX века в сравнительно небольшую Петропавловскую губу поступали загрязненные сточные воды судоремонтного завода «Фреза», морского торгового порта и льяльные воды судов. В непосредственной близости от мыса Сигнальный располагался угольный пирс, на котором хранился насыпанный навалом уголь, в виде пыли попадающий в воду. С середины 90-х годов XX века макрофитобентос этого района включал только виды-эфемеры (Клочкова, 2001).

Географически мыс Сигнальный расположен в центре Петропавловска-Камчатского и является оптимальным для быстрого реагирования при несении аварийно-спасательной готовности на акватории Авачинской губы. Альтернативные места для базирования судов потребуют отчуждения соответствующего участка, что приведет к значительным экономическим потерям. При этом не снизится негативное воздействие на окружающую среду при эксплуатации причальных сооружений, так как оно будет оказываться в другом районе Авачинской губы.

Изменение масштабов намечаемой деятельности может выражаться в ограничении протяженности или площади эксплуатируемых причальных сооружений. В настоящий момент эксплуатируется железобетонный причал протяженностью 157,2 м и площадью 605 м². Камчатский филиал ФГБУ «Морспасслужба» также распоряжается гидротехническим сооружением «База Сахалин», кад. номер: 41:01:0000000:2248, год установки – 1975, протяженность – 129 м, площадь – 1910,5 м². В настоящее время корпус судна со срезанными надстройками находится на грунте, зарегистрирован в Росреестре как гидротехническое сооружение. Ввод сооружения в эксплуатацию в качестве причала будет осуществляться после его дооборудования (в том числе в соответствии с требованиями Водного кодекса Российской Федерации от 03.06.2006 № 74-ФЗ) и оформления требуемых разрешительных документов. Планируется к использованию для целей швартовки и стоянки судов, что позволит увеличить полезную площадь причальных сооружений Филиала. Отказ от дооборудования и эксплуатации «Базы Сахалин» в качестве причального сооружения не приведет к улучшению экологической обстановки в районе мыса Сигнальный и при этом приведет к снижению прибыли КФ ФГБУ «Морспасслужба» от использования и предоставления причалов сторонним организациям.

Изменения режима функционирования причальных сооружений могут заключаться в отказе КФ ФГБУ «Морспасслужба» от проведения ремонтных работ на причальных сооружениях и заключению договоров с иными предприятиями. Несмотря на незначительное снижение негативного воздействия на окружающую среду, данный вариант приведет к увеличению расходов КФ ФГБУ «Морспасслужба». Иные организации, суда которых осуществляют или будут осуществлять стоянку у причальных стенок или на территории Филиала, смогут также выполнять ремонтные работы, что повысит конкурентоспособность Филиала и улучшит его экономические показатели.

Для проведения анализа альтернативных вариантов используется метод PEEST-анализа, включающего, помимо политико-правовых, экономических, социальных и технологических факторов, фактор окружающей природной среды (см. Таблицу 1.-1.). Оценка влияния факторов будет проводиться по сравнению с текущей хозяйственной деятельностью в пятибалльной системе: «-2» – крайне негативно, «-1» – негативно, «0» – нейтрально, «+1» – позитивно, «+2» – крайне позитивно.

Таблица 1.-1. Анализ альтернативных вариантов деятельности Камчатского филиала ФГБУ «Морспасслужба»

Фактор	Оценка	Дополнение
отказ от эксплуатации причальных сооружений (нулевой вариант)		
политико-правовой	0	
экономический	-2	Значительные затраты на альтернативное место стоянки
социальный	0	
технологический	-1	Ухудшение логистики аварийно-спасательной деятельности
экологический	0	
Итого	-3	
Отказ от введения в эксплуатацию сооружения «База Сахалин»		
политико-правовой	0	
экономический	-1	Упущенная выгода от эксплуатации причальной стенки.
социальный	0	
технологический	0	
экологический	0	
Итого	-1	
Отказ от проведения ремонтных работ на причальных сооружениях		
политико-правовой	0	
экономический	-1	Может привести к экономическим потерям
социальный	0	
технологический	-1	Снижение эффективности работы причальных сооружений
экологический	+1	Снижение выбросов загрязняющих веществ и образования отходов
Итого	-1	

Таким образом, альтернативные варианты эксплуатации причальных сооружений Камчатского филиала ФГБУ «Морспасслужба», расположенных на мысе Сигнальный, связаны с большим негативным влиянием по сравнению с выбранным вариантом осуществления деятельности, в связи с чем, выбранный вариант является предпочтительным.

1.5. Список использованных источников

1. Березовская, В. А. Авачинская губа. Гидрохимический режим, антропогенное воздействие / В. А. Березовская. Петропавловск-Камчатский: КГАРФ, 1999. – 156 с.;
2. Ключкова, Н. Г. Макрофитобентос Авачинской губы и его антропогенная деструкция / Н. Г. Ключкова, В. А. Березовская. – Владивосток: Дальнаука, 2001. – 208 с.;
3. Лоция Берингова моря. В 2 частях. Часть 1. Западная часть моря. / ГУНиО МО РФ. – № 1408. – СПб.: ЦКП ВМФ, 2004. – 664 с.;
4. Морские спасатели России / Под ред. В.И. Карева. – М: «Морской флот», 2007. – 448 с.;
5. Муравьев Я. Д. Краткий физико-географический очерк Авачинской губы / Я. Д. Муравьев // Сборник научных статей по экологии и охране окружающей среды Авачинской бухты. Петропавловск-Камчатский: Изд-во «Госкомкамчатэкологии», 1998. – С. 7-10;
6. Самарин, И. А. С именем «Сахалин» на борту. 6. Северняк «Сахалин», 7. Средний танкер «Сахалин»/ И. А. Самарин /Вестник сахалинского музея. – 2004. – № 11. – С. 293-299.

2. СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В РАЙОНЕ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАМЧАТСКОГО ФИЛИАЛА ФГБУ «МОСПАССЛУЖБА»

2.1. Инженерно-геологические условия района полуострова Сигнальный

2.1.1. Геологическое строение и тектоника района полуострова Сигнальный и бухты Петропавловская губа

В структурно-геологическом отношении район Авачинской губы имеет трехуровневое строение. Нижний ярус представлен верхнемеловыми вулканогенно-осадочными отложениями Никольской толщи, обнаженными на части территории в районе г. Петропавловск-Камчатский. Второй ярус сложен в палеогене и миоцене. Миоценовыми образованиями Завойковского вулканического комплекса сформирована прибрежная полоса Авачинского залива. Верхний ярус представлен вулканическими комплексами и чехлом рыхлых отложений, Холмисто-увалисто-грядовая поверхность эксплозивных отложений на северном побережье Авачинской губы образована взрывными извержениями Древней Авачи около 30 тысяч лет назад. В позднем плейстоцене и голоцене сформировались аллювиальные равнины дельты рек Авача и Паратунка (Государственная..., 2000).

Происхождение Авачинской губы связано с вулканизмом и сейсмо-тектоническими процессами, о чем свидетельствует наличие в ее пределах и ближайшем обрамлении молодых вулканических образований. На дне Авачинской губы прослеживается до четырех уровней затопленных террас кольцевой формы, указывающей на то, что они формировались в результате вулканического опускания дна, вызванного развитием вулканической депрессии на месте палеовулканического центра (Дмитриев, Ежов, 1977). Также имеется гипотеза, что Авачинскую губу можно отнести к кальдерам проседания (Муравьев, 1998). Вулканические отложения, подстилающие морские осадки, указывают на то, что формирование бухты началось более 35 тыс. лет назад. При потеплении около 7 тыс. лет назад голоценовая трансгрессия подтопила опущенные блоки с накоплением морских осадков, закончившемся не позднее 3,7 тыс. лет. Затем, при похолодании в конце среднего голоцена, произошло понижение уровня океана с заложением речных долин на дне бухты и выдвиганием их в сторону океана. При потеплении в позднем голоцене (2,3 или 1,2 тыс. лет назад) современное дно снова было затоплено (Дмитриев, Иглин, 2003).

Юго-Восточная часть Петропавловска-Камчатского – водораздельное плато со ступенчатыми склонами, обращенными в сторону Авачинской губы и к Халактырской озерной котловине. Водораздел и склоны выработаны в меловых метаморфизованных породах и в диабазах, перекрытых маломощным чехлом элювиально-делювиальных отложений (Дмитриев, Краснова, 2018). Территория, прилегающая с востока к Авачинской губе, образована отложениями верхней подтолщи Никольской толщи – кремнистыми породами, реже глинистыми сланцами, метаморфизованными туфогенными алевролитами, песчаниками, зеленокаменно измененными туффитами, туфами и шаровыми базальтами (Государственная..., 2000). Этими породами, окрашенными в зеленые тона, сложены, в том числе, обрывы сопки Никольская и Сигнальная.

Побережье Авачинской губы представляет собой лестницу расчлененных поперечными к ним речными долинами морских террас. Морфометрический анализ территорий сопки Никольская и Сигнальная, показал, что на первой выделяется 14 субгоризонтальных площадок, на второй – 8. На сопке Никольской террасы расположены в пределах ареала, сдвинутого по отношению к водораздельной линии в сторону Авачинской губы, при этом со стороны Петропавловской губы террасы не отмечены. На Сигнальной сопке все разновысотные террасы расположены в пределах одного линейно вытянутого ареала, простирающегося вдоль водораздела. Это, скорее всего, указывает на то, что сопка Сигнальная подверглась значительному эрозионному расчленению ее восточных склонов, либо же в течение всего времени врезания террас находилась в

стабильном состоянии. Наличие расщепления террас и различное их высотное положение в пределах Петропавловского горста (например, терраса 20–22 м на Никольской сопке соответствует террасе 16–18 м на сопке Сигнальной) может служить признаком тектонических или сейсмо-тектонических подвижек в позднеплейстоцен-голоценовое время. Однако не исключается влияние и литогенного фактора. Не исключается сложное (полигенное) происхождение высоких (40 м и более) террас, при формировании которых могли участвовать как морские, так и флювиогляциальные и аллювиальные процессы (Пафилина, 2012).

2.1.2. Донные грунты Авачинской губы

Несмотря на вулкано-тектоническое происхождение, по целому ряду ведущих природных признаков и особенностей (обособленность, мелководность, усиленный приток пресных вод и т. д.) бухта Авачинская губа соответствует лагунам (Чуян и др., 2004). В подобных районах происходит интенсивное накопление илов, аккумулирующих в себе поллютанты. Спокойный гидродинамический режим участков дна, находящихся на глубинах более 10 – 12 м, способствует тому, что взвешенные и загрязняющие вещества практически не выносятся из них течениями. Со стороны Петропавловска-Камчатского илы перекрываются подводными конусами выноса за счет морской абразии или дельтовых осадков (Дмитриев, Краснова, 2018). Осадочные отложения Авачинской губы достаточно разнообразны и представлены илами, песками, гравийно-галечным материалом, валунами и, в меньшей степени, выходами коренных пород. До 45% площади дна покрывают черные илы, приуроченные к центральной части бухты и центральным частям маленьких бухточек, ниже по разрезу ил сменяется песком (Чуян и др., 2001).

Скорости накопления осадков в Авачинской губе оцениваются от 0,4 до 2,0 мм/год в районе бухты Ягодной и 1,5-3,0 мм/год в Петропавловской губе, увеличиваясь до 5 мм/год во фронтальной части дельты Авачи и достигая максимума в глубоководной части – 13 мм/год (Дмитриев, Иглин, 2003). Поступление песчано-обломочного материала за счет размыва и разрушения береговой зоны относительно низкое, преобладает вынос взвешенных наносов с речным стоком. В соответствии с расчетами (Кукулина, Чалов, 2012), средневзвешенный модуль стока наносов реки Авача, с учетом территорий с повышенным смывом, составляет 114,0 т/км²·год. Таким образом, при площади водосбора реки Авача равной 5090 км², вынос в Авачинскую губу составляет около 580 тыс. тонн наносов в год.

2.2. Гидрометеорологические условия района полуострова Сигнальный

2.2.1. Гидрологическая характеристика водных масс Авачинской губы

Авачинская губа – бухта Тихого океана у юго-восточного берега п-ова Камчатка. Она занимает центральное положение в Авачинском заливе, выделяясь среди других бухт большими размерами, своеобразной формой и рельефом. Длина губы (без пролива) по меридиану составляет 24 км, ширина по параллели 12 км. Общая площадь поверхности водного зеркала меняется в зависимости от фазы прилива-отлива от 230 до 208 км². Объем воды составляет в среднем около 3,8 км³. Средняя глубина 18 м, максимальная – 28 м. Преобладают глубины 15-25 м, которые занимают 70 % всей площади (Потапов, 2014).

Водная система Авачинская губа имеет динамичный характер, но из-за особенностей ее геоморфологического строения, водообмен проходит неравномерно и поверхностные слои обмениваются водой значительно более интенсивно, чем придонные. Гидрологический режим определен совокупным влиянием речного стока и приливно-отливных течений.

В Авачинскую губу впадают две крупные реки – Авача и Паратунка, и 45 речек и ручьев с длиной менее 10 км, не оказывающих существенного влияния на ее водный баланс. Суммарный годовой сток пресных вод составляет около 6 км³, при этом одновременно с речным стоком поступает значительное количество донных осадков. При

впадении в Авачинскую губу реки Авача и Паратунка образуют общую дельту, разделяющуюся на долины только в нескольких километрах от морского берега. В устье глубина реки Авача составляет 2 – 3 м, а реки Паратунка – до 1,5 м. Их ширина равна – 150 – 200 и 50 – 75 м, соответственно (Березовская, 1999).

Циклоническая циркуляция водных масс Авачинского залива с одной стороны способствует движению из бухты верхних слоев вод, с другой стороны – сдерживает их в районе горла. Характер течений в Авачинской губе определяется влиянием приливов и отливов, под влиянием которых они периодически меняют свое направление и скорость. Другие факторы (ветер, сгонно-нагонные явления и др.) играют второстепенную роль. По данным В.А. Березовской (1999) скорость поверхностных течений в бухте достигает 35 см/с во время полной воды и падает до 10 см/с на малой воде.

Приливное течение равномерно растекается по всей поверхностной водной толще, образуя небольшой круговорот в бухте Богатыревка. При этом воды рек Авача и Паратунка стекают в залив вдоль юго-западного, частично – вдоль северо-восточного берега. В северной части бухты встречающиеся потоки образуют завихрение водных масс по часовой стрелке. При отливе воды также равномерно стекаются к горлу, где скорость течения максимальна. Смена приливного течения на отливное не влечет за собой сильного смешения прибрежных вод. Большая часть речного стока проходит вдоль северо-западного берега, а у северо-восточного (от бухты Моховая до мыса Сигнальный) образуется круговорот, направленный против часовой стрелки (Березовская, 1999).

Коэффициент водообмена Авачинской губы составляет около 33 раз в год, но при этом из-за особенностей геоморфологического строения он происходит неравномерно и поверхностные слои обмениваются водой значительно более интенсивно, чем придонные (Березовская, 2011). Движение приливного слоя жидкости происходит в ламинарном режиме и, с увеличением погружения скоростного слоя, скорость течения уменьшается и равна нулю в части бухты, находящейся ниже уровня горла (Дегтярев, 2003).

Значительное волнение с высотой волн 1,5 м в Авачинской губе бывает при западных, северо-западных и северных ветрах, его повторяемость осенью составляет около 2%, а в остальное время года менее 1%. Волны высотой 2,5 м и более наблюдаются редко, главным образом зимой (Люция..., 2004).

Средняя соленость вод Авачинской губы составляет 27,4‰. Наиболее сильно распреснены воды в районе устьев Авачи и Паратунки, стоковое течение понижает соленость вдоль западного побережья вплоть до горла. Но речные воды создают зону смешения только в поверхностном слое. У юго-восточного побережья соленость сравнима с морской из-за особенностей перемещения приливо-отливных вод. Значителен годовой ход изменения солености – она достигает минимума в июле, держится на низком уровне до сентября, повышается осенью и максимальна в январе. Данные о температуре и солености поверхностного слоя вод Авачинской губы приведены в Таблице 2.-1. (Люция..., 2004).

Таблица 2.-1. Параметры поверхностного слоя воды в районе Авачинской губы

Параметры	Месяц											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Средняя температура, t° (гидрометеостанция Петропавловский маяк)	...	...	...	0,8	3,7	7,0	10,6	10,6	9,3	6,2	3,2	0,7
Средняя соленость, ‰ (гидрометеостанция Петропавловск-Камчатский)	30,7	30,8	30,5	29,8	28,3	21,8	19,6	26,0	28,4	29,0	30,5	30,9

Мелководность, защищенность и пониженная соленость поверхностного слоя воды способствуют раннему образованию льда. В западной части Авачинской губы припайный лед появляется в декабре и держится до конца марта. В центральной и восточной частях

сплошной ледовый покров, как правило, не образуется, так как лед взламывается и выносится в Авачинский залив под влиянием приливных течений и ветров, но в суровые зимы с января по март может образовываться лед, труднопроходимый для судов. Окончательное очищение бухты происходит в конце апреля (Клочкова, 2001).

Годовой ход температуры поверхностного слоя вод бухты имеет отрицательное среднемесячное значение в декабре – марте и положительное – с апреля по ноябрь, достигая максимума в августе. Максимальные значения температуры колеблются от 11,5°C у горла до 13,5°C в центральной части. В сентябре начинается охлаждение поверхностного слоя, охватывающее в октябре всю толщу, за исключением придонных слоев в центральной части. В этом слое температура воды достигает максимума в октябре (3,7 – 4°C), после чего снижается. Минимум наблюдается в феврале. У горла губы температура поверхностного слоя воды всегда ниже, чем в центральной части (Березовская, 1999).

Для побережья Камчатки характерно такое опасное явление природы как цунами. В районе Халактырского пляжа, на побережье Авачинского залива выявлены отложения пяти исторических цунами (1737, 1792, 1841, 1923 и 1952 гг.). Величина горизонтальных заплесков исторических цунами не превышала 480 м, вертикальных – 6,3 м на линии максимального заплеска. Повторяемость сильных цунами за почти 300-летний период составляет в среднем 55 – 56 лет (Пинегина, Базанова, 2016). За последние 3500 лет максимальная дальность горизонтальных заплесков цунами в районе Халактырского пляжа не превышала одного километра. При этом в Авачинской губе, вследствие узкого входа и обширной акватории, возможное действие цунами значительно ослабляется.

2.2.2. Качество морских вод Авачинской губы

В Авачинскую губу сбрасываются хозяйственно-бытовые и промышленные сточные воды городов Петропавловск-Камчатский и Вилучинск, акватория также загрязняется льяльными водами и иными стоками с судов. В реки, впадающие в бухту, осуществляется сброс сточных вод населенных пунктов, крупнейшим из которых является город Елизово, происходит сток дождевых и почвенных вод с сельхозугодий на территории их бассейна. Общий объем сточных вод, сбрасываемых в Авачинскую губу, с начала 70-х до конца 80-х годов XX века постоянно увеличивался и составил 0,19 км³/год. В 90-е годы XX века объем сточных вод снизился из-за промышленного спада, в связи с чем в 1994 году воды Авачинской губы были переведены из класса загрязненных в умеренно загрязненные по гидрохимической классификации (Березовская, 1999; Клочкова, Березовская, 2001).

С 2013 по 2015 годы наблюдалась относительная стабилизация состояния вод Авачинской губы с небольшими межгодовыми вариациями и тенденцией к уменьшению уровня загрязнения, однако в 2016 году тенденция изменилась. Вследствие роста содержания приоритетных загрязняющих веществ – фенолов, СПАВ и особенно нефтяных углеводородов от 1,4 до 2,8 предельно допустимой концентрации (ПДК), уровень загрязнения значительно увеличился и воде был присвоен V класс качества – «грязные». В 2017 году уровень приоритетных загрязняющих веществ составил 1,43 ПДК, поэтому водам Авачинской губы был присвоен IV класс качества – «загрязненные». Содержание нефтепродуктов в 2018 году, в целом по Авачинской губе снизилось в 2 раза и составило 1 ПДК. В течение пяти лет средние концентрации детергентов в водах Авачинской губы не превышали допустимой нормы (Доклад..., 2018, 2019; Качество..., 2018).

В 2018 году в Авачинскую губу было сброшено почти 15 млн. м³ сточных вод из 69 выпусков. Пропущено через очистные сооружения на начало 2018 года 10,4 млн.м³ или 53% объема сточных вод (на начало 2017 года – 44,4%; на начало 2016 года – 40,9%). До установленных нормативов очищалось только 80,1% стоков, поступивших на очистные сооружения (в 2017 году – 87,2%; в 2016 году – 83,4%; в 2015 году – 84,1%).

Согласно данным мониторинга 2018 года в Авачинской губе количество фосфатов весной изменялось от 2,55 до 9,07 мкг/л в поверхностном слое, в придонном слое – от 8,

76 до 26, 9 мкг/л. Летом содержание минерального фосфора в воде варьировалось от 4, 3 до 8,0 мкг/л в поверхностном слое и от 3,3 до 16,8 мкг/л – в придонном. Осенью концентрация вещества в воде превалировала в придонном слое, значения вещества изменились от 29,0 до 74,8 мкг/л в поверхностном слое и от 62,1 до 199,7 мкг/л – в придонном. В весеннем периоде минеральный азот был представлен в нитратной форме. Наибольшие концентрации наблюдались в устьях рек Авача и Паратунка – 342,0 и 418,3 мкг/л соответственно. Средние концентрации вещества в поверхностном слое составляли 102,2 мкг/л, в придонном – 92,1 мкг/л. Аммонийный и нитратный азот присутствовали в воде в следовых количествах. С прогревом воды и таянием снега весной в воду акватории усилился сток аммония, его содержание от всех форм минерального азота составлял в среднем 71%. В осенний период в поверхностном слое основную долю минерального азота представлял аммоний (72%), за исключением станций в районе устьев рек Авача и Паратунка, где нитратный азот превалировал над аммонийным (71%). В придонном слое все формы минерального азота присутствовали в воде в равных долях.

В весенний период среднее содержание железа в воде составляло 66,7 мкг/л на поверхности и в придонном слое – 43,1 мкг/л. Наибольшие значения концентраций вещества отмечались в поверхностном слое в устьях рек Паратунка и Авача, что говорит о выносе железосодержащих веществ с речным паводковым стоком. Количество вещества на этих станциях составляло 236,3 и 103,8 мкг/л соответственно. Летом концентрации железа незначительно увеличилась, для поверхностного слоя его средние значения составляли 59,4 мкг/л, для придонного – 21,8 мкг/л. Основные концентрации растворенного кремния наблюдались в поверхностный слоях водоема, максимальное количество вещества отмечалось в устьевых зонах (6229,5 и 5880,3 мкг/л). В среднем значения кремния за весь исследуемый период составляли в поверхностном слое – 2208 мкг/л, в придонном – 871 мкг/л.

В целом санитарно-микробиологические показатели воды за 2018 год не превышали предельно-допустимые (Качество..., 2018).

2.2.3. Климат Петропавловска-Камчатского

По характеру воздействия климатообразующих процессов на территории Камчатского края выделяются шесть климатических подобластей. Юг Камчатки более подвержен влиянию циклонов, так как ветрами южной и восточной четверти сюда выносятся морской умеренный воздух. Климат юго-восточного побережья – морской и влажный, с умеренно холодной и снежной зимой и умеренно теплым и влажным летом. Для района характерны чрезвычайно обильные осадки в виде дождя и мокрого снега, сильные и продолжительные метели. Весной начинает развиваться бризовая циркуляция. Весна прохладная и затяжная, а лето сравнительно теплое. Нередки низкая облачность и туманы. Осень – наиболее благоприятный и устойчивый сезон благодаря резкому уменьшению бризового типа погоды (Кондратюк, 1974).

Особенности климата Петропавловска-Камчатского – свойственная морскому климату монотонность в сочетании с короткопериодными погодными аномалиями и сравнительно низкие температуры, обусловленные влиянием моря. Циклоническая активность является ведущим климатообразующим процессом. Наибольшую повторяемость имеют северо-западные и северные ветры в осенне-зимний период, юго-восточные и южные ветры – в весенне-летний. На направление и скорость ветра заметно влияют местные условия – близость океана, ориентация прибрежной горной гряды, характер рельефа и характер застройки. Характерен годовой ход давления океанического типа с небольшой амплитудой годового хода и летним максимумом. Характерны резкие перепады давления, особенно зимой и осенью. Метеорологические данные гидрометеостанции Петропавловск-Камчатский приведены далее, в Таблице 2.-2. (Люция..., 2004).

Таблица 2.-2. Метеорологические данные гидрометеостанции Петропавловск-Камчатский

Метеорологические элементы		Месяцы												Средняя за год	Сумма за год
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
Повторяемость ветра, %	N	35	37	30	18	13	13	12	19	23	24	30	34	25	×
	NE	8	9	9	6	4	2	2	3	3	5	4	7	5	×
	E	7	7	9	13	10	8	7	8	8	9	5	7	8	×
	SE	3	3	6	14	26	33	35	26	18	10	5	4	15	×
	S	1	1	2	4	10	12	12	8	4	3	1	1	5	×
	SW	1	1	1	2	2	2	1	2	1	2	2	1	1	×
	W	7	7	8	13	9	6	4	5	8	14	15	9	9	×
	NW	33	28	27	19	12	10	11	14	20	23	33	32	22	×
	штиль	5	7	8	11	14	14	16	15	15	10	5	5	10	×
Скорость ветра, м/с	ср.	5,8	5,5	5,1	4,6	3,8	3,4	3,2	3,3	3,8	4,8	5,7	5,2	4,5	×
	макс.	40	36	46	35	34	27	28	34	34	40	40	39	×	×
Повторяемость скорости ветра ≥ 14 м/с, %		1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	×	×
Число дней с туманом	ср.	1	0	0	3	7	8	11	9	5	2	2	2	×	50
	макс.	5	2	2	18	14	21	26	27	18	7	9	7	×	×
Средняя облачность, баллы		6	7	6	7	7	8	8	8	7	6	6	6	7	×
Число дней	ясных (0 – 2 балла)	4	3	4	3	2	1	1	1	3	3	4	4	×	33
	пасмурных (8 – 10 баллов)	12	13	13	12	15	15	19	16	12	11	8	11	×	157
Среднее количество осадков, мм		143	122	91	83	71	58	66	102	117	194	145	151	×	157
Максимальное количество осадков за сутки, мм		141	91	83	85	80	53	64	61	102	149	106	138	×	1343
Число дней	с осадками	16	16	16	16	15	16	17	17	15	16	15	16	×	191
	со снегом	15	16	16	14	3	0	0	0	0	3	12	15	×	94
	с грозой	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	×	0
	с метелью	8	8	6	5	1	0	0	0	0	0	4	6	×	38
Температура воздуха, °С	ср.	-7,5	-7,1	-4,5	-0,1	4,2	8,8	12,3	13,1	10,1	4,9	-1,5	-5,2	2,3	×
	абс. макс.	6	6	10	19	23	27	31	28	25	19	13	7	×	×
	абс. мин.	-34	-28	-24	-16	-10	-1	2	3	-1	-8	-16	-26	×	×
Относительная влажность, %		67	67	63	70	74	79	83	82	77	71	69	70	73	×

Описание климатических сезонов Петропавловска-Камчатского далее приводится по В. Н. Виноградову, Я. Д. Муравьеву и В. И. Кондратьюку (1990) и по историко-географическому атласу – Петропавловск-Камчатский (1994).

Зима (12 ноября – 28 марта) сравнительно мягкая, с обильными осадками и глубоким снежным покровом. Практически ежегодно даже в самые холодные месяцы отмечаются дни с положительной температурой. Выделяются три наиболее повторяющихся типа погоды. Первый – малооблачная, сравнительно холодная с умеренным ветром. Средняя суточная температура воздуха – -10°С, преобладают умеренные ветры северной и западной

четверти. Этот тип погоды характерен для февраля – марта и длится в среднем 4 – 5 суток, максимум – 10 – 12 суток. Второй тип погоды – метель (пурга), продолжительностью около 12 часов, иногда – до суток и более, обусловленный, как правило, выходом глубоких южных или юго-восточных циклонов, приносящих резкое потепление, обильные осадки и усиление ветра восточных румбов до штормового и ураганного. Третий тип погоды – сравнительно теплая, со слабыми ветрами и снежными зарядами, обычно наблюдается после прохождения пурги при юго-восточных и южных потоках на высоте.

Весна (29 марта – 24 июня) затяжная и прохладная. Выделяются два периода – с начала весны до периода вегетации и второй – с конца мая до середины июня. Первый характеризуется обилием света, медленным повышением температуры, второй – быстрым ростом температуры, бризовой циркуляцией, увеличением повторяемости пасмурного неба. Циклоническая деятельность ослабевает, преобладающим направлением движения циклонов остается юго-западное. Межсуточные перепады температур значительны, в среднем – 1,3°C, а в отдельные дни достигают 5 – 7°C. На весну приходится минимум осадков, но почти ежегодно отмечаются дни с выпадением более 20 мм осадков за сутки.

Летом (25 июня – 17 сентября) резко ослабевает интенсивность циклонической деятельности. Выделяются три характерных типа погоды. Первый тип – бризовый, повторяющийся, в среднем, 8 – 10 дней ежемесячно. В первую половину дня стоит теплая малооблачная погода, после полудня температура воздуха понижается и усиливается ветер восточного или юго-восточного направления. К вечеру через Халактырское озеро и горло Авачинской губы выносятся низкая облачность и город накрывает плотный туман. Второй тип – циклонический, повторяющийся до 10-12 дней ежемесячно. В весенне-летний период циклоны имеют меньшую глубину, но сохраняют повторяемость. Часто фронтальные осадки носят затяжной характер. Третий тип – теплый материковый, при котором морской бриз подавляется западными потоками. Характерны теплые малооблачные дни с умеренными западными и северо-западными ветрами. Изредка город оказывается под влиянием фена. К концу лета преобладает малооблачная погода с теплыми днями и прохладными ночами.

Осень (18 сентября – 11 ноября) сравнительно благоприятна по погоде, в отдельные годы на сентябрь приходится максимум солнечного сияния. Во второй половине осени активизируется циклоническая активность, что ведет к росту скоростей ветра и количества осадков, происходит интенсивное понижение температуры воздуха. Возможен выход тайфунов, с которыми связаны обильные и продолжительные осадки.

В городе Петропавловск-Камчатский выделяются четыре мезоклиматических района – центральный, южный, восточный и северный. Самый теплый – центральный, зимой здесь теплее на 0,5 – 0,8°C, летом – на 1,5 – 2°C, чем в южной части города. В северной и восточной частях зимой холоднее на 1,5 – 2°C, а летом теплее на 1 – 1,3°C. Это связано с большей удаленностью от берега и значительной высотой над уровнем моря. Южные и западные склоны сопков теплее восточных и северных, различие составляет около 1,5°C. Снег на южных склонах сходит на 10 – 12 дней раньше, чем в районе м. Санникова и почти на месяц раньше, чем в северных районах. В южном и восточном районе на боковых склонах сопков скорости ветра больше, чем в центральном и северном. В южном и центральном районах, расположенных на западных, наветренных по отношению к влагонесущим потокам, склонах горной гряды выпадает значительно больше осадков (Петропавловск..., 1994).

2.2.4. Качество атмосферного воздуха Петропавловска-Камчатского

Степень загрязнения воздуха в городе Петропавловске-Камчатском в значительной степени зависит от погодных условий. По климатическим условиям район относится к зоне повышенного потенциала загрязнения атмосферы. Неблагоприятные условия для рассеивания вредных примесей создаются за счет приземных и приподнятых инверсий, застойных явлений, слабых скоростей ветра и туманов. Для описания состояния

атмосферного воздуха использовались сведения, опубликованные в «Докладе об экологической ситуации в Камчатском крае в 2018 году».

Среднегодовое содержание взвешенных веществ (пыли) в 2018 году составило 0,7 ПДК (предельно допустимая концентрация). Максимальное разовое значение данной примеси отмечалось в октябре в северной части города – 3,2 ПДК. Загрязнение воздуха диоксидом азота в среднем по городу за год было небольшим – 0,5 ПДК, но в центральном районе в декабре его содержание превысило санитарную норму в 1,3 раза. Отбор проб для дальнейшего определения содержания в атмосфере оксида азота проводится лишь на одном посту наблюдений, расположенном в центральной части Петропавловска-Камчатского. Среднегодовая концентрация этого компонента составила 0,6 ПДК, а среднемесячная превысила санитарную норму в 1,2 раза в декабре. Сезонные распределения оксида и диоксида азота идентичны: в холодный период года содержание их возрастает, летом – уменьшается.

По сравнению с другими районами города, район СРВ наиболее загрязнен примесью формальдегида. Здесь его среднегодовое значение составило 1,3 ПДК, а максимальное разовое зарегистрировано в июле – 1,2 ПДК. Также в теплое время года наблюдалось превышение среднемесячной концентрации от 1,2 ПДК до 2,7 ПДК. Среднегодовое содержание бенз(а)пирена (БП) в воздухе в рассматриваемом периоде составило 0,5 ПДК. Наибольшее среднемесячное значение БП зафиксировано в ноябре – 1,5 ПДК в центральной части города. Максимальная разовая концентрация фенола в июле превысила санитарную норму в 1,2 раза. Загрязнение атмосферы краевого центра остальными определяемыми вредными веществами, как средними за месяц, так и разовыми (диоксидом серы, оксидом углерода, тяжелыми металлами) было несущественным.

В Камчатском крае отсутствуют такие опасные производства, как химические, металлургические, машиностроительные, нефтеперерабатывающие. Промышленность представлена предприятиями рыбопромышленного, топливно-энергетического, горнодобывающего и агропромышленного комплексов. В 2018 году в Камчатском крае учтено 101 предприятие, имеющее 3616 стационарных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (в 2017 году – 157 и 3278, в 2016 году – 147 и 3309, в 2015 году – 148 и 2734, в 2014 году – 219 и 3317 соответственно).

2.3. Экологическая характеристика района полуострова Сигнальный

2.3.1. Планктон

Количественные показатели сезонной динамики развития фитопланктона Авачинской губы по данным 1983 – 1996 годов были характерны для водоемов эвтрофного типа и включали 260 видов и 21 внутривидовой таксон микроводорослей. Средняя плотность популяций составляла около 2,9 млн. кл./л, биомасса – более 2,6 г/м³. Наибольшая плотность наблюдалась в августе – октябре, с пиком в августе, наименьшая в январе-феврале или марте. По численности и по биомассе преобладали диатомовые водоросли, иногда в летний период – динофитовые (Коновалова, 2002).

Начиная с 40-х годов XX века у побережья восточной Камчатки и в Авачинской губе наблюдаются красные приливы. Из 12 видов и форм токсичных и потенциально токсичных динофлагеллят, обнаруженных в Авачинской губе, четыре вызывают «красные приливы», а остальные могут вызывать токсичный эффект при «цветении» нетоксичных организмов. Из потенциально токсичных видов летом 2016 года обильно развивалась *Alexandrium tamarense*, весной и летом в значительном количестве отмечены диатомовые рода *Pseudo-nitzschia*. Максимум численности (700 млн. кл./м³) наблюдался летом, 99% составляли диатомовые, а биомассы – весной (3,2 г/м³). Минимум численности (22 млн. кл./м³) и биомассы (9 мг/м³) – осенью. Более 99% численности и биомассы составляли диатомовые (Доклад..., 2016).

В 2017 году, в описываемом районе, был выявлен 81 таксон микроводорослей, из них 69 таксонов определены до вида, 11 – до рода. Наиболее богат видами отдел диатомовых (Bacillariophyta) – 56 таксонов, к динофитовым (Dinophyta) отнесен 21 таксон, к эвгленовым (Euglenophyta) – 1 таксон и к золотистым (Chrysophyta) – 3 таксона. Впервые в 2017 году отмечены три вида диатомовых водорослей, такие как *Actinopteryx undulatus* var. *tamanica*, *Cymbella* sp., *Pseudotriceratium rusticum*, из золотистых водорослей отмечен вид, относящийся к роду *Silicocirculus* (Курбанова, 2018).

В 80-е годы XX века в Авачинской губе было обнаружено 103 таксона мезозоопланктона, при этом 5 наиболее массовых видов (*Pseudocalanus acuspes*, *P. newmani*, *Polydora limicola*, *Acartia hudsonica*, *Oithona similis*) формировали от 54,7 до 88,9 % среднегодовой численности (Солохина, 2003). В 2013 году отмечалось снижение численности биомассы зоопланктона в 5,5 раз по сравнению с 80-ми годами XX века, было обнаружено 57 таксонов и жизненных форм зоопланктона, в зависимости от месяца наблюдений преобладали копеподы, личинки полихет или коловратки. (Максименков, Полякова, 2014). Среди ракообразных весной и в начале лета преобладали представители рода *Acartia*, а в последующие месяцы – комплекс видов *Pseudocalanus*. Максимум численности (8000 экз./м³) и биомассы (155 мг/м³) зоопланктона был зафиксирован в июне, а минимум (численность 68 экз./м³, биомасса 28 мг/м³) – в июле (Лепская и др., 2014).

В 2016 году в планктоне, обитающем в акватории, было обнаружено 56 таксонов животных. Голопланктон формировали коловратки, ракообразные отрядов Copepoda и Cladocera, оболочники, личинки рыб (минтай, песчанка, камбаловые), меропланктон – полихеты, личинки двусторчатых и брюхоногих моллюсков, ракообразные, личинки гидроидных медуз и морских ежей. Структура, численность и биомасса зоопланктона имели выраженную сезонную изменчивость. Летом отмечался максимум численности (61400 экз./м³) и биомассы (1095,7 мг/м³), весной – минимум (численность 4600 экз./м³, биомасса 64,8 мг/м³) (Доклад..., 2016).

2.3.2. Бентос

В береговой зоне Авачинской губы различаются биотопы аккумулятивных, абразионных и аккумулятивно-абразионных участков дна. Биотопы аккумулятивных участков характеризуются преобладанием мягких грунтов, для них типичны закапывающиеся в грунт виды и заросли морских трав с развитой корневой системой. На абразионных и абразионно-аккумулятивных участках преобладают скальные и крупнообломочные грунты, благоприятные для прикрепления водорослей и сидячих животных, для них характерно значительное разнообразие мозаично распределенных, небольших по площади растительных группировок (Клочкова, 1996). Фауна донных беспозвоночных западного и приустьевого районов Авачинской губы является наиболее разнообразной. На мелководьях восточного побережья многие группы беспозвоночных отсутствуют или представлены немногочисленными формами, но обычны и многочисленны эврибионтные виды – гидроид *Obelia longissima*, мидия *Mytilus trossulus*, полихета *Polydora limicola*, усоное ракообразное *Balanus crenatus* (Ошурков и др., 1989).

К концу 90-х годов XX века произошло резкое обеднение видового состава макрофитобентоса из-за интенсивного антропогенного воздействия. К 1999 году флора Авачинской губы включала только 103 вида, или 62,4% от исходного биоразнообразия. При этом общее количество видов внутренней части губы снизилось со 138 в 1970 г. и 130 в 1991 г. до 64, а в горле сохранилось 97 видов – 68,3% от исходного количества (Клочкова, 1996). В настоящее время видовой состав макрофитов Авачинской губы насчитывает не более 45 видов, у побережья Петропавловска-Камчатского в ходе исследований было обнаружено 20 видов водорослей-макрофитов, из которых 11 бурых и 9 красных (Лопатина и др., 2017). Из-за хронического загрязнения вод происходит замещение многолетних и однолетних представителей макрофитобентоса на эфемерные виды, сроки

вегетации которых, обычно, не превышают 1,5 – 2 месяца. В Авачинской губе регулярно отмечается «зеленый прилив» – массовое развитие эфемерных зеленых водорослей, при этом растет разнообразие видов, устойчивых к загрязнению (Очеретяна, 2017). По данным Очеретяна С.О. (2017) массовое развитие зеленых водорослей наблюдается почти круглый год, однако видовой состав и структура альгоценозов имеют помесечные изменения, но есть и те, что растут в широком диапазоне температур. Сравнение особенностей вегетации массовых видов зеленых водорослей, формирующих «зеленый прилив» позволяет разделить их на несколько групп: 1 – виды весенне-осеннего холодноводного комплекса (*Urospora penicilliformis*, *U. wormskjoldii*, *U. elongata*, *Acrosiphonia duriuscula*, *A. saxatilis*, *Ulothrix implexa*, *U. flacca*, *U. pseudoflacca*), 2 – виды летнего и ранне-осеннего тепловодного комплекса (*Ulva clathrata*, *U. prolifera*, *Blidingia chadefaudii*, *Pseudothrix groenlandica*, *Protomonostroma undulatum*), 3 – асезонные виды (*Blidingia minima*, *Ulvaria splendens*, *Ulva fenestrata*, *Monostroma grevillei*) и 4 – короткоцикловые виды с очень ограниченным сроком вегетации (*Urospora vancouveriana*, *Kornmannia zostericola*, *Ulva linza*).

Твердые грунты занимают около 35% периметра прибрежной полосы Авачинской губы. Фауна районов с глубинами 2 – 3 м очень бедна – характерны равноногие раки и полихеты, отсутствуют крупные водоросли и прикрепленные животные. На глубине 3 – 5 м появляются корковые багрянки, наиболее типичной группировкой является *Strongylocentrotus droebachiensis* + *Semibalanus cariosus* (Ошурков и др., 1989).

Сообщество *Laminaria bongardiana* + *Alaria marginata* в 80-х годах XX века было распространено повсеместно на каменистых и скальных грунтах на глубине от 0 – 1 до 3 – 5 м. Среди ризоидов макрофитов постоянно встречались *M. trossulus*, *Hiattella arctica*, *Semibalanus cariosus*. В сообществе были обычны полихеты *Nereis vexillosa*, гастроподы *C. cassis*, *N. lima*, морские звезды *Lepatasterias camtchatica*, *L. alaskensis asiatica* и морской еж *S. droebachiensis*. (Ошурков и др., 1989) В 90-х годах пояс ламинариевых резко сократился, но по-прежнему сохраняется у полуострова Завойко до глубины 5–6 м (Лопатина и др., 2017).

Из животных преобладали иглокожие, усконогие ракообразные, актинии, губки, седентарные полихеты, альционарии и сложные асцидии. Из вагильных форм в массе встречались десятиногие раки и морские звезды. В состав сообщества входило три группировки, в которых доминировали морские ежи, а субдоминантами являлись представители различных таксонов беспозвоночных (*S. droebachiensis* + *B. rostratus* + *Cnidopus japonica*; *S. droebachiensis* + *Metridium senile* + *Halichondria panacea* + *Gersemia rubiformis*; *Strongylocentrotus polyacanthus* + *Schizobranchia insignis* + *B. rostratus*). Первая и вторая группировки были типичны для внутренних участков Авачинской губы, а третья – для ее приустьевых районов (Ошурков и др., 1989).

Мягкие грунты Авачинской губы представлены песками, алевролитами и изредка пелитами. В прибрежной зоне пески занимают около 43% периметра, преобладая в северо-западной части и в районе горла. Алевролиты занимают всю центральную и северную части бухты (Ошурков и др., 1989). Донные беспозвоночные, обитающие в губе, относятся к восьми типам животных, 4 основные группы – *Mollusca*, *Echinodermata*, *Polyhaeta*, *Crustacea*. Средняя численность зообентоса мягких грунтов Авачинской губы в мае 2014 года составила $1094,0 \pm 375,46$ экз./м² при средней биомассе $814,18 \pm 240,42$ г/м². Преобладающими по численности на черных илах являются кольчатые черви, на иле – двусторчатые моллюски, по биомассе на иловых грунтах преобладают двусторчатые моллюски, на песчаных – иглокожие (Блохин и др., 2015). Среди иглокожих на черных илах в бухте Моховая в 2015 году в пробах присутствовали морские ежи *S. droebachiensis*, и *S. pallidus*, офиуры *Ophiopholis aculeata* и *Ophiura leptoctenia*, морская звезда *Asterias ratbuni* (Архипова, 2016).

В 2016 году в бентосе Авачинской губы был обнаружен 31 вид непромысловых ракообразных, принадлежащих к 5 отрядам, 12 семействам и 18 родам. Амфиподы и

кумовые раки составляют более 98% численности и около 95% биомассы, а представители декапод, мизид и танаид единичны. Весной 2016 года было обнаружено 9 видов двустворчатых моллюсков, их средняя плотность поселения составила 190 экз./м², средняя биомасса – 502,7 г/м², преобладающим видом была *Macoma calcaria*. Среди полихет весной 2016 года преобладали *Cirratulus cirratus* и *Tharyx* sp. (Доклад..., 2016).

Смешанные грунты распространены у восточного побережья Авачинской губы. В 80-е годы на глубинах от 0,5 – 1 до 5 – 6 м распространялся пояс бурых водорослей (сообщество *Laminaria bongardiana* + *Alaria marginata*), в сообществе доминировала морская звезда *A. rathbuni*, в значительном количестве встречались полихеты, десятиногие раки *Telmessus cheiragonus* и *Lebbeus groenlandica*, актиния *Anthopleura xanthogrammica*. На глубинах 5 – 12 м также преобладала *A. rathbuni*, далее следовали полихеты, бурые водоросли и актиния *M. senile*. Между изобатами 10 и 15 м на небольших камнях и мусоре формируются крупные колонии гидроида *Obelia longissima*, в эту группировку входили *L. groenlandica*, *A. rathbuni*, полихеты и рак-отшельник *Pagurus ochotensis*. На глубинах 15 – 18 м в восточной части бухты в зависимости от типа грунта по биомассе доминировали гидроид *O. longissima*, краб-паук *Oregonia gracilis*, звезда *A. rathbuni* и актиния *M. senile*. В восточной части и в районе горла Авачинской губы от верхней сублиторали до глубины 12 – 16 м была распространена группировка полихет *Spionidae*, актиния *M. senile*, или звезда *A. rathbuni* (Ошурков и др., 1989).

В 40-х – 80-х годах XX века площадь антропогенных субстратов достигла 16% периметра бухты, что привело к формированию специфичных сообществ обрастания. Их основу в Авачинской губе на небольших глубинах составляет *M. trossulus*. В обрастании преобладают эврибионтные виды – *M. trossulus*, *B. crenatus*, *O. longissima*, *P. limicola* и др. Литоральная часть причальных сооружений высотой около 1,5 м была населена усоногими *C. dalli* и *B. crenatus*, немногочисленными гастроподами *C. cassis* и полихетой *P. limicola*. *B. crenatus* доминировал в многолетнем обрастании в нижнем горизонте осушной зоны, а в сублиторали – мидия (Ошурков, 2000). Как показывают современные исследования, в загрязненных районах бухты усоногие присутствуют в обрастании только в качестве сопутствующего вида *M. trossulus*, как менее устойчивые к загрязнению (Агеева, Очеретяна, 2010). На глубине 7 – 8 м в большом количестве обитала морская звезда *A. rathbuni*, выедающая мидий. На глубинах более 5 м в обрастании появляются актинии, мшанки, асцидии и губки. Макрофиты в обрастании не образуют пояса, а распределены пятнами, приуроченными к глубинам 0,5 – 3 м (Ошурков, 2000).

Структура и распределение донных сообществ за 50-летний период претерпели значительные изменения. Уже в 80-е годы XX века в бухте отсутствовало более половины группировок бентоса, описанных в 30-х и 40-х годах как биоценозы. Бентос западного побережья Авачинской губы, обитавший в условиях пониженной солености, но менее подверженный антропогенному загрязнению, был более чем в 2 раза богаче в видовом отношении, чем на восточном побережье.

2.3.3. Ихтиофауна

В водах Авачинской губы зарегистрировано 76 видов рыб из 23 семейств, а также один вид круглоротых рыб (миног), которые относятся к бесчелюстным позвоночным. Основу ихтиофауны, более 78% от числа учтенных видов, формируют представители лососевых (*Salmonidae*), корюшковых (*Osmeridae*) и восемь семейств донных и придонных рыб (*Gadidae*, *Hexagrammidae*, *Cottidae*, *Hemitripterae*, *Agonidae*, *Liparidae*, *Stichaeidae* и *Pleuronectidae*). Все остальные семейства представлены 1 – 2 видами. Сообщество рыб Авачинской губы состоит из трех экологических групп – видов, обитающих преимущественно в ее пределах или проводящих здесь значительную часть жизненного цикла; появляющихся в губе во время анадромной или катадромной миграций и периодически заходящих сюда на нагул или нерест из прилегающих вод Авачинского залива (Токранов, Шейко, 2015):

1 группа – морская и речная малоротые корюшки *Hypomesus japonicas* и *H. olidus*, трехиглая *Gasterosteus aculeatus* и девятииглая *Pungitius pungitius* колюшки, полярная *Liopsetta glacialis* и звездчатая *Platichthys stellatus* камбалы, игловидная лисичка *Pallasina aih* и дальневосточная широколобка *Megalocottus platycephalus*.

2 группа – молодь и взрослые особи тихоокеанской миноги *Lethenteron camtschaticum*, тихоокеанских лососей рода *Oncorhynchus* (*O. keta*, *O. gorbuscha*, *O. tshawytscha*, *O. nerka*, *O. kisutch*), голец рода *Salvelinus* и зубастой корюшки *Osmerus mordax dentex*.

3 группа – тихоокеанская мойва *Mallotus villosus catervarius*, терпуги рода *Hexagrammos*, рогатковые родов *Hemilepidotus* и *Myoxocephalus*, северный волосозуб *Trichodon trichodon*, желтоперая *Limanda aspera*, северная двухлинейная *Lepidopsetta polyxstra*, желтобрюхая *Pleuronectes qudrituberculatus* камбалы и другие.

Численность и встречаемость отдельных видов рыб в различных районах Авачинской губы в 1930-е и 1990–2000-е годы значительно изменились из-за интенсивного промысла и загрязнения бухты. Тем не менее, Авачинская губа имеет важное значение для нерестовых миграций и ската молоди тихоокеанских лососей. Нерест длится с июля по октябрь (у кижуча – до конца декабря), икра в гнездах развивается с июня (у ранней нерки) до мая (у кижуча). Скаты молоди горбуши и кеты из рек Авача и Паратунка обычно происходит в мае – июне, в то время как молодь кеты, кижуча и чавычи в основном скатывается в июне – июле, но может задерживаться. Современное состояние запасов лососей в реках Авача и Паратунка близко к грани промыслового уничтожения. Пропуск производителей лососей в реке Паратунка в среднем за 2002 – 2006 годы составил: горбуши – 1,4 тыс., кеты – 3,31 тыс., нерки – 0,642 тыс., кижуча – 0,47 тыс. и чавычи – 0,19 тыс. Соответственно, в реке Авача: горбуши – 1,5 тыс., кеты – 5,7 тыс., нерки – 1,0 тыс., кижуча – 1,4 тыс. и чавычи – 0,4 тыс. За последние годы сильно сократились запасы нерки и кижуча, поэтому запасы кеты поддерживаются за счет искусственного воспроизведения на Паратунском и Кеткинском рыбозаводах (Погодаев и др., 2008).

В прибрежной акватории в 2017 году зарегистрировано 27 видов рыб. Наибольшее видовое разнообразие характерно для представителей семейств *Cottidae* и *Liparidae* (по 6 видов), остальные 10 семейств включают по 1 – 2 вида. В галечно-валунных биотопах приливно-отливной зоны преобладают виды, относящиеся к категории «редких». К обычным относятся: двурогий бычок *Enophrys diceraus*, дальневосточный керчак *Myoxocephalus stelleri* и длиннотелый маслюк *Rhodymenichthys dolichogaster*. Массовым можно назвать только бурого морского петушка *Alectrias alectrolophus*. Большинство из видов рыб литорали Авачинской губы представлены молодью. Преимущественно взрослые особи отмечены для трехиглой колюшки, рыбы-лягушки *Aptocyclus ventricosus*, *Liparis* cf. *kusnetzovi*, круглоперого липариса *L. cyclopus*, длиннотелого и полосатого *Pholis fasciata* маслюков, полярной камбалы. У девятииглой колюшки, трехзубого липариса *Liparis callyodon* и бурого морского петушка наблюдались особи всех возрастных групп (Токранов, Мурашева, 2017).

2.3.4. Орнитофауна

Одна из главных ветвей центрально-камчатского миграционной трассы водоплавающих птиц пролегает через Авачинскую губу. Она играет важную роль для водно-болотных птиц, гнездящихся в Авачинской низменности (Герасимов, 1998). Орнитологический комплекс скалистых морских берегов Авачинской губы и находящихся в ней бухт, состоит в основном из морских колониальных видов – чайковых, чистиковых, бакланов и трубконосых. Большая часть морских колониальных птиц гнездится на островках и отдельных камнях – кекурах (Лобков, 1986). Относительная численность птиц в водах Авачинского залива в 1,8 раза выше, чем в Кроноцком, преимущественно за счет местных гнездящихся чистиковых и чаек (Артюхин, 2018).

В прибрежной акватории Авачинской губы наиболее распространены утиные – 29 видов, из которых 8 видов гнездящиеся. Многочисленными гнездящимися видами являются шилохвость *Anas acuta*, обычны кряква *Anas platyrhynchos*, чирок-свистунок *Anas crecca*, хохлатая *Aythya fuligula* и морская чернети *Aythya marila*, изредка встречаются широконоска *Anas clypeata*, чирок-трескунок *Anas querquedula* и касатка *Anas falcata*. Многочисленным зимующими видами является морянка *Clangula hyemalis*, регулярно отмечаются лебедь-кликун *Cygnus cygnus*, горбоносый турпан *Melanitta deglandi*, американская синьга *Melanitta americana*, большой *Mergus merganser* и средний *Mergus serrator* крохали. Численность утиных в период весенней миграции превышает 100 тыс. особей, в период осенней миграции – 200 тыс. особей. Весной здесь останавливаются шилохвость, свиязь *Anas penelope* и чирок-свистунок, обычны в эти периоды кряква, широконоска, касатка, редок чирок-трескунок, единично отмечается клоктун *A. formosa*. Обычны в период миграции морская и хохлатая чернети, сибирская гага *Polysticta stelleri*, большой и средний крохали, гоголь *Bucephala clangula*; редки каменушка *Histrionicus histrionicus*, горбоносый турпан, американская синьга, красноголовый нырок *Aythya ferina* и луток *Mergus albellus*. Из гусей редко отмечаются гуменник *Anser fabalis*, белолобый гусь *Anser albifrons*, пискулька *Anser erythropus* и американская казарка *Branta nigricans*.

Следующее по разнообразию семейство – кулики (23 вида). Обычные гнездящиеся виды дельты – круглоносый плавунчик *Phalaropus lobatus*, фифи *Tringa glareola*, большой улит *Tringa nebularia*, перевозчик *Actitis hypoleucos*, длиннопалый песочник *Calidris subminuta*, дальневосточный кроншнеп *Numenius madagascariensis*. В периоды миграций многочисленны и обычны – сибирский пепельный улит *Heteroscelus brevipes*, чернозобик *Calidris alpina*, песочник-красношейка *Calidris ruficollis*, средний кроншнеп *Numenius phaeopus*, бурокрылая ржанка *Pluvialis fulva*, тулес *Pluvialis squatarola*. Реже наблюдаются острохвостый песочник *Calidris acuminata*, монгольский зук *Charadrius mongolus*, щеголь *Tringa erythropus*, мородунка *Xenus cinereus*, камнешарка *Arenaria interpres*, большой веретенник *Limosa limosa*.

Только в период миграции встречаются белоклювая *Gavia adamsi*, краснозобая *Gavia stellata* и чернозобая *Gavia arctica* гагары, красношейная поганка *Podiceps auritus*. Серощекая поганка *Podiceps grisegena* в период размножения обычна в районе дельты. (Герасимов, 1998).

Акватория и прилегающие водно-болотные угодья являются местами обитания для 14 видов птиц семейств чайковых и поморниковых. В приустьевой части реки Авача в течении многих лет существуют поселения озерной чайки *Chroicocephalus ridibundus*, также в дельте гнездятся речные *Sterna hirundo* и алеутские *Sterna aleutica* крачки. Как обычные гнездящиеся виды отмечены сизые *Larus canus* и тихоокеанские *Larus schistisagus* чайки. В периоды миграций в акватории Авачинской губы встречаются средний *Stercorarius pomarinus*, длиннохвостый *Stercorarius longicaudus* и короткохвостый *Stercorarius parasiticus* поморники, моевка *Rissa tridactyla*, розовая чайка *Rhodostethia rosea*, полярная крачка *Sterna paradisaea*. Серебристая чайка *Larus heuglini*, серокрылая чайка *Larus glaucescens* и бургомистр *Larus hyperboreus* регулярно наблюдаются как в период миграции, так и в зимние месяцы. (Герасимов, 1998)

Ранее основная часть озерных чаек размножалась на территории Хламовитского заказника, но в 2000-х годах их численность стала сокращаться и в 2013 г. колония исчезла. Также на территории заказника в 2013 году не отмечено гнездование, серощеких поганок, речных и алеутских крачек. Количество гнездящихся уток снизилось до нескольких пар, численность гнездящихся куликов снизилась в меньшей степени (Бухалова, Герасимов, 2013).

В акватории Авачинской губы, в основном в периоды миграций, встречаются 9 видов чистиковых птиц – тихоокеанский чистик *Cephus columba*, очковый чистик *Cephus carbo*, толстоклювая *Uria lomvia* и тонкоклювая *Uria aalge* кайры, длинноклювый пыжик *Brachyramphus marmoratus*, старик *Synthliboramphus antiquus*, канюга-крошка

Aethia pusilla, ипатка *Fratercula corniculata* и топорик *Lunda cirrhata*. Берингов баклан *Phalacrocorax pelagicus* в ограниченном числе гнездится в юго-восточной части бухты, краснолицый баклан *Phalacrocorax urile* встречается только в период миграции (Герасимов, 1998).

Для морских колониальных птиц Авачинская губа имеет важное значение в качестве кормового водоема. В конце июля – начале августа вне колоний по берегам акватории держится от 4 – 11 до 19 – 22 тыс. морских колониальных птиц, в основном – топорков, кайр, тихоокеанских чаек, моевок. Количество птиц из местных колоний, кормящихся по берегам бухты, в июне составляет от 2 до 4 тыс. особей, их численность увеличивается, когда в гнездах появляются птенцы, и может составлять до 25 тыс. особей. С начала сентября в Авачинской губе остается не более 8 – 11 тыс. особей, а к концу – всего до 5 – 8 тыс. особей. За счет миграционных скоплений водоплавающих в октябре численность птиц снова увеличивается до 12 – 15 тыс. особей и более. Размещение птиц динамично и зависит от распределения кормовых объектов. Наибольшая плотность размещения птиц наблюдается в прибрежной полосе, прилегающей к Петропавловску-Камчатскому на участке от Моховой или Сероглазки до судоверфи: здесь держится в среднем от 10 – 30 до 50 – 100 особей на 1 км², местами до 600 – 1000 особей на 1 км². Временами в самых разных местах этой зоны, чаще у берега, возникают скопления птиц от сотен до 3 тысяч особей (Лобков, 2009).

Над акваторией Авачинской губы и в прилегающих районах отмечены 14 видов хищных птиц. В окружающих водно-болотных угодьях и каменно-березовых лесах гнездятся: зимняк *Buteo lagopus*, ястреб-перепелятник *Accipiter nisus*, ястреб-тетеревятник *Accipiter gentilis* и чеглок *Falco subbuteo*. Обычна на гнездовании болотная сова *Asio flammeus*. В период миграции и зимой данный район является охотничьей стацией для кречета *Falco rusticolus*, сапсана *Falco peregrinus* и дербника *Falco columbarius*. Изредка наблюдаются орлан-белохвост *Haliaeetus albicilla*, беркут *Aquila chrysaetos*, скопа *Pandion haliaetus* и черный коршун *Milvus migrans* (Герасимов, 1998). В бухте обычно зимует 20 – 25 белоплечих орланов, единично – орланы-белохвосты и беркуты. Численность крупных хищных птиц возрастает в сезоны, когда неблагоприятны условия в бассейне озера Курильского. Так, зимой 2006/07 гг. наблюдалось до 50, а в зиму 2008/09 гг. – до 100 белоплечих орланов одновременно. Распад зимовочных скоплений обычно происходит во второй половине марта (Лобков, 2010). Схожая ситуация наблюдалась зимой 2015/16 года – в акватории бухты наблюдалось по 20 – 25 орланов. В пойме реки Авача 29 февраля 2016 был замечен взрослый белоголовый орлан *Haliaeetus leucoccephalus* (Лобков, 2016).

Из семейства воробьиных в прибрежных водно-болотных местообитаниях гнездятся: желтая *Motacilla flava* и камчатская *Motacilla lugens* трясогузки, сибирский конек *Anthus gustavi*, охотский *Locustella ochotensis* и пятнистый *Locustella lanceolata* сверчки, тростниковая овсянка *Emberiza schoeniclus*. Прибрежные скалы являются кормовой станцией зимующего сибирского вьюрка *Leucosticte arctoa*. В миграционные периоды по берегам бухты можно обнаружить лапланского подорожника *Calcarius lapponicus* и пуночку *Plectrophenax nivalis* (Герасимов, 1998).

Авачинская губа имеет особое значение как место остановки для отдыха и кормежки мигрирующих водоплавающих и околоводных птиц, также бухта служит местом зимовки водных птиц, прежде всего – утиных. Как место размножения особо важную роль играют примыкающие к бухте водно-болотные угодья. (Герасимов, 1998) Численность птиц в Авачинской губе и дельте рек Авача и Паратунка находится в тесной связи с состоянием популяции лососей и других рыб. В границах бухты крупнейшие колонии расположены на островке Бабушкин Камень, на скалах Три Брата, на скалистых островках у полуострова Завойко, на мысу Станицкого и на мысу Маячном, где в июне 2006 г. отмечено порядка 5 – 8 тыс. пар, больше всего тихоокеанских чаек, а также бакланов, кайр и топорков (Лобков, 2009). В настоящее время Авачинская губа не имеет большого значения как гнездовая стация морских птиц.

2.3.5. Морские млекопитающие

Авачинский залив отличается богатым видовым составом морских млекопитающих, в нем обитают: 7 видов – усатых китов; 6 видов – зубатых китов; 2 вида – ушастых; 2 вида – настоящих тюленей и калан *Enhydra lutris*. В XXI веке в Авачинском заливе с судов наблюдались: малый полосатик *Balaenoptera acutorostrata*, горбач *Megaptera novaeangliae*, серый кит *Eschrichtius robustus*, кашалот *Physeter macrocephalus*, косатка *Orcinus orca*, обыкновенная *Phocoena phocoena* и белокрылая *Phocoenoides dalli* морские свиньи, сивуч *Eumetopias jubatus*, северный морской котик *Callorhinus ursinus*, ларга *Phoca largha*, антур *Phoca vitulina*, калан *Enhydra lutris* (Шулежко и др., 2017) (Бурдин, 2019).

В 2018 году в Авачинском заливе была встречена группа горбатых китов, состоящих из трех особей. В Авачинской губе редко отмечаются китообразные, но в декабре 2003 года отмечен заход в бухту серого кита, обнаруженного в районе судоремонтного завода (Никулин и др., 2004; Бурдин, 2018). Также в Авачинскую губу изредка заходят касатки, принадлежащие к популяции Авачинского залива. Например, с 8 по 10 февраля 2002 года, а также 31 мая 2010 года отмечалась группа из семи особей. В Авачинском заливе касатки в основном держатся вблизи побережья на участке от мыса Маячный до мыса Пирамидный. По данным, собранным в июле-сентябре 1999 – 2009 гг. (Нагайлик и др., 2010) район посещали 46 семей касаток, численностью 336 особей. При этом в поиске наиболее кормных участков они постоянно перемещаются вдоль побережья Восточной Камчатки.

В Авачинской губе зафиксированы единичные случаи пребывания моржа *Odobenus rosmarus*, лахтака *Erignathus barbatus* и белухи *Delphinapterus leucas*, ареал обитания которых расположен на значительном удалении от Авачинского залива к северу. Например, одиночный морж наблюдался в бухте в июле 1995 года, а с 22 по 23 мая 2006 года – на пирсе города Вилючинск и в августе 2008 – в районе скал «Три брата» (Никулин, 2008). Лахтак отмечался в декабре 2016 года в бухте Крашенинникова у гражданского пирса в городе Вилючинск (Шулежко и др., 2017). Белуха наблюдалась в губе дважды – в ноябре 1999 года в районе микрорайона Рыбачий г. Вилючинск (Никулин и др., 2004), в августе 2017 года белуха была обнаружена запутавшейся в рыбацких сетях в бухте Шлюпочной, в районе скал «Три Брата» (Шулежко и др., 2017).

С сентября до конца мая, изредка летом в Авачинской губе встречаются сивучи, которые перемещаются по бухте одиночно или группами. Животные наиболее многочисленны с ноября по апрель, пик численности приходится на март – начало апреля. Численность отличается крайней нестабильностью. По данным многолетних наблюдений количество зимующих сивучей увеличивалось с 2001 года до зимы 2008/2009, затем начало снижаться (см. Таблицу 2.-3.).

Таблица 2.-3. Максимальная единовременная численность сивучей, зимующих в Авачинской губе

годы	количество особей	месяцы	количество особей
2001/02*	25	сентябрь	49
2002/03*	20	октябрь	192
2003/04*	65	ноябрь	240
2004/05*	112	декабрь	275
2005/06*	121	январь	257
2006/07*	224	февраль	308
2007/08*	226	март	388
2008/09*	388	апрель	229
2009/10*	279	май	42
2010/11*	254	Источники информации: *1. Никулин и др., 2013; **2. Никулин и др., 2015.	
2011/12*	195		
2012/13**	163		
2013/14**	228		
2014/15**	134		

В настоящее время в черте Петропавловска-Камчатского существуют три береговых лежбища – в бухте Моховая, на мысе Сероглазка (Чавыча) и на мысе Сигнальный. Кроме того, сивучи образуют скопления на воде и в других районах у восточного побережья Авачинской губы – от бухты Моховая до северной части бухты Раковая. Условия зимовки животных считаются неблагоприятными ввиду сгонов и беспокойства сивучей людьми и собаками, а также разливов вблизи залежек. В марте 2011 г. отмечен случай незаконного отстрела сивуча на мысе Сероглазка (Никулин и др., 2013). В последние годы отмечены факты питания животных отходами из мусорных баков на причалах (Никулин и др., 2015).

В Авачинской губе постоянно встречается ларга, ближайшее лежбище которой находится на кекуре Часовой у юго-западного побережья острова Старичков. За летне-осенние месяцы с 1997 по 2004 годы количество тюленей постоянно колебалось, таким образом: в июле их численность составляла от 26 до 170 особей (в среднем – 81); в августе – от 47 до 133 особей (в среднем – 101); в сентябре – от 25 до 164 особей (в среднем – 91) (Миронова и др., 2004). На мысе Сероглазка с 16 декабря 2012 года в течение месяца обитала самка калана, позже отловленная. Сообщалось об обнаружении калана в бухте Моховая, в январе 2013 года, обитавшего у камней вблизи причала ООО «Красноярск» и в ноябре 2017 года на пирсе зимней залежки сивучей (Корнев и др., 2013).

2.3.6. Памятник природы регионального значения «Сопка Никольская»

Границы памятника природы проходят от северного подножия сопки Никольской на запад до уреза воды Авачинской бухты, далее на юг по урезу воды до мыса Сигнального. Далее – по подножию мыса Сигнальный и сопки Никольской до северного подножия памятника природы. Территории КФ ФГБУ «Морспасслужба» и иных предприятий и организаций, расположенных на полуострове Сигнальный не входят в территорию памятника природы.

По склонам сопки Никольская проложена асфальтированная дорога, на вершине имеются большие площадки, покрытые асфальтом. Здесь расположены памятники обороны Петропавловска-Камчатского в 1854 году – макет батареи А. П. МаксUTOва, памятник героям 3-й батареи А. П. МаксUTOва, памятник «Часовня» на братской могиле погибших защитников Петропавловского порта, памятник Славы героям обороны Петропавловска от нападения англо-французской эскадры.

Памятник природы «Никольская сопка», расположенный в исторической части Петропавловска-Камчатского, является объектом рекреационного использования и посещается большим количеством людей. Сопка Никольская впервые была объявлена заповедником в 1849 году. В 20-е годы XX века на сопке были построены дороги, жилые дома и стадион. В 1935 году сохранившийся лес на Никольской сопке вновь стал охраняемым, а в 1937 на ней был открыт парк культуры и отдыха, функционировавший до конца 1970-х годов. В 1961 году на вершине сопки был построен телецентр. Решением исполнительного комитета Камчатского областного Совета народных депутатов от 28.12.1983 № 562 сопка Никольская была объявлена ландшафтно-историческим памятником природы (Девятова, 2011).

На северных склонах и вершине сопки произрастает лес каменной березы. Флора сосудистых растений представлена 149 видами, относящимися к 110 родам и 42 семействам, при этом адвентивный компонент составляет 26,17%. С западной стороны сопки Никольская и Сигнальная ограничены крутыми скалистыми склонами и узким каменистым пляжем. В связи с рекреационной нагрузкой наблюдается нарушение естественного растительного покрова, замещение аборигенных видов адвентивными, синантропизация флоры, особенно на пляже и вдоль дорожек (Девятова, 2015).

2.4. Социально-экономические условия Петропавловска-Камчатского

Вдоль побережья Авачинской губы расположены три города краевого подчинения – Петропавловск-Камчатский, Елизово и Вилючинск. на территории Петропавловск-Камчатского городского округа, от мыса Авачинский до мыса Маячный, находится восточный берег. Западное побережье от устья реки Паратунка до мыса Безымянный расположено на территории Вилючинского городского округа. Район дельты реки Авача входит в территорию Елизовского муниципального района. Общее количество населения, проживающего в районе Авачинской губы составляет около 200 тыс. человек (см. Таблицу 2.-4.) (Численность..., 2019).

Таблица 2.-4. Численность населения в районе Авачинской губы, человек

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Камчатский край	320549	319864	317269	316116	314729	314723
город Петропавловск-Камчатский	181618	182711	181015	180963	180454	181181
город Елизово	38903	38887	38643	38637	38824	64153
город Вилючинск	21965	21602	21748	21763	21942	21979

В бухте расположен морской порт Петропавловск-Камчатский, где базируются рыбодобывающие, транспортные и военно-морские суда. Вдоль ее береговой полосы расположены судоремонтные и рыбоперерабатывающие заводы, транспортные и перевалочные терминалы, места дислокации военно-морского флота.

В отраслевой структуре региона, по оценке, за 2018 год ведущими видами экономической деятельности, являются: сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство – 15 859 чел. (9,7%); обрабатывающее производства – 12 665 чел. (7,7%); строительство – 10 635 чел. (6,5%); торговля оптовая и розничная, ремонт автотранспортных средств и мотоциклов – 23 519 (14,4%); государственное управление и обеспечение военной безопасности, социальное обеспечение – 22 351 (13,6%); образование – 15 067 (9,2%); деятельность в области здравоохранения и социальных услуг – 11 751 (7,2%). Особую роль в экономике Камчатского края занимает рыболовство и рыбная промышленность, В 2018 году вылов водных биоресурсов составил 1670,1 тыс. тонн, в 2017 – 1288 тыс. тонн, в 2016 – 1124,8 тыс. тонн (Камчатский..., 2019).

2.5. Список использованных источников

1. Агеева, З. К. Морфо-физиологические характеристики *Mytilus trossilis*, обитающей в загрязненных районах Авачинской губы / З. К. Агеева, С. О. Очеретяна // Природно-ресурсный потенциал региона: современное состояние, охрана, промысловое и техническое использование: Сборник матер. межрегион. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых (23–25 марта 2010 г.). – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2010. – С. 52-54;
2. Артюхин, Ю. Б. Летнее население птиц в акваториях Авачинского и Кроноцкого заливов (юго-восточная Камчатка) / Ю. Б. Артюхин // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: тезисы докладов XIX междунар. науч. конф. – Петропавловск-Камчатский: Изд-во Камчатпресс, 2018. – С. 209-213;
3. Березовская, В. А. Авачинская губа. Гидрохимический режим, антропогенное воздействие / В. А. Березовская. Петропавловск-Камчатский: КГАРФ, 1999. – 156 с.;
4. Березовская, В. А. Краткая гидрологическая характеристика Авачинской губы / В. А. Березовская // Исследование содержания тяжелых металлов в Авачинской губе и разработка метода биологической очистки прибрежных морских вод от техногенных загрязнений с помощью водорослей-макрофитов. – Петропавловск-Камчатский: КамГУ им. Витуса Беринга, 2011. – С. 9-22;
5. Блохин, И. А. Количественные характеристики основных групп бентоса мягких грунтов Авачинской губы (Восточная Камчатка) / И. А. Блохин, Е. А. Архипова, Д. Д. Данилин // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: тезисы

- докл. XVI междунар. науч. конф. – Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2015. – С. 226-229;
6. Бурдин, А. М. Результаты учета морских млекопитающих в Авачинском и Кроноцком заливах восточного побережья Камчатки в 2018 г. / А. М. Бурдин // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: тезисы докладов XIX междунар. науч. конф. – Петропавловск-Камчатский: Изд-во Камчатпресс, 2018. – С. 221-224;
7. Бурдин, А. М. Учет морских млекопитающих в Авачинском и Кроноцком заливах восточного побережья Камчатки в 2019 г. / А. М. Бурдин // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: тезисы докладов XX междунар. науч. конф. – Петропавловск-Камчатский: Изд-во Камчатпресс, 2019. – С. 164-167;
8. Бухалова, Ю. Н. Гнездящиеся птицы заказника «Хламовитский» (Восточная Камчатка) / Р. В. Бухалова, Ю. Н. Герасимов // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: тезисы докладов XIV междунар. науч. конф. – Петропавловск-Камчатский, 2013. – С. 333-338;
9. Виноградов, В. Н. Климат Петропавловска-Камчатского в XIX – XX столетиях / В. Н. Виноградов, Я. Д. Муравьев, В. И. Кондратюк // Вопросы географии Камчатки. – 1990. – Вып. 10. – С. 3-17;
10. Герасимов, Н. Н. Авачинская бухта – арена обитания птиц / Н. Н. Герасимов, Ю. Н. Герасимов // Сборник научных статей по экологии и охране окружающей среды Авачинской бухты. Петропавловск-Камчатский: Изд-во Госкомкамчатэкологии, 1998. – С. 93-98;
11. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Серия Южно-Камчатская. Листы N-57-XXI (Северные Коряки), N-57-XXVII (Петропавловск-Камчатский), N-57-XXXIII (Сопка Мутновская). Объяснительная записка. / сост. В. С. Шеймович. – 1:200000. – М.: МПР России, Комитет по геологии и использованию недр Камчатской области, ГГП «Камчатгеология», Камчатская поисково-съёмочная экспедиция, 2000. – 302 с;
12. Девятова, Е. А. Памятник природы «Никольская сопка»: история и современное состояние // Особо охраняемые природные территории Камчатского края: опыт работы, проблемы управления и перспективы развития: Тезисы докладов регион. науч.-практ. Конф. – Петропавловск-Камчатский: ЩОРС. – 2011 – С. 52-54;
13. Девятова, Е. А. Современное состояние флоры памятника природы «Никольская сопка» в Петропавловске-Камчатском / Е. А. Девятова, А. А. Вьюнова, Л. М. Абрамова // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Тезисы докладов XVI междунар. науч. конф. – Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2015. – С. 286-289;
14. Дегтярев, В. Н. К вопросу о динамике течений в Авачинской губе / В. Н. Дегтярев, А. В. Букай // Вестник КамчатГТУ. – 2003. – № 2. – с. 94-97;
15. Дмитриев, В. Д. К вопросу о происхождении Авачинской губы / В. Д. Дмитриев, Б. В. Ежов // Вопросы географии Камчатки. – Вып. 7. – 1977. – С. 45-48;
16. Дмитриев, В. Д. Авачинская бухта и ее берега (вчера, сегодня, завтра) / В. Д. Дмитриев, А. А. Иглин // «Ветер веков в парусах России.»: Материалы XX крашенинник. чтений. – Петропавловск-Камчатский: Камч. обл. науч. б-ка им. С. П. Крашенинникова, 2003. – С. 49-53;
17. Дмитриев, В. Д. Основные особенности геолого-геоморфологического строения и экологического состояния Петропавловска-Камчатского и Авачинской бухты для создания и проведения мониторинга ТОР и СПВ / В. Д. Дмитриев, С. Н. Краснова // «Знание беспредельно...»: Материалы XXXV крашенинник. чтений. – Петропавловск-Камчатский: М-во культуры Камч. края, Камч. краевая науч. б-ка им. С. П. Крашенинникова, 2018. – С. 247-251;
18. Доклад об экологической ситуации в Камчатском крае в 2016 году. – Министерство природных ресурсов и экологии Камчатского края. – Петропавловск-Камчатский, 2017. – 374 с;

19. Доклад об экологической ситуации в Камчатском крае в 2017 году. – Министерство природных ресурсов и экологии Камчатского края. – Петропавловск-Камчатский, 2018. – 377 с.;
20. Доклад об экологической ситуации в Камчатском крае в 2018 году. – Министерство природных ресурсов и экологии Камчатского края. – Петропавловск-Камчатский, 2019. – 395 с.;
21. Камчатский статистический ежегодник. 2019: Статистический сборник/ Камчатстат. – Петропавловск-Камчатский: Камчатстат, 2019. – 451 с.;
22. Качество морских вод по гидрохимическим показателям. Ежегодник 2017. / под. ред. А. Н. Коршенко. – М.: «Наука», 2018. – 226 с.;
23. Клочкова, Н. Г. Макрофитобентос Авачинской губы и его антропогенная деструкция. / Н. Г. Клочкова, В. А. Березовская. – Владивосток: Дальнаука, 2001. – 208 с.;
24. Клочкова, Н. Г. Загрязнение Авачинской губы и изменение гидрохимических показателей и макрофитобентоса / Н. Г. Клочкова, В. А. Березовская // Тез. докл. междуна. конф. по защите, восстан. и развитию прибреж. зоны рос. Дальнего. Востока. – Владивосток: 1996. – С. 12-16;
25. Кондратюк, В. И. Климат Камчатки / В. И. Кондратюк. – М.: Московское отделение Гидрометеиздата, 1974. – 204 с.;
26. Коновалова, Г. В. Основные компоненты микропланктона Авачинской губы (Камчатка) / Г. В. Коновалова // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Матер. III науч. конф. – Петропавловск-Камчатский: Изд-во КамчатНИРО, 2002. – С. 55-57;
27. Корнев, С. И. О зимовке калана в Авачинской бухте в черте г. Петропавловска-Камчатского / С. И. Корнев, В. С. Никулин, Д. Д. Данилин, П. Г. Захаренко // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Материалы XIV междуна. науч. конф. – Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2013. – С. 222-226;
28. Кукулина, Л. В. Сток наносов рек с территорий современного вулканизма Камчатки / Л. В. Кукулина, С. Р. Чалов // География и природные ресурсы. – 2012. – № 1. – С. 103-110;
29. Курбанова, Л.В. Флора микроводорослей в планктоне Авачинской губы по материалам 2017 г. / Л.В. Курбанова // Природные ресурсы, их современное состояние, охрана, промысловое и техническое использование: Материалы IX всерос. науч.-практ. конф. (20–22 марта 2018 г.) – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2018. – С. 68-71;
30. Лепская, Е. В. Исторический обзор исследований и основные результаты комплексного экологического мониторинга Авачинской губы в 2013 г / Е. В. Лепская, О. Б. Тепнин, В. В. Коломейцев и др. // Исслед. водных биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана. – 2014. – Вып. XXXIV. – С.5-21;
31. Лобков, Е. Г. Гнездящиеся птицы Камчатки / Е. Г. Лобков. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1986. – 304 с.;
32. Лобков, Е. Г. Фауна, население птиц и их роль в экосистеме острова Старичков / Е. Г. Лобков // Биота острова Старичков и прилегающей к нему акватории Авачинского залива: тр. КФ ТИГ ДВО РАН. – Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2009. – Вып. 8. – С. 280-340;
33. Лобков, Е. Г. Динамика скоплений крупных хищных птиц на юге Камчатки и на Северных Курильских островах зимой 2008/09 гг. / Е. Г. Лобков // Биология и охрана птиц Камчатки. – М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2010. – Вып. 9. – С. 107-109;
34. Лобков, Е. Г. Скопление крупных хищных птиц на острове Парамушир зимой 2015/16 года и определяющие его факторы / Е. Г. Лобков // Русский орнитологический журнал. – 2016. – Том 25. – Вып. 1279. – С. 1532-1537;
35. Лопатина Н. А. Современный видовой состав массовых представителей макрофитобентоса Авачинской губы и его сезонные изменения / Н. А. Лопатина, А. В. Климова, Н. Г. Клочкова // Природные ресурсы, их современное состояние, охрана,

промысловое и техническое использование: Материалы VIII всерос. науч.-практ. конф. (12–14 апреля 2017 г.) – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2017. – Ч. 1. – С. 142-148;

36. Лоция Берингова моря. В 2 частях. Часть 1. Западная часть моря. / ГУНиО МО РФ. – № 1408. – СПб.: ЦКП ВМФ, 2004. – 664 с.;

37. Миронова, А. М. Состояние охраны ларги (*phoca largha*) на островах Уташуд и Старичков / А. М. Миронова, В. С. Никулин, Е. Л. Джикия // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Материалы V междунар. науч. конф. – Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2004. – С. 272-275;

38. Муравьев, Я. Д. Краткий физико-географический очерк Авачинской губы / Я. Д. Муравьев // Сборник научных статей по экологии и охране окружающей среды Авачинской бухты. Петропавловск-Камчатский: Изд-во «Госкомкамчатэкологии», 1998. – С. 7-10;

39. Нагайлик, М. М. Пространственная динамика группировок косаток (*Orcinus orca*) Авачинского залива / М. М. Нагайлик, Т. В. Ивкович, О. А. Филатова, А. М. Бурдин // Морские млекопитающие Голарктики: Сб. науч. тр. по материалам шестой междунар. конф. – Калининград, Капрос, 2010. – С. 421-426;

40. Никулин, В. С. Встречи моржей *Odobenus rosmarus divergens* на Камчатке / В. С. Никулин // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Материалы IX междунар. науч. конф. – Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2008. – С. 222-224;

41. Никулин, В. С. Наблюдения за крупными китообразными в Камчатском регионе (1994-2003 гг.) / В. С. Никулин, А. М. Бурдин, В. Н. Бурканов, В. В. Вертянкин, В. В. Фомин, А. М. Миронова // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Материалы V науч. конф. – Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2004. – С. 226-230;

42. Никулин, В. С. Особенности зимовки сивучей *Eumetopias jubatus* в Авачинской бухте в сезон 2014/2015 г. / В. С. Никулин, С. И. Корнев, В. Н. Бурканов // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Тезисы докладов XVI междунар. науч. конф. – Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2015. – С. 200-203;

43. Никулин, В. С. Результаты мониторинга сивучей (*Eumetopias jubatus*), зимовавших в Авачинской бухте в 2001–2012 гг. / В. С. Никулин, С. И. Корнев, В. В. Вертянкин, В. П. Есина, В. Н. Бурканов // Исслед. водных биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана: Сб. науч. тр. КамчатНИРО. Вып. 28. Петропавловск-Камчатский: Изд-во КамчатНИРО, 2013. – С. 17–35;

44. Очеретяна, С. О. Видовой состав и структура альгосообществ «зеленых приливов» в Авачинской губе и устойчивость зеленых водорослей-макрофитов к неблагоприятному воздействию / С. О. Очеретяна // Автореф. дисс. ... канд. биолог. наук. – Петропавловск-Камчатский, 2017. – 22 с.;

45. Ошурков, В. В. Видовой состав и распределение сообществ бентоса в Авачинской губе (Восточная Камчатка). / В. В. Ошурков, А. Г. Бажин, А. И. Буяновский, Е. А. Иванюшина, В. И. Стрелков, А. В. Ржавский // Гидробиологические исследования в Авачинской губе. Владивосток: ДВО АН СССР, 1989. – С. 4-14;

46. Ошурков, В. В. Сукцессии и динамика эпибентосных сообществ верхней сублиторали бореальных вод. / В. В. Ошурков. – Владивосток: Дальнаука, 2000. – 206 с.;

47. Пафилина, М. А. Вертикальное расчленение рельефа сопки Никольская и Сигнальная (побережье Авачинской бухты, Камчатка) / М. А. Пафилина // Теория и практика современных гуманитарных и естественных наук. – Вып. 1. – Теоретические и практические аспекты современных естественных наук: материалы Ежегодной межрегион. науч.-практ. конф. – Петропавловск-Камчатский: КамГУ им. Витуса Беринга, 2012. – С. 72-74;

48. Петропавловск-Камчатский: историко-географический атлас / отв. ред. Т. Н. Гайфулина. – Петропавловск-Камчатский: АО «Камчаткнига», 1994. – 96 с.

49. Пинегина, Т. К. Новые данные о параметрах исторических цунами на побережье Авачинского залива (Камчатка) / Т. К. Пинегина, Л. И. Базанова // Вестник КРАУНЦ. Науки о земле. – 2016. – № 3. – С. 5-17;
50. Погодаев, Е. Г. Состояние запасов тихоокеанских лососей и меры по их эксплуатации в бассейнах рек и прилегающих морской акватории Авачинской губы / Е. Г. Погодаев, Н. П. Антонов, А. Р. Логачев, Н. Б. Артюхина // Вопросы рыболовства. – 2008. – №3. – С. 625-643;
51. Потапов В. В. Гидрологическая характеристика Авачинской губы // Фундаментальные исследования. – 2014. – Ч. 10. – № 9. – С. 2227-2231;
52. Токранов, А. М. Современный состав ихтиофауны Авачинской губы (Юго-восточная Камчатка) / А. М. Токранов, Б. А. Шейко // Исслед. водных биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана. – 2015. – Вып. XXXVI. – С. 48-54;
53. Токранов, А. М. Ихтиофауна литорали Авачинской губы (Юго-восточная Камчатка) / А. М. Токранов, М. Ю. Мурашева // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Материалы XVIII междунар. науч. конф. – Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2017. – С. 292-297;
54. Численность населения Российской Федерации по муниципальным образованиям на 1 января 2019 года (<https://gks.ru/compendium/document/13282>);
55. Чуян Г. Н. Долговременное захоронение поллютантов в природных осадках и их влияние на бентосную растительность Авачинской губы / Г. Н. Чуян, О. Н. Селиванова, Е. Г. Лупкина, В. Е. Быкасов // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: материалы II науч. конф. – Петропавловск-Камчатский: Камшат, 2001. – С. 166-167;
56. Чуян, Г. Н. Антропогенное загрязнение лагун Камчатки / Г. Н. Чуян, В. Е. Быкасов // Труды Камчатского филиала ТИГ ДВО РАН. Вып. V. – Петропавловск-Камчатский: Камчатский печатный двор. Камчатское книжное издательство, 2004. – С. 411-420;
57. Шулежко, Т. С. Необычные встречи морских млекопитающих в Авачинском заливе (Восточная Камчатка) / Т. С. Шулежко, В. Н. Бурканов, Е. В. Дульченко // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Материалы XVIII междунар. науч. конф. – Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2017. – С. 298-301.

3. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАМЧАТСКОГО ФИЛИАЛА ФГБУ «МОРСПАССЛУЖБА»

3.1. Оценка негативного воздействия на атмосферный воздух

В настоящем разделе приведена оценка негативного воздействия на атмосферный воздух источников выбросов загрязняющих веществ, функционирующих при эксплуатации КФ ФГБУ «Морспасслужба» гидротехнических сооружений.

Для рассматриваемого объекта произведен расчет удельных выбросов в атмосферу от источников, а также расчет приземных концентраций вредных (загрязняющих) веществ, формируемых выявленными источниками загрязнения атмосферного воздуха.

Работы по оценке загрязнения воздушного бассейна произведены в соответствии с требованиями следующих нормативных актов и методических документов:

- «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999 № 96-ФЗ;
- «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 № 52-ФЗ;
- «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 №7-ФЗ;
- Приказ Минприроды России от 06.06.2017 № 273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе»;
- СанПиН 2.1.6.1032-01. 2.1.6. «Атмосферный воздух и воздух закрытых помещений, санитарная охрана воздуха. Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы»;
- ГН 2.1.6.3492-17 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений»;
- СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Новая редакция. «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов»;
- Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное), СПб., 2012 г. (Далее – «Методическое пособие...»);
- ГОСТ 17.2.3.02-2014. «Межгосударственный стандарт. Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями».

Инвентаризация выбросов (вредных) загрязняющих веществ в атмосферный воздух произведена с применением расчетных (балансовых) методов. Оценка уровня негативного воздействия, оказываемого источниками выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух, произведена на основе нормативного подхода, путем сравнения с действующими санитарно-гигиеническими нормативами качества атмосферного воздуха, установленными ГН 2.1.6.3492-17 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений».

3.1.1. Источники негативного воздействия на атмосферный воздух при эксплуатации причальных сооружений

К осуществляемым в настоящее время на причалах видам деятельности относятся:

- стоянка и базирование судов у сооружения «Причал железобетонный»;
- погрузочно-разгрузочные работы генеральных грузов – прокат и металлопродукция черных металлов, автотехника, оборудование и металлоконструкции, грузы в биг-бегах и транспортных пакетах (цемент, строительные материалы и др.), грузы в контейнерах, штучные грузы, прочие виды и иные генеральные грузы.

К планируемым (намечаемым) видам деятельности на причалах относятся стоянка и базирование судов у сооружения «База Сахалин» и следующие ремонтные работы:

- очистка (водой высокого давления, мехочистка, пескоструй) и окраска корпуса, грузовых танков и емкостей судов на стапелях;
- замена металлоконструкций судов (корпуса, палуб, конструкций, дельных вещей);

- изготовление и обработка деталей (материал – сталь, бронза, латунь, чугун, нержавеющая сталь, капролон).

Флот КФ ФГБУ «Морспасслужба» представлен 5 морскими судами:

- «Гроза» – буксир (проект 1496);
- «Капитан Мишин» – катер-бонопостановщик (проект А40-2Б-ЯР);
- «Айруп» – многоцелевой катер (проект 17МЈ);
- «Водолаз» – водолазный бот;
- «ЛАРН-1» – спасательный катер-бонопостановщик.

Режим работы причальных сооружений – непрерывный, 365 дней в году. Также на причалах Филиала осуществляют стоянку не приписанные к нему суда ФГБУ «Морспасслужба», направляемые в порт Петропавловск-Камчатский для несения сезонной аварийно-спасательной готовности согласно графика дежурства. Наиболее крупным из них будет являться многофункциональное аварийно-спасательное судно проекта MPSV-12. Помимо флота ФГБУ «Морспасслужба» у причальных стенок (в зимнее время – на территории Филиала на кильблоках) осуществляют стоянку рыболовные суда и малые буксиры сторонних организаций (главным образом – суда типа МРС). При отстое у причальных сооружений и на территории Филиала суда находятся на береговом электропитании. Двигатели судов работают только при маневрировании во время швартовок.

Источники загрязнения атмосферного воздуха, принимаемые для расчета воздействия хозяйственной деятельности КФ ФГБУ «Морспасслужба», отнесены к двум участкам:

- 1) участок маневрирования судов у причальной линии (Площадка № 1);
- 2) участок осуществления ремонтных работ на причале (Площадка № 2) – намечаемая деятельность.

К основным технологическим процессам, являющимся источниками выделений (ИВ) вредных (загрязняющих) веществ в атмосферу при эксплуатации гидротехнических сооружений КФ ФГБУ «Морспасслужба» относятся: работающие дизель-генераторные установки судов, отопительные котлы судов, а также планируемые виды работ, такие как сварочные работы, работа пескоструйного аппарата с компрессором, газорезка, окраска судов и механизмов на территории причала.

Выбор способа стилизации одиночной дымовой трубы судна, осуществляющего маневрирование у причала, в виде организованного нецелесообразно, ввиду непостоянства нахождения трубы в определенной точке. Поэтому дымовые трубы судов стилизуем как совокупность точечных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух с высотой, равной высоте выходного устья одной трубы и мощностью выброса, рассчитываемой как наибольшая суммарная максимально-разовая мощность выброса.

В соответствии с п. 12 раздела 1.6 «Методического пособия...» расчет выбросов от дизельных установок морских судов производится по ГОСТ Р 56163-2014 «Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. Метод расчета выбросов от стационарных дизельных установок».

Перечень вредных (загрязняющих) веществ, подлежащих учету в составе выхлопных газов дизельных двигателей силовых установок судов установлен на основании п. 4.1 ГОСТ Р 56163-2014 и включает 8 компонентов: оксид углерода, оксиды азота в пересчете на диоксид азота NO₂, углеводороды (СН), сажу, диоксид серы, формальдегид, бенз(а)пирен. Согласно примечанию к п. 4.1, углеводороды СН в составе выбросов дизельных установок классифицируются как керосин.

При стоянке у причала основные и вспомогательные судовые двигатели не работают, так как суда подключаются к береговому электроснабжению. Поэтому выбросы от двигателей судов учитываются только при маневрировании судов у причальных сооружений и характеризуются синхронностью работы.

Характеристика источников выброса загрязняющих веществ в атмосферный воздух, существующих и планируемых к вводу КФ ФГБУ «Морспасслужба», представлены далее.

ИЗА № 6001. Работа главных двигателей при маневрировании судна у причальных сооружений

Источниками выделения загрязняющих веществ являются процессы сжигания топлива в главных двигателях одного судна. Параметры главных двигателей судов, осуществляющих маневрирование по акватории у причальных сооружений, принимаются по параметрам судна-спасателя пр. MPSV-12 (далее – МФАСС «Калас») (таблица 3.-1):

- мощность стационарной дизельной установки – 5220 кВт;
- расход топлива за год – 20 т;
- удельный расход топлива при эксплуатационном (номинальном) режиме работы – 197,9 г/кВт*ч.

Дымовые трубы главных двигателей судов стилизуем как совокупность организованных (точечных) источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух с высотой 15 м и диаметром устья трубы 0,61 м.

Максимально-разовые и валовые выбросы загрязняющих веществ от источника № 6001 представлены в таблице 3.-2.

Таблица № 3.-2. Выбросы от источника № 6001

Код	Название вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	2,5056	0,288
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,40716	0,0468
0328	Углерод (Сажа)	0,1242857	0,014286
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,87	0,1
0337	Углерод оксид	2,61	0,3
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000027	3,14e-07
1325	Формальдегид	0,0310714	0,003429
2732	Керосин	0,7457143	0,085714

ИЗА № 6002. Работа вспомогательных двигателей при маневрировании судна у причальных сооружений

Источниками выделения загрязняющих веществ являются процессы сжигания топлива во вспомогательных двигателях одного судна. Параметры вспомогательных двигателей судов, осуществляющих маневрирование по акватории у причальных сооружений, принимаются по параметрам судна-спасателя МФАСС «Калас» (таблица 3.-1):

- мощность стационарной дизельной установки – 880 кВт;
- расход топлива за год – 6,5 т;
- удельный расход топлива при эксплуатационном (номинальном) режиме работы – 216 г/кВт*ч.

Дымовые трубы вспомогательных двигателей судов стилизуем как совокупность организованных (точечных) источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух с высотой 14,5 м и диаметром устья трубы 0,325 м.

Максимально-разовые и валовые выбросы загрязняющих веществ от источника № 6002 представлены в таблице 3.-3.

Таблица № 3.-3. Выбросы от источника № 6002

Код	Название вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,8448	0,0936
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,13728	0,01521
0328	Углерод (Сажа)	0,0419048	0,004643
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,2933333	0,0325
0337	Углерод оксид	0,88	0,0975
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000009	1,02e-07
1325	Формальдегид	0,0104762	0,001114
2732	Керосин	0,2514286	0,027857

Таблица 3.-1 Сведения о технических характеристиках судна, деятельность которого является показателем максимально возможного воздействия флота КФ ФГБУ «Морспасслужба» на атмосферный воздух

Вспомогательные двигатели											
Название судна	Модель	Страна-производитель	Всего двигателей, шт.	Номинал. мощность, кВт	Кол-во одновременно работающих, шт.	Экспл. мощность, кВт	Удельный расход топлива, г/кВт*ч	Время работы, ч/сутки	Расход топлива, т/ч	Высота трубы, м	Диаметр трубы, мм
МФАСС «Калас»	«Cummins»	Китай	2	880	2	660	209-216	24	0,142	14,5	325
Паровые котлы											
Название судна	Модель	Страна-производитель	Всего котлов, шт.	Номинал. мощность, кВт	Давление пара, кгс/см ²	Паропроизводит., т/ч	Удельный расход топлива, г/кВт*ч	Время работы, ч/сутки	Расход топлива, т/ч	Высота трубы, м	Диаметр трубы, мм
МФАСС «Калас»	«Adlbord»	Финляндия	2	-	7	1000	-	12	0,067	15	219
Главные двигатели											
Название судна	Модель	Страна-производитель	Всего двигателей, шт.	Номинал. мощность, кВт	Кол-во одновременно работающих, шт.	Экспл. мощность, кВт	Удельный расход топлива, г/кВт*ч	Время работы, ч/сутки	Расход топлива, т/ч	Высота трубы, м	Диаметр трубы, мм
МФАСС «Калас»	«Wartsila»	Италия	2	2610	2	1957	197,9	24	0,387	15	610

ИЗА № 6003. Работа отопительных котлов судов при маневрировании у причальных сооружений

Источниками выделения загрязняющих веществ являются процессы сжигания топлива в отопительном котле одного судна. Параметры отопительных котлов судов, осуществляющих маневрирование по акватории у причальных сооружений, принимаются по параметрам судна-спасателя пр. MPSV-12 (МФАСС «Калас», таблица 3.-1):

- тип котла – паровой;
- сжигаемое топливо – дизельное;
- расход топлива – 18,611 г/с, 200 т/год.

Дымовые трубы отопительных котлов судов стилизуем как совокупность организованных (точечных) источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух с высотой 15 м и диаметром устья трубы 0,219 м. Максимально-разовые и валовые выбросы загрязняющих веществ от источника № 6001 представлены в таблице 3.-4.

Таблица № 3.-4. Выбросы от источника № 6003

Код	Название вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0000000	0,479592
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000000	0,077934
0328	Углерод (Сажа)	0,0242718	0,260832
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0182388	0,196000
0337	Углерод оксид	0,1030130	1,107012
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000001	0,000001

ИЗА № 6004. Участок ремонтных работ на причале

Ремонтные работы, проводимые на причальных сооружениях, относятся к **планируемому виду деятельности**.

В составе ремонтных работ в пределах причальных сооружений будут осуществляться покрасочные и сварочные работы, газовая резка, работа пескоструйного аппарата.

1. Сварочные работы. Для осуществления ручной сварки сталей будут использоваться штучные электроды УОНИ-13/45 и МР-4. Расход электродов марки УОНИ-13/45: 1 кг/час, 300 кг/год. Расход электродов марки МР-4: 1 кг/час, 300 кг/год.

2. Газовая резка. На территории причальных сооружений в процессе ремонта судов планируется осуществлять газовую резку углеродистой стали с толщиной слоя до 10 мм. Резка стали будет производиться пропанорезом (кислород в баллонах, пропан) с продолжительностью до 300 часов в год. Непрерывная резка металла будет осуществляться в течении 5 минут.

3. Покрасочные работы. На причале также планируется осуществлять работы по покраске судов способами и материалами, представленными в таблице 3.-5. Так как данный вид работ является планируемым видом деятельности, то представленный в таблице 3.-5 перечень лакокрасочных веществ принимается условно, но с учетом качественных характеристик лакокрасочных материалов и цели их использования.

Таблица 3.-5. Намечаемая деятельность по окраске судов

Способ окраски	Планируемый к используемый лакокрасочный материал		Расход материала за 1 час, кг	Расход материала в год, либо количество часов окраски
	наименование	Вид		
Безвоздушный	Эмаль	International/ПФ-218ГС	<u>1</u>	600
	Растворитель	International/P-10	<u>0,2</u>	120
	Грунтовка	International/ВЛ-2	<u>1</u>	600
Ручной способ (валиком)	Эмаль	International/ПФ-167	<u>1</u>	50
	Растворитель	International/P-10	<u>0,2</u>	5
	Грунтовка	International/ВЛ-2	<u>1</u>	50

4. Пескоструйные работы

На участке планируется использовать пескоструйный аппарат Zitrek DSMG-200 (или другой, схожий по параметрам), предназначенный для очистки воздушно-пескоструйным способом внутренних и наружных поверхностей от ржавчины, краски и различного рода загрязнений.

Площадь обрабатываемой поверхности за год – 500 м²;

Площадь обрабатываемой поверхности за час – 5 м²;

Пескоструйный аппарат функционирует за счет работы автономного передвижного дизельного компрессора Atlas Copco XAS 88 KD (производство – Бельгия) либо за счет работы станции компрессорной передвижной дизельной ЗИФ-ПВ 10/1,0 (производство – Россия).

Параметры автономного передвижного дизельного компрессора Atlas Copco XAS 88 KD: мощность двигателя кВт – 33 кВт, расход топлива 2,3 л/час. Параметры станции компрессорной передвижной дизельной ЗИФ-ПВ 10/1,0: мощность двигателя кВт – 77 кВт. Продолжительность работ компрессора при осуществлении пескоструйных работ составляет до 8 часов в сутки, до 2000 часов в год.

Источник № 6004 стилизуем как неорганизованный площадной с высотой выброса 5 м. Максимально-разовые и валовые выбросы загрязняющих веществ от источника № 6004 представлены в таблице 3.-6.

Таблица № 3.-6. Выбросы от источника № 6004

Код	Название вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,0113028	0,04398
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,0003917	0,001085
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0372438	0,13861
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0053288	0,019337
0328	Углерод (Сажа)	0,0067494	0,020778
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0039622	0,013043
0337	Углерод оксид	0,0362767	0,128827
0342	Фториды газообразные	0,0001771	0,000293
0344	Фториды плохо растворимые	0,0007792	0,000842
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	0,0054306	0,05206
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	0,0139238	0,144807
1061	Этанол (Спирт этиловый)	0,018565	0,193076
1401	Пропан-2-он (Ацетон)	0,0143405	0,148557
2732	Керосин	0,0090217	0,029946
2752	Уайт-спирит	0,025	0,185
2902	Взвешенные вещества	0,0141914	0,018225
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0,0081136	0,003157

ИЗА № 6005. Погрузо-разгрузочные работы на причале

Погрузо-разгрузочные работы на причальных сооружениях осуществляются HYUNDAI E-MIGHTY грузовым-бортовым с манипулятором (далее – крановая установка) с мощностью двигателя 103 кВт. Продолжительность работы крановой установки составляет до 4 часов в сутки, до 400 часов в год.

Источник № 6005 стилизуем как неорганизованный площадной с высотой выброса 5 м. Максимально-разовые и валовые выбросы загрязняющих веществ от источника № 6005 представлены в таблице 3.-7.

В таблице 3.-8 представлены параметры источников выбросов загрязняющих веществ КФ ФГБУ «Морспасслужба» в атмосферный воздух, действующие при эксплуатации гидротехнических сооружений с учетом планируемой деятельности.

Таблица № 3.-7. Выбросы от источника № 6005

Код	Название вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0532396	0,193196
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0086514	0,031394
0328	Углерод (Сажа)	0,011035	0,034145
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0065456	0,021471
0337	Углерод оксид	0,0518028	0,172858
2732	Керосин	0,0150083	0,04968

Таблица 3.-9. Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при эксплуатации гидротехнических сооружений

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м3	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	ПДК с/с	0,04	3	0,0113028	0,04398
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	ПДК м/р	0,01	2	0,0003917	0,001085
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК м/р	0,2	3	3,4408834	1,192998
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК м/р	0,4	3	0,5584202	0,190675
0328	Углерод (Сажа)	ПДК м/р	0,15	3	0,2082467	0,334684
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДК м/р	0,5	3	1,1920799	0,363014
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5	4	3,6810925	1,806197
0342	Фториды газообразные	ПДК м/р	0,02	2	0,0001771	0,000293
0344	Фториды плохо растворимые	ПДК м/р	0,2	2	0,0007792	0,000842
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	ПДК м/р	0,2	3	0,0054306	0,05206
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	ПДК с/с	1,00e-06	1	0,0000037	0,000002
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	ПДК м/р	0,1	3	0,0139238	0,144807
1061	Этанол (Спирт этиловый)	ПДК м/р	5	4	0,018565	0,193076
1325	Формальдегид	ПДК м/р	0,05	2	0,0415476	0,004543
1401	Пропан-2-он (Ацетон)	ПДК м/р	0,35	4	0,0143405	0,148557
2732	Керосин	ОБУВ	1,2		1,0211729	0,193197
2752	Уайт-спирит	ОБУВ	1		0,025	0,185
2902	Взвешенные вещества	ПДК м/р	0,5	3	0,0141914	0,018225
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	ПДК м/р	0,3	3	0,0081136	0,003157
Всего веществ : 19					10,2556626	4,876392
в том числе твердых : 7					0,2430291	0,401975
жидких/газообразных : 12					10,0126335	4,474417
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:						
6053	(2) 342 344					
6204	(2) 301 330					
6205	(2) 330 342					

Результаты расчета рассеивания веществ в атмосферном воздухе, поступающих от источников загрязнения, представлены в Приложении 5.

Таблица 3.-8. Параметры источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, действующие при эксплуатации гидротехнических сооружений

Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Номер источника выброса	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Параметры газовой смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте схеме (м)				Ширина площадного источника (м)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ	
				скорость (м/с)	Объем на 1 трубу (м ³ /с)	Температура (гр.С)	X1	Y1	X2	Y2		код	наименование	г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Главный двигатель	6001	15	0,61	40,77	11,914	250	157	83	264	89	110	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	2,5056	0,288
												0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,40716	0,0468
												0328	Углерод (Сажа)	0,1242857	0,014286
												0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,87	0,1
												0337	Углерод оксид	2,61	0,3
												0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000027	3,14e-07
												1325	Формальдегид	0,0310714	0,003429
Вспомогательные двигатели	6002	14,5	0,33	52,85	4,3844	250	157	83	264	89	110	2732	Керосин	0,7457143	0,085714
												0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,8448	0,0936
												0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,13728	0,01521
												0328	Углерод (Сажа)	0,0419048	0,004643
												0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,2933333	0,0325
												0337	Углерод оксид	0,88	0,0975
												0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000009	1,02e-07
												1325	Формальдегид	0,0104762	0,001114
												2732	Керосин	0,2514286	0,027857

Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Номер источника выброса	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Параметры газовой смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте схемы (м)				Ширина площадного источника (м)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ	
				скорость (м/с)	Объем на 1 трубу (м ³ /с)	Температура (гр.С)	X1	Y1	X2	Y2		код	наименование	г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Паровые котлы	6003	15	0,22	7,48	0,2816	250	157	83	264	89	110	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0	0,479592
												0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0	0,077934
												0328	Углерод (Сажа)	0,0242718	0,260832
												0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0182388	0,196
												0337	Углерод оксид	0,103013	1,107012
												0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000001	0,000001
Ремонтные работы на причале	6004	5	0	0	0	0	149	149	261	158	21	0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,0113028	0,04398
												0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,0003917	0,001085
												0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0372438	0,13861
												0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0053288	0,019337
												0328	Углерод (Сажа)	0,0067494	0,020778
												0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0039622	0,013043
												0337	Углерод оксид	0,0362767	0,128827
												0342	Фториды газообразные	0,0001771	0,000293

Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Номер источника выброса	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Параметры газовой смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте схеме (м)				Ширина площадного источника (м)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ	
				скорость (м/с)	Объем на 1 трубу (м3/с)	Температура (гр.С)	X1	Y1	X2	Y2		код	наименование	г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
												0344	Фториды плохо растворимые	0,0007792	0,000842
												0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	0,0054306	0,05206
												1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	0,0139238	0,144807
												1061	Этанол (Спирт этиловый)	0,018565	0,193076
												1401	Пропан-2-он (Ацетон)	0,0143405	0,148557
												2732	Керосин	0,0090217	0,029946
												2752	Уайт-спирит	0,025	0,185
												2902	Взвешенные вещества	0,0141914	0,018225
												2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,0081136	0,003157
Погрузо-разгрузочные работы	6005	5	0	0	0	0	149	149	261	158	21	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0532396	0,193196
												0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0086514	0,031394
												0328	Углерод (Сажа)	0,011035	0,034145
												0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0065456	0,021471
												0337	Углерод оксид	0,0518028	0,172858
												2732	Керосин	0,0150083	0,04968

3.1.2. Анализ результатов расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере

Расчет рассеивания вредных (загрязняющих) веществ произведен в соответствии с Приказом Минприроды России от 06.06.2017 № 273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе». Расчеты приземных концентраций вредных (загрязняющих) веществ произведены при помощи УПРЗА «Эколог» (Сетевая) версии 4.60, реализующей указанную методику.

Коэффициент рельефа местности η при расчете принят равным 1. Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе произведен с учетом фоновых концентраций веществ.

Расположение источников выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферу определено в локальной системе координат. Система координат – правая, ось X направлена на восток, Y – на север. Карта-схема расположения источников выбросов для расчета рассеивания представлена на рисунке 3.-1. Для расчета приземных концентраций вредных (загрязняющих) веществ заданы три расчетные точки на территории ближайшей жилой застройки. Сведения о расчетных точках приведены в таблице 3.-10.

Таблица 3.-10. Сведения о расположении расчетных точек

№	Координаты точки (м)		Высота (м)	Описание точки
	X	Y		
1	1274,17	187,56	2,00	Радиосвязи, 65
2	796,99	747,57	2,00	Ленинская, 22
3	940,85	383,39	2,00	Красноармейская, 6
4	265,00	264,50	2,00	Расчетная точка на границе СЗЗ
5	359,50	137,00	2,00	Расчетная точка на границе СЗЗ
6	273,00	-23,00	2,00	Расчетная точка на границе СЗЗ



Рисунок 3.-1. Схема расположение источников выбросов загрязняющих веществ при эксплуатации гидротехнических сооружений КФ ФГБУ «Морспасслужба»

Параметры расчетной площадки: заданная, с координатами $x_1=-139,00$, $y_1=261,25$, $x_1=1870,00$, $y_1=261,25$, шириной 1331,50 м, с шагом расчетной сетки 50 м.

В целях оценки степени негативного воздействия КФ ФГБУ «Морспасслужба», расчет рассеивания загрязняющих веществ приведен для такого режима эксплуатации гидротехнических сооружений, при котором одновременно осуществляется маневрирование судна у причальной стенки и ремонтные работы на причале.

Исходя из результатов расчета рассеивания можно судить о том, что уровень создаваемого загрязнения при эксплуатации гидротехнических сооружений (с учетом ввода планируемой деятельности по ремонту судов на причале) КФ ФГБУ «Морспасслужба» на границе жилой зоны не превышает ПДК (таблица 3.-11). Максимальный вклад в загрязнение атмосферы на границе жилой застройки не превышает 0,68 ПДК (0301 Азота диоксид (Азота (IV) оксид)), что связано с изначально высоким фоновым содержанием загрязняющего вещества в атмосферном воздухе.

Таблица 3.-11. Расчетные максимальные приземные концентрации загрязняющих веществ в контрольной точке на границе жилой застройки

Код в-ва	Название вещества (группы)	Расчетные максимальные концентрации загрязняющих веществ в расчетной точке (в долях ПДК) на границе жилой зоны		
		РТ 1	РТ 2	РТ 3
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	3,00E-03	4,34E-03	4,87E-03
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,54	0,66	0,68
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,37	0,38	0,38
0328	Углерод (Сажа)	0,04	0,06	0,06
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,07	0,09	0,09
0337	Углерод оксид	0,12	0,14	0,12
0342	Фториды газообразные	6,79E-04	9,82E-04	1,10E-03
0344	Фториды плохо растворимые	2,99E-04	4,32E-04	4,84E-04
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	2,08E-03	3,01E-03	3,37E-03
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	0,01	0,02	0,02
1061	Этанол (Спирт этиловый)	2,85E-04	4,12E-04	4,61E-04
1325	Формальдегид	0,34	0,34	0,34
1401	Пропан-2-он (Ацетон)	3,14E-03	4,54E-03	5,09E-03
2732	Керосин	0,03	0,03	0,03
2752	Уайт-спирит	1,92E-03	2,77E-03	3,11E-03
2902	Взвешенные вещества	0,32	0,32	0,32
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	2,07E-03	3,00E-03	3,36E-03

Таким образом, нормативы, установленные СанПиН 2.1.6.1032-01 «Гигиенический требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест» соблюдаются; при эксплуатации гидротехнических сооружения источники выбросов КФ ФГБУ «Морспасслужба» оказывают допустимое воздействия на состояние атмосферного воздуха.

3.1.3. Оценка вредного физического воздействия на атмосферный воздух

В настоящем разделе произведена оценка вредного физического (шумового) воздействия на атмосферный воздух намечаемой деятельности Камчатского филиала ФГБУ «Морспасслужба» по эксплуатации причальных сооружений.

При разработке раздела использованы следующие нормативные, методические и литературные источники:

- СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки»;
- СН 51.13330.2011 «Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003»;

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

- ГОСТ 17.2.4.04-82 «Охрана природы. Атмосфера. Нормирование внешних шумовых характеристик судов внутреннего и прибрежного плавания»;

- ГОСТ Р 41.51-2004 (Правила ЕЭК ООН № 51) «Единообразные предписания, касающиеся сертификации транспортных средств, имеющих не менее четырех колес, в связи с производимых ими шумом».

Акустические расчеты произведены в программном комплексе «Эколог-Шум» версии 2, реализующем методы расчета, предусмотренные действующими нормативными актами и нормативно-технической документацией в области нормирования шума.

В качестве критерия степени негативного воздействия шума на атмосферный воздух использованы гигиенические нормативы предельно допустимых уровней шума на территории жилой застройки для светлого времени суток, установленные СН 2.2.4/2.1.8.562-96. (таблица 3.-12.)

Таблица 3.-12. Предельно допустимые уровни шума на территории жилой застройки

Вид трудовой деятельности, рабочее место	Время суток	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц										Уровни звука и эквивалентные уровни звука (в дБА)	Максимальные уровни звука L _{Аmax} , дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
Территории, непосредственно прилегающие к жилым домам, зданиям поликлиник, зданиям амбулаторий, диспансеров, домов отдыха, пансионатов, домов-интернатов для престарелых и инвалидов, детских дошкольных учреждений, школ и других учебных заведений, библиотек	с 7 до 23 ч.	90	75	66	59	54	50	47	45	44	55	70	

Расчет выполнялся в девяти октавных полосах со среднегеометрическими частотами 31,5, 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 и 8000 Гц с точностью до десятых долей децибела.

Источниками шумового воздействия на территории Камчатского филиала ФГБУ «Морспасслужба» будут являться следующие виды работ: резка металла, сварочные работы, погрузочно-разгрузочные работы, работа пескоструйного оборудования, маневрирование судна при подходе к причальным сооружениям.

В связи с отсутствием в технической документации судов конкретных проектов сведений об их шумовых характеристиках, данные характеристики приняты на уровне максимально допустимых значений по ГОСТ 17.2.4.04-82 «Охрана природы. Атмосфера. Нормирование внешних шумовых характеристик судов внутреннего и прибрежного плавания», как уровни звука L_А в дБА, измеренные на расстоянии 25 м от плоскости борта. Геометрические параметры источников шума приняты согласно габаритам судов, высоты – по высотам надводного борта.

Шумовые характеристики автотранспортных средств приняты по ГОСТ Р 41.51-2004 (Правила ЕЭК ООН № 51) «Единообразные предписания, касающиеся сертификации транспортных средств, имеющих не менее четырех колес, в связи с производимым ими шумом», на уровне максимально допустимых значений уровней звука, измеренных на

расстоянии 7,5 м для грузового автотранспорта повышенной проходимости (таблица 1 п. 6.2.2.1.1, с учетом п. 6.2.2.2.2).

Разложение уровней звука, принятых по ГОСТ 17.2.4.04-82 и по ГОСТ Р 41.51-2004 по уровням звукового давления в октавных полосах среднегеометрических частот произведено по алгоритму, предусмотренному программным комплексом «Эколог-Шум».

Таблица 3.-13. Шумовые характеристики источников шума, принятые для расчета

№	Наименование источника	Уровни звукового давления, дБ в полосах среднегеометрических частот, Гц, не более									Уровень звука, дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1.	Резка металла	60.0	59.0	57.0	73.0	72.0	72.5	72.5	83.0	91.0	91.1
2.	Сварочные работы	80.0	80.0	86.0	83.0	87.0	86.0	84.0	83.0	80.0	91.0
3.	Морское судно	69.0	72.0	74.0	75.0	71.0	68.0	67.0	65.0	61.0	75.0
4.	Погрузочно-разгрузочные работы	69.0	72.0	77.0	74.0	71.0	71.0	68.0	62.0	61.0	75.0
5.	Пескоструйные работы	124.0	124.0	112.0	101.0	98.0	99.0	96.0	91.0	85.0	104.8

Для детального расчета на расчетной площадке заданы три точки на границы зоны жилой застройки г. Петропавловска-Камчатского, ближайшей к территории Камчатского филиала ФГБУ «Морспасслужба» (г. Петропавловск-Камчатский, ул. Радиосвязи д. 65А, г. Петропавловск-Камчатский, ул. Ленинская д. 22, г. Петропавловск-Камчатский, ул. Красноармейская д. 6). В соответствии с п. 12.5 СП 51.13330.2011 высоты расчетного прямоугольника и расчетной точки приняты равными 1,5 м.

Таблица 3.-14. Координаты точки, заданной для расчета шума на границе жилой застройки

№	Параметры расчетных точек			Описание точки
	Х (м)	У (м)	Высота подъема (м)	
1.	1231.00	590.00	1,5	г. Петропавловск-Камчатский, ул. Радиосвязи д. 65А
2.	730.00	1049.50	1,5	г. Петропавловск-Камчатский, ул. Ленинская д. 22
3.	870.00	769.50	1,5	ул. Красноармейская д. 6

Определение уровня шума в расчетных точках осуществлено в соответствии с требованиями СП 51.13330.2011 (Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003 «Защита от шума») по формуле:

$$L = L_w - 20 * \lg r + 10 * \lg \Phi - \frac{\beta_a r}{1000} - 10 * \lg \Omega$$

Где:

L_w — октавный уровень звуковой мощности, дБ;

Φ — фактор направленности источника шума (для источников с равномерным излучением $\Phi = 1$);

Ω — пространственный угол излучения источника, рад. принимаемый по таблице 3 СНиП;

r — расстояние от акустического центра источника шума до расчетной точки, м (если точное положение акустического центра не известно, он принимается совпадающим с геометрическим центром);

β_a — затухание звука в атмосфере, дБ/км, принимаемое по таблице 5 СНиП.

Таблица 3.-15. Значения пространственного угла излучения источника шума

Условия излучения	Ω , рад.	$101g \Omega$, дБ
В пространство – источник на колонне в помещении, на мачте, трубе	4 π	11
В полупространство – источник на полу, на земле, на стене	2 π	8
В 1/4 пространства – источник в двухгранном углу (на полу близко от одной стены)	π	5
В 1/8 пространства – источник в трехгранном углу (на полу близко от двух стен)	$\pi/2$	2

Таблица 3.-16. Значения затухания звука в атмосфере

Значения затухания звука в атмосфере								
Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
β_a , дБ/км	0	0,7	1,5	3	6	12	24	48

Согласно результатам расчетов, уровень шума на территории жилой застройки г. Петропавловска-Камчатского находится в пределах гигиенических нормативов для дневного времени суток (таблица 3.-17.).

Таблица 3.-17. Результаты расчета шума в заданных точках

Расчетная точка		Координаты точки		Высота (м)		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La.экв
N	Название	X (м)	Y (м)												
001	Расчетная точка	1231.00	590.00	1.50	f	61.5	61.4	49.2	37.6	33.9	33	23.8	0	0	39.90
					Lпр	61.5	61.4	49.2	37.6	33.9	33	23.8	0	0	
002	Расчетная точка	730.00	1049.50	1.50	f	64.5	64.5	52.3	40.9	37.5	37.1	29.7	7.4	0	43.40
					Lпр	64.5	64.5	52.3	40.9	37.5	37.1	29.7	7.4	0	
003	Расчетная точка	870.00	769.50	1.50	f	64.8	64.7	52.5	41.2	37.8	37.4	30.2	9.1	0	43.70
					Lпр	64.8	64.7	52.5	41.2	37.8	37.4	30.2	9.1	0	

Протоколы расчета программы «Эколог-Шум» и карты распространения шума в атмосфере представлены в Приложении 5.

3.2. Оценка воздействия на окружающую среду от образования и обращения с отходами производства и потребления при намечаемой и осуществляемой деятельности

Деятельность Камчатского филиала ФГБУ «Морспасслужба» включает в себя осуществляемую в настоящее время стоянку и базирование судов, а также погрузочно-разгрузочные работы у сооружения «Причал железобетонный». К планируемым (намечаемым) видам деятельности на причалах относятся стоянка и базирование судов у сооружения «База Сахалин» и ремонтные работы (очистка (водой высокого давления, мехочистка, пескоструй) и окраска корпуса, грузовых танков и емкостей судов на стапелях; замена металлоконструкций судов (корпуса, палуб, конструкций, дельных вещей); изготовление и обработка деталей (материал – сталь, бронза, латунь, чугун, нержавеющей сталь, капролон).

Планируется установка освещения на гидротехнических (причальных) сооружениях с использованием светодиодных прожекторов. В этом случае вышедшие из строя осветительные приборы в соответствии с ФККО будут классифицироваться как *светильники со светодиодными элементами в сборе, утратившие потребительские свойства* (код по ФККО – 4 82 427 11 52 4).

При эксплуатации гидротехнических (причальных) сооружений в процессе их уборки будут образовываться *отходы (мусор) от уборки гидротехнических сооружений, акватории и прибрежной полосы водных объектов практически неопасные* (код по ФККО – 7 39 955 11 72 5).

При эксплуатации ливневой канализации причальных сооружений будут образовываться *мусор с защитных решеток дождевой (ливневой) канализации* (код по ФККО – 7 21 000 01 71 4) и *отходы (шлам) при очистке сетей, колодцев дождевой (ливневой) канализации* (код по ФККО – 7 21 800 01 39 4). Защитные решетки и колодцы ливневой канализации очищаются по мере накопления отходов, которые передаются специализированной организации.

При окраске корпусов и помещений судов будет образовываться *тара из черных металлов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5%)* (код по ФККО – 4 68 112 02 51 4) *тара полиэтиленовая, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5%)* (код по ФККО – 4 38 111 02 51 4) и *инструменты лакокрасочные (кисти, валики), загрязненные лакокрасочными материалами (в количестве менее 5%)* (код по ФККО – 8 91 110 02 52 4). При проведении сварочных работ будут образовываться *огарки стальных сварочных электродов* (код по ФККО – 9 19 100 01 20 5).

Отходы при судоремонтных работах будут образовываться в зависимости от вида работ. При очистке корпуса с использованием гидропескоструйных аппаратов – *отходы песка от очистных и пескоструйных устройств* (код по ФККО – 3 63 110 01 49 4). Отходы при гидродинамической очистке будут смываться в ливневую канализацию и учитываться в составе отходов при ее эксплуатации. На территории причальных сооружений в процессе ремонта судов планируется осуществлять газовую резку углеродистой стали, при этом будет образовываться *окалина при газовой резке черных металлов* (код по ФККО – 3 61 421 11 20 4).

Также в результате работ по ремонту судов, связанных с металлообработкой могут образовываться отходы, классифицируемые в соответствии с ФККО как:

- *лом и отходы стальных изделий незагрязненные* (код по ФККО – 4 61 200 01 51 5);

- *лом и отходы изделий из бронзы незагрязненные* (код по ФККО – 4 62 130 01 51 5);

- *лом и отходы изделий из латуни незагрязненные* (код по ФККО – 4 62 140 01 51 5);

- **лом и отходы чугунных изделий незагрязненные** (код по ФККО – 4 61 100 01 51 5);

- **отходы полиамида при механической обработке изделий из полиамида** (код по ФККО – 3 35 741 11 20 4).

Объемы образования отходов черных и цветных металлов будут определяться объемами работ по судоремонту. Отходы металлов будут накапливаться в специально организованных местах временного хранения и передаваться организациям, осуществляющим прием металлического лома на договорной основе (ближайшая лицензированная организация располагается на территории морского порта, в районе м. Сигнального, на расстоянии 100 м от территории Филиала).

Ниже представлен расчет годового образования отдельных видов отходов.

Наименование отхода, согласно ФККО – **светильники со светодиодными элементами в сборе, утратившие потребительские свойства** (код – 4 82 427 11 52 4). Расчет нормативного количества светильников N (т/год) производится по формуле:

$$N = \sum n \times T \times t_i / k \text{ шт./год}$$

Масса образовавшегося отхода определяется по формуле:

$$M = N \times m_i \text{ т/год}$$

где:

n – количество установленных светильников, шт. Всего планируется к установке 9 светодиодных прожекторов (2 – на железобетонном причале и 7 – на «Базе Сахалин»);

T – количество дней в году;

t – среднее время работы одного светильника в сутки, час;

k – эксплуатационный срок службы светильника, час. Согласно техническому паспорту изделия составляет 30000 часов;

m – вес одного светильника, т. Согласно техническому паспорту изделия, масса прожектора светодиодного серии СДО-3-70 составляет 2,775 кг или 0,002775 т.

Среднее время работы прожекторов устанавливается в зависимости от продолжительности светового дня. Освещение осуществляется круглогодично в темное время суток. Согласно Научно-прикладному справочнику по климату СССР. Серия 3. Многолетние данные. Ч. 1-6. Вып. 27. Камчатская область. – СПб.: Гидрометеиздат, 2001. – 598 с., средняя продолжительность светового дня в г. Петропавловск-Камчатский приведена в таблице № 3-18.

Таблица № 3-18. Средняя продолжительность светового дня в г. Петропавловск-Камчатский

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Время восхода солнца	7.58	7.05	6.07	5.03	4.05	3.33	3.47	4.36	5.38	6.39	7.39	8.11
Время захода солнца	16.02	16.55	17.53	18.57	19.55	20.27	20.13	19.24	18.22	17.21	16.21	15.49
Темное время суток	15.56	14.50	12.14	10.06	8.10	7.06	7.34	9.12	11.16	13.18	15.18	16.22
Количество дней	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31

Среднее время работы одного прожектора в год составляет:

$$15,93 \times 31 + 14,83 \times 28 + 12,23 \times 31 + 10,1 \times 30 + 8,17 \times 31 + 7,1 \times 30 + 7,57 \times 31 + 9,2 \times 31 + 11,27 \times 30 + 13,3 \times 31 + 15,3 \times 30 + 16,37 \times 31 = 4294,21 \text{ часов}$$

Расчет представлен в таблице № 3.-19.

Таблица № 3.-19. Годовое образование светильников со светодиодными элементами в сборе, утративших потребительские свойства

Причалное сооружение	п, шт.	Т, ч	к, ч	м, т	Норматив образования, т/год
причал железобетонный	2	4294,21	30000	0,002775	0,0008
«База Сахалин»	7	4294,21	30000	0,002775	0,0028
ИТОГО:					0,0036

Наименование отходов, согласно ФККО – *отходы (мусор) от уборки гидротехнических сооружений, акватории и прибрежной полосы водных объектов практически неопасные* (код – 7 39 955 11 72 5).

Норма количества отходов, образующихся в результате уборки гидротехнических сооружений, принимается в соответствии с Приложением К к Своду правил СП 42.13330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений». Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89* (утв. приказом Минстроя России от 30.12.2016 № 1034/пр). Норма составляет 5 – 15 кг смета с 1 м² твердого покрытия на человека в год (большее значение принимается для крупнейших и крупных городов. Классификация городов по численности населения регламентируется ст. 5 Градостроительного кодекса РФ от 07.05.1998 № 73-ФЗ. В соответствии с данной статьей г. Петропавловск-Камчатский не относится к крупным и крупнейшим городам).

Количество образующего при уборке смета прямо пропорционально времени нахождения и количеству людей на гидротехнических (причалных) сооружениях. Нахождение людей на территории КФ ФГБУ «Морспасслужба» регламентировано, свободный доступ граждан на территорию ограничен. Территория находится под круглосуточной охраной с видеонаблюдением. Таким образом, время нахождения людей на гидротехнических (причалных) сооружениях может быть спрогнозировано с достаточной точностью и для удобства в расчетах представлено в человеко-часах.

При эксплуатации гидротехнических (причалных) сооружений на них могут находиться люди из числа:

1) экипажей судов, стоящих у причальных сооружений и занятых швартовочными и погрузо-разгрузочными работами. Численность может меняться в зависимости от количества судов, численности их экипажа и объемов переваливаемых генеральных грузов. Суда эксплуатируются круглый год, за исключением маломерных судов, эксплуатируемых в навигационный период. Максимальное количество судов, стоящих у причальных сооружений Филиала, может достигать 14. Условно принимается 2 – 4 человека на швартовочные и погрузо-разгрузочные работы продолжительностью до 2-х часов, работы на судах могут осуществляться до 3 раз в неделю или до 156 раз в год. Следовательно, общее время нахождения на причальных сооружениях составит до 17472 человеко-часов в год;

2) персонала, осуществляющего обслуживание и содержание гидротехнических (причалных) сооружений. Усредненная норма трудозатрат на производство указанных операций условно принимается равной полной занятости одного работника в течение всего рабочего дня при пятидневной рабочей неделе. Для расчета данная норма принимается равной, согласно производственному календарю на 2020 год, – 1979 человеко-часов в год;

3) охранника, осуществляющего обход территории Филиала. Если обход проводится ежечасно и во время него охранник 10 минут находится на гидротехнических (причалных) сооружениях, время нахождения составит 1460 человеко-часов в год;

4) работников, выполняющих ремонтные работы на гидротехнических (причалных) сооружениях. Исходя из предоставленных сведений планируется до 600 человеко-часов сварочных работ в год, до 300 человеко-часов – работ по газовой резке металла, до 100 человеко-часов – пескоструйных работ, до 1600 человеко-часов – окрасочных работ.

Итого, общее время нахождения людей на гидротехнических (причальных) сооружениях составит:

$$17472 + 1970 + 1460 + 2600 = 23502 \text{ человеко-часов в год.}$$

Расчет производится по формуле:

$$M_y = S \times m_c \times t / 8760 \times T / 365 \times 10^{-3} \text{ т/год}$$

где:

M_y – масса отходы от уборки гидротехнических сооружений, т/год;

S – площадь, подлежащая уборке, m^2 . Принимается равной площади поверхности сооружений, для причала железобетонного $605 m^2$ (0,0605 га), для сооружения «База Сахалин» – $1910,5 m^2$ (0,191 га);

m_c – удельная норма образования смета с $1 m^2$ твердых покрытий на человека в год, определяется в соответствии с Приложением К СП 42.13330.2016 равной 5 кг/м^2 .

t – время нахождения людей на гидротехнических (причальных) сооружениях, человеко-часов/год;

T – количество дней в году без снежного покрова. Согласно справочным данным (Научно-прикладной справочник по климату СССР. Серия 3. Многолетние данные. Ч. 1-6. Вып. 27. Камчатская область. – СПб.: Гидрометеиздат, 2001. – С. 366) число дней со снежным покровом для г. Петропавловск-Камчатский составляет 177. Таким образом, образование отхода будет происходить в течение 188 дней в году;

10^{-3} – коэффициент перевода кг в т.

Расчет представлен в таблице № 3.-20.

Таблица № 3.-20. Годовое образование отходов (мусора) от уборки гидротехнических сооружений, акватории и прибрежной полосы водных объектов практически неопасных

Причалное сооружение	S, m^2 .	m_c , $кг/м^2$	t, человеко- часов	T, сут.	Норматив образования, т/год
причал железобетонный	605	5	23502	188	4,180
«База Сахалин»	1910,5	5	23502	188	13,200
ИТОГО:					17,380

Наименование отходов, согласно ФККО – *мусор с защитных решеток дождевой (ливневой) канализации* (код – 7 21 000 01 71 4). Расчет производится исходя из среднегодового объема поверхностных сточных вод, образующихся на эксплуатируемых сооружениях и определяемому согласно Своду правил СП 32.13330.2018 «СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения» (утв. приказом Минстроя России от 25.12.2018 № 860/пр).

Среднегодовой объем поверхностных сточных вод W_r , образующихся на поверхности в период выпадения дождей, таяния снега и мойки дорожных покрытий, определяется по формуле (п. 7.2.1. СП 32.13330.2018):

$$W_r = W_d + W_T + W_M,$$

где:

W_d – объемы дождевых вод, m^3 .

W_T – объемы талых вод, m^3 .

W_M – объемы поливочных вод, m^3 .

Среднегодовой объем дождевых W_d талых W_T вод определяется по формулам (п. 7.2.2. СП 32.13330.2018):

$$W_d = 10 \times h_d \times \psi_d \times F;$$

$$W_T = 10 \times h_T \times \psi_T \times K_y \times F,$$

где:

F – площадь стока, га. Принимается равной площади поверхности сооружений, для причала железобетонного 605 м² (0,0605 га), для сооружения «База Сахалин» 1910,5 м² (0,191 га);

K_y – коэффициент, учитывающий уборку снега (территория очищается от снега, в связи с чем величина несчищаемого остатка принимается равной 25 % ($K_y = 0,25$);

h_d – слой осадков, мм, за теплый период года, определяется по СП 131.13330 (для г. Петропавловска Камчатского составляет 652 мм);

h_d – слой осадков, мм, за холодный период года (определяет общее годовое количество талых вод), определяется по СП 131.13330 (для г. Петропавловска Камчатского составляет 863 мм);

ψ_d и ψ_T – общий коэффициент стока дождевых и талых вод соответственно.

При определении W_d с территорий промышленных предприятий и производств значение ψ_d для водонепроницаемых покрытий составляет 0,6 – 0,8 (в расчетах принимается среднее значение – 0,75). При определении W_T коэффициент ψ_T с учетом уборки снега и потерь воды за счет частичного впитывания водопроницаемыми поверхностями в период оттепелей можно принимать в пределах 0,5 – 0,7 (в расчетах принимается максимальное значение 0,7, так-как поверхность сооружений водонепроницаема).

Общий годовой объем поливочных вод W_M , м³, стекающих с площади стока, определяется по формуле (п. 7.2.6. СП 32.13330.2018):

$$W_M = 10 \times m \times k \times \psi_T \times F,$$

где:

m – удельный расход воды на мойку, л/м² (принимается 0,5 на ручную и 1,2-1,5 на одну механизированную мойку. Будет использоваться ручная мойка, $m = 0,5$ л/м²);

k – среднее количество моек в году (при условии мойки причалов 4 раза в месяц с мая по сентябрь количество моек составит 20 в год);

F – площадь твердых покрытий, подвергающихся мойке, га (равна площади причалов, для причала железобетонного 605 м² (0,0605 га), для сооружения «База Сахалин» 1910,5 м² (0,191 га);

ψ_T – коэффициент стока для поливочных вод (принимается равным 0,5).

В связи с отсутствием в нормативных документах и справочной литературе информации по нормам образования мусора с защитных решеток ливневой канализации, а также статистических данных по фактическому образованию отходов (причальные сооружения только планируется ввести в эксплуатацию), расчет образования отхода будет производиться, исходя из норм образования отходов, задерживаемых решетками из городских сточных вод. При этом производительность очистных сооружений по поступающим органическим загрязняющим веществам, выраженную в единицах эквивалентной численности жителей (ЭЧЖ), человек.

Для расчета количества мусора с защитных решеток необходимо годовой объем поверхностных сточных вод, проходящих через решетки W_T , выразить в эквивалентных жителях в год. Для этого W_T необходимо разделить на среднегодовую норму водоотведения на одного жителя в год. В соответствии с СП 32.13330.2018, расчетное удельное водоотведение следует принимать равным расчетному удельному водопотреблению согласно Своду правил СП 31.13330.2018 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84* с изменением № 1 (утв. приказом Минрегиона России от 29.12.2011 № 635/14). Расчет производится по формуле:

$$M_M = K_M \times W_T / W_N \times \rho, \text{ т/год}$$

где:

M_M – масса мусора с защитных решеток дождевой (ливневой) канализации, т/год;

K_M – количество задерживаемых отбросов, м³/ЭЧЖ в год. В соответствии с п. 9.2.1.2 СП 32.13330.2018, количество отбросов, задерживаемых решетками из сточных вод, в зависимости от ширины прозоров может составлять (при ширине прозоров от 5 до 80 мм) соответственно от 25 до 1,5 л/ЭЧЖ в год, при средней плотности отбросов 750 кг/м³. На дождеприемниках ливневой канализации причалов будут установлены решетки с прозорами шириной 20 мм, количество задерживаемых отбросов для таких решеток составит, 6,25 л/ЭЧЖ в год (0,00625 м³/ЭЧЖ в год);

W_T – среднегодовой объем поверхностных сточных вод, м³;

W_N – среднее значение водопотребления (водоотведения), м³/чел. Согласно СП 31.13330.2012, удельное среднесуточное водопотребление может в зависимости от степени благоустроенности зданий составлять от 125 до 280 л на человека. Для расчета принимается среднее значение водопотребления (водоотведения) – 200 л/сут на человека (или 0,2 м³ в сутки на человека, или 73 м³ в год на человека);

ρ – средняя плотность отхода. Согласно п. 9.2.1.2 СП 32.13330.2018 принимается равной 750 кг/м³ (0,75 т/м³).

Расчет представлен в таблице № 3.-21.

Таблица № 3.-21. Годовое образование мусора с защитных решеток дождевой (ливневой) канализации

Причальное сооружение	W_D , м ³ .	W_T , м ³	W_M , м ³	W_{T+M} , м ³	K_M , м ³ /ЭЧЖ в год	W_N , м ³ /чел.	ρ , т/м ³	Норматив образования, т/год
причал железобетонный	295,845	91,37	3,025	390,24	0,00625	73	0,75	0,025
«База Сахалин»	933,99	279,433	9,55	1222,973	0,00625	73	0,75	0,079
ИТОГО:								0,104

Наименование отходов, согласно ФККО – *отходы (шлам) при очистке сетей, колодцев дождевой (ливневой) канализации* (код – 7 21 800 01 39 4). Расчет производится исходя из среднегодового объема осадения взвешенных веществ в колодцах и трубопроводах ливневой канализации и определяемому согласно Своду правил СП 32.13330.2018 «СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения» (утв. приказом Минстроя России от 25.12.2018 № 860/пр).

Максимально возможное количество отходов данного вида $N_{шл}$ рассчитывается, исходя из норм содержания взвешенных веществ в поверхностных сточных водах по формуле:

$$N_{шл} = ((W_D + W_M) \times C_{взв.Д} + W_T \cdot C_{взв.Т}) \cdot 10^{-6},$$

где:

$C_{взв.Д}$ – норма концентрации взвешенных веществ в дождевом стоке, г/м³. Принимается в соответствии с Таблицей 15 СП 32.13330.2018 (берется значение для территорий, прилегающих к промышленным предприятиям – 2000 г/м³), аналогичная концентрация принимается для поливочных вод;

$C_{взв.Т}$ – норма концентрации взвешенных веществ в талых водах, г/м³. Принимается в соответствии с Таблицей 15 СП 32.13330.2012 (берется значение для территорий, прилегающих к промышленным предприятиям – 4000 г/м³);

10^{-6} – коэффициент перевода г в т.

Расчет представлен в таблице № 3.-22.

Таблица № 3.-22. Годовое образование отходов (шлама) при очистке сетей, колодцев дождевой (ливневой) канализации

Причалное сооружение	W _д , м³	W _т , м³	W _м , м³	C _{взв.д} , г/м³	C _{взв.т} , г/м³	Норматив образования, т/год
причал железобетонный	295,845	91,37	3,025	2000	4000	0,963
«База Сахалин»	933,99	279,433	9,55	2000	4000	3,005
ИТОГО:						3,968

Наименование отходов, согласно ФККО – *отходы песка от очистных и пескоструйных устройств* (код – 3 63 110 01 49 4). Расчет количества образующихся отходов песка произведен на основании технических характеристик пескоструйного аппарата Zitrek DSMG-200, предназначенного для очистки воздушно-пескоструйным способом внутренних и наружных поверхностей от ржавчины, краски и различного рода загрязнений. Расчет производится по формуле:

$$M_{\text{по}} = (0,25M_{\text{п}} + M_{\text{лк}}) \times S \text{ т/год}$$

где:

M_{по} – масса отходов песка, т/год;

S – площадь обрабатываемой поверхности, м². Согласно данным Филиала будет составлять не более 500 м² в год;

M_п – расход песка, используемого при работе пескоструйного аппарата, т/м². Согласно техническим характеристикам Zitrek DSMG-200, расход абразива на 1 м² – 120 кг. Песок используется до 4 раз после просеивания;

M_{лк} – удельная масса лакокрасочного покрытия, счищаемого при работе пескоструйного аппарата, т/м². Принимается, согласно данным Таблицы 1 Приложения Г РД 31.28.10-97 «Комплексные методы защиты судовых конструкций от коррозии» (утв. распоряжением Минтранса РФ от 17.12.1997 № МФ-34/2306), 3 слоя по 30 мкм/м². При доле летучей части – 0,4 и расходе краски на 1 слой до 150 г/м² масса счищаемого покрытия составит 0,00027 т/м².

Расчет представлен в таблице 3.-23.

Таблица 3.-23. Годовое образование отходов песка от очистных и пескоструйных устройств

Вид пескоструйного аппарата	S, м²	M _п , т/м²	M _{лк} , т/м²	Норматив образования, т/год
Zitrek DSMG-200	500	0,12	0,00027	15,135
ИТОГО:				15,135

Наименование отходов, согласно ФККО – *огарки стальных сварочных электродов* (код – 9 19 100 01 20 5). Расчет выполняется в соответствии с Методическими рекомендациями по оценке объемов образования отходов производства и потребления, Москва, 2003, ГУ НИЦПУРО, по формуле:

$$M_{\text{ог}} = K_{\text{н}} \times P_{\text{э}} \times C_{\text{ог}} \times 10^{-3} \text{ т/год}$$

где:

M_{ог} – масса огарков, т/год;

K_н – коэффициент, учитывающий неравномерность образования огарков (образование огарков разной длины при работе на объектах, K_н = 1.10..1.40);

P_э – масса израсходованных сварочных электродов, кг/год;

C_{ог} – норматив образования огарков, доли от массы израсходованных электродов (0.08 – для электродов с диаметром стержня 2-3 мм; 0.05 – для электродов с диаметром стержня более 3 мм).

Для осуществления ручной сварки сталей будут использоваться штучные электроды УОНИ-13/45 и МР-4. Расход электродов марки УОНИ-13/45: 300 кг/год. Расход электродов марки МР-4: 300 кг/год. Расчет представлен в таблице 3.-24.

Таблица 3.-24. Годовое образование огарков стальных сварочных электродов

Вид электрода	K_n	P , кг/год	$C_{ог}$, доли от массы	Норматив образования, т/год
УОНИ-13/45	1,1	300	0,08	0,0264
МР-4	1,1	300	0,05	0,0165
ИТОГО:				0,0429

Наименование отходов, согласно ФККО – *тара из черных металлов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5%)* (код – 4 68 112 02 51 4). Расчет выполняется в соответствии с Методикой расчета объемов образования отходов МРО 3-99 «Отходы, образующиеся при использовании лакокрасочных материалов», Санкт-Петербург, 2004, по формуле:

$$P = \sum Q_i / M_i \times m_i \times 10^{-3}, \text{ т/год}$$

где: Q_i – годовой расход сырья i -го вида, кг,
 M_i – вес сырья i -го вида в упаковке, кг,
 m_i – вес пустой упаковки из-под сырья i -го вида, кг.

Для осуществления покрасочных работ будут применяться: грунтовка ВЛ-02, эмаль ПФ-167 и эмаль ПФ-218ГС. Расчет представлен в таблице 3.-25.

Таблица 3.-25. Годовое образование тары из черных металлов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5%)

Марка лакокрасочных материалов	Q_i , кг/год	M_i , кг	m_i , кг	Норматив образования, т/год
Грунтовка ВЛ-02	650	25	1,62	0,0421
Эмаль ПФ-167	50	25	1,62	0,0032
Эмаль ПФ-218ГС	600	25	1,62	0,0389
ИТОГО:				0,0842

Наименование отходов, согласно ФККО – *тара полиэтиленовая, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5%)* (код – 4 38 111 02 51 4). Расчет выполняется в соответствии с Методикой расчета объемов образования отходов МРО 3-99 «Отходы, образующиеся при использовании лакокрасочных материалов», Санкт-Петербург, 2004, по формуле:

$$P = \sum Q_i / M_i \times m_i \times 10^{-3}, \text{ т/год}$$

где: Q_i – годовой расход сырья i -го вида, кг,
 M_i – вес сырья i -го вида в упаковке, кг,
 m_i – вес пустой упаковки из-под сырья i -го вида, кг.

Для осуществления покрасочных работ будет применяться: растворитель Р-10 в пластиковых канистрах, объемом 10 л. Расчет представлен в таблице 3.-26.

Таблица 3.-26. Годовое образование тары полиэтиленовой, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5%)

Марка лакокрасочных материалов	Q_i , кг/год	M_i , кг	m_i , кг	Норматив образования, т/год
Растворитель	125	8	0,416	0,0065
ИТОГО:				0,0065

Наименование отходов, согласно ФККО – **инструменты лакокрасочные (кисти, валики), загрязненные лакокрасочными материалами (в количестве менее 5%)** (код – 8 91 110 02 52 4). Большая часть работ по окрашиванию осуществляется безвоздушным способом. Расчет количества образующихся отходов лакокрасочных инструментов произведен на основании Норм амортизации, установленных на предприятии.

Количество образующихся за год использованных шубок для малярных валиков (масса) рассчитывается по формуле (при условии, что эксплуатационный срок службы составляет 1 год):

$$M_i = \sum m_i \times n_i \times 0,000001, \text{ т/год},$$

где:

0,000001 – переводной коэффициент из грамм в тонну;

n – количество изделий i -го вида, шт.;

m – средний вес одного изделия i -го вида, г.

Для осуществления покрасочных работ в год будет расходоваться: 30 шубок для малярных валиков (масса – 25 г). Расчет представлен в таблице 3.-27.

Таблица 3.-27. Годовое образование инструментов лакокрасочных (кисти, валики), загрязненных лакокрасочными материалами (в количестве менее 5%)

Инструменты лакокрасочные	M_i , г	n , шт	Норматив образования, т/год
Шубки для малярных валиков	25	30	0,0007
ИТОГО:			0,0007

Наименование отходов, согласно ФККО – **окалина при газовой резке черных металлов** (код – 3 61 421 11 20 4). Расчет выполняется в соответствии с Методическими рекомендациями по оценке объемов образования отходов производства и потребления, Москва, 2003, ГУ НИЦПУРО, по формуле:

$$M_{ок} = \rho_{ок} \times K_{кр} \times \sum D_p \times h_i \times l_i \times 10^{-4}$$

где:

$M_{ок}$ – масса образования окалины, т/год;

$\rho_{ок}$ – плотность окалины (шлака), т/м³, принимается равной 5,1 т/ м³;

$K_{кр}$ – коэффициент, учитывающий образование окалины от оплавления кромок ($K_{кр} = 1,5..2,0$), принимается равным 1,75;

D_p – внутренний диаметр мундштука резака, см, принимается равным 0,4 см;

h_i – толщина разрезаемого металла, см;

l_i – длина шва разреза, м.

Для расчета длины шва разреза использованы «Единые нормы времени на электрогазосварочные, кузнечные, станочные и слесарные работы для электромеханических мастерских предприятий и организаций угольной промышленности. Раздел 1. Электросварочные работы и газовая резка металлов (утв. Минуглепромом СССР 29.11.1973)». Для толщины разрезаемого металла 10 мм неполное штучное время на 1 м реза составит 0,058 ч. Также применяются поправочные коэффициенты – 1,1 для пониженной температуры воздуха (от 0 до 10 °С); 1 – на чистоту кислорода 99,5%; 1,1 – для использования пропана; 1,1 – для низкоуглеродистой стали; для положения реза в пространстве условно принимается коэффициент 1,1. Таким образом:

$$l_i = 300 / (0,058 \times 1,1 \times 1 \times 1,1 \times 1,1 \times 1,1) = 3533 \text{ м}$$

На территории причальных сооружений в процессе ремонта судов планируется осуществлять газовую резку углеродистой стали с толщиной слоя до 10 мм. Резка стали будет производиться пропанорезом (кислород в баллонах, пропан) с продолжительностью до 300 часов в год. Расчет представлен в таблице 3.-28.

Таблица 3.-28. Годовое образование окалины при газовой резке черных металлов

Материал	$\rho_{ок}$ т/м ³ .	$K_{кр}$	D_p , см	h_i , см	I_i , /м ³	Норматив образования, т/год
углеродистая сталь	5,1	1,75	0,4	1	3533	1,2613
ИТОГО:						1,2613

Общий перечень отходов, образующихся при осуществляемой деятельности КФ ФГУП «Морспасслужба» приведен в таблице 3.-29.

Таблица 3.-29. Ежегодное образование отходов при осуществляемой деятельности Филиала по эксплуатации «Причала железобетонного»

№ п/п	Наименование вида отходов	Код по ФККО	Класс опасности	Наименование технологического процесса, в результате которого образуются отходы	Предлагаемое ежегодное образование отходов, тонн в год
Эксплуатация сооружения «Причал железобетонный»					
1	светильники со светодиодными элементами в сборе, утратившие потребительские свойства	4 82 427 11 52 4	IV	Замена осветительных приборов	0,0008
2	мусор с защитных решеток дождевой (ливневой) канализации	7 21 000 01 71 4	IV	Техническое обслуживание дождевой (ливневой) канализации	0,025
3	отходы (шлам) при очистке сетей, колодцев дождевой (ливневой) канализации	7 21 800 01 39 4	IV	Техническое обслуживание дождевой (ливневой) канализации	0,963
4	отходы (мусор) от уборки гидротехнических сооружений, акватории и прибрежной полосы водных объектов практически неопасные	7 39 955 11 72 5	V	Уборка территории гидротехнических (причальных) сооружений	4,180

Перечень отходов, которые будут образовываться при намечаемой деятельности Филиала приведен в таблице 3.-30.

Таблица 3.-30. Ежегодное образование отходов при намечаемой деятельности Филиала

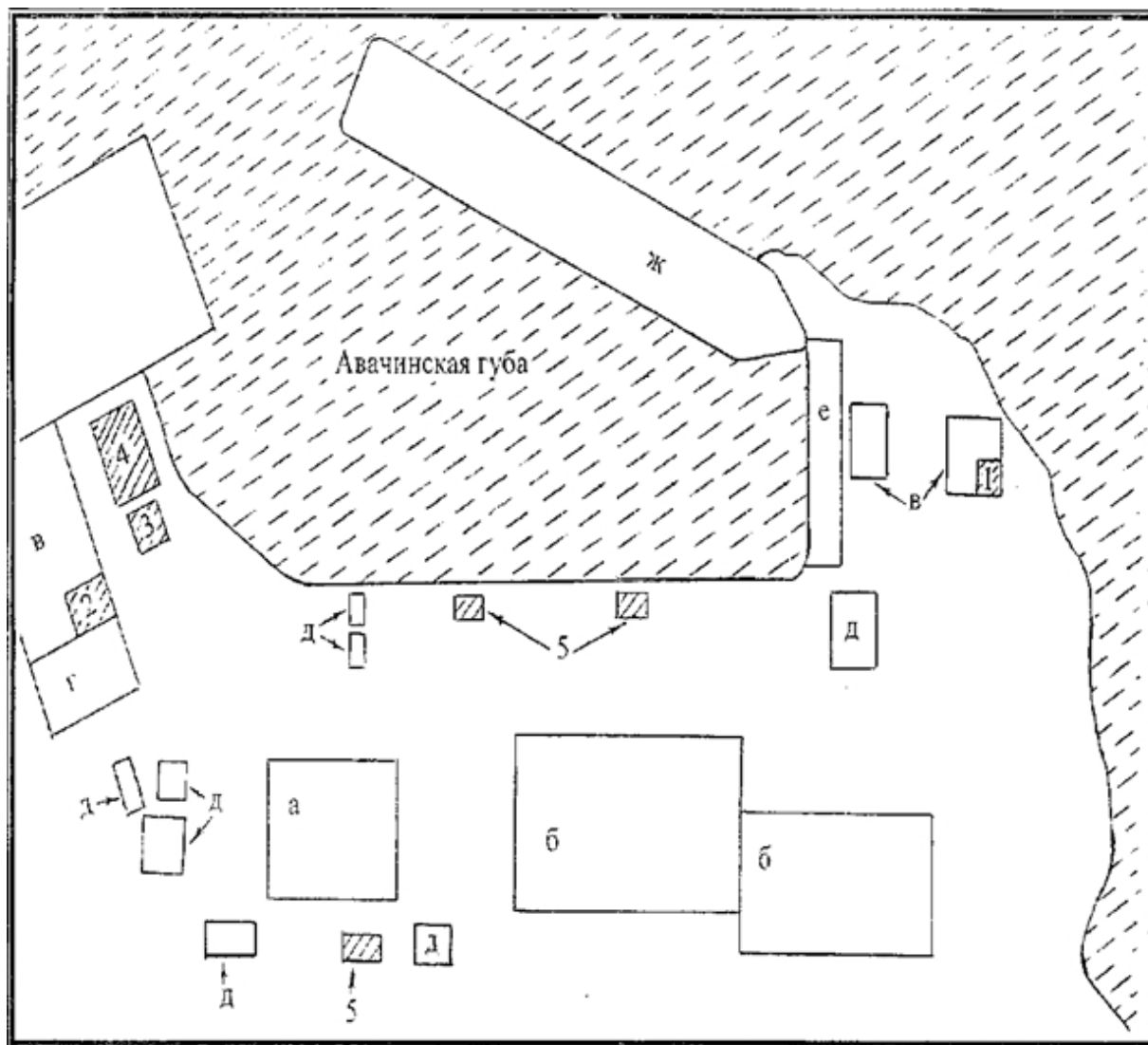
№ п/п	Наименование вида отходов	Код по ФККО	Класс опасности	Наименование технологического процесса, в результате которого образуются отходы	Предлагаемое ежегодное образование отходов, тонн в год
эксплуатация сооружения «База Сахалин»					
1	светильники со светодиодными элементами в сборе, утратившие потребительские свойства	4 82 427 11 52 4	IV	Замена осветительных приборов	0,0028
2	мусор с защитных решеток дождевой (ливневой) канализации	7 21 000 01 71 4	IV	Техническое обслуживание дождевой (ливневой) канализации	0,079
3	отходы (шлам) при очистке сетей, колодцев дождевой (ливневой) канализации	7 21 800 01 39 4	IV	Техническое обслуживание дождевой (ливневой) канализации	3,005
4	отходы (мусор) от уборки гидротехнических сооружений, акватории и прибрежной полосы водных объектов практически неопасные	7 39 955 11 72 5	V	Уборка территории гидротехнических (причальных) сооружений	13,200
судоремонтные работы					
1	отходы песка от очистных и пескоструйных устройств	3 63 110 01 49 4	IV	Пескоструйные работы	15,135
2	– тара из черных металлов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5%)	4 68 112 02 51 4	IV	Лакокрасочные работы	0,0842
3	тара полиэтиленовая, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5%)	4 38 111 02 51 4	IV	Лакокрасочные работы	0,0065
4	инструменты лакокрасочные (кисти, валики), загрязненные лакокрасочными материалами (в количестве менее 5%)	8 91 110 02 52 4	IV	Лакокрасочные работы	0,0007
5	окалина при газовой резке черных металлов	3 61 421 11 20 4		Газовая резка металлов	1,2613
6	огарки стальных сварочных электродов	9 19 100 01 20 5	V	Сварочные работы	0,0429

Накопление и передача отходов

Расположение площадок накопления отходов на объектах КФ ФГУП «Морспасслужба» показано на рисунке 3.-2.

Отходы (мусор) от уборки гидротехнических сооружений, акватории и прибрежной полосы водных объектов практически неопасные 7 39 955 11 72 5 как вод отхода, подобный коммунальным, планируется накапливать в стандартных металлических контейнерах с крышкой. Обустройство дополнительной контейнерной площадки предусмотрено в районе оконечности железобетонного причала. Расчетное образование отхода составляет 17,38 т/год, насыпная плотность смета уличного составляет от 0,8 до 1,5 т/м³ (согласно «Методическим рекомендациям по оценке образования объемов производства и потребления», ГУ НИЦПУРО, 2003), или в среднем – 1,15 т/м³. При условии использования для накопления отхода одного стандартного контейнера объемом

0,75 м³ вывоз отхода будет необходимо осуществлять $17,38/1,15/0,75 = 20,15$ раз в год, т.е. 2 раза в месяц. Таким образом, при введении в эксплуатацию сооружения «База Сахалин» для временного накопления данного вида отходов дополнительно к уже установленным на территории Филиала контейнерам потребуется еще один контейнер.



Условные обозначения:

а – административно-бытовой корпус;
б – бывшие производственные корпуса;
в – складские помещения;
г – гаражный бокс;
д – хозяйственные постройки;
е – деревянный настил;
ж – сооружение «База Сахалин».

▨ – площадки временного накопления отходов;
1 – место сбора отходов 1 и 2 классов опасности;
2 – место накопления нефтемасел и нефтешлама;
3 – место сбора прочих нефтесодержащих отходов;
4 – площадка сбора металлолома;
5 – места размещения контейнеров для сбора твердых коммунальных отходов

Рисунок 3.-2. Схема расположения площадок накопления отходов на объектах Филиала

Для накопления отходов 7 21 000 01 71 4 «мусор с защитных решеток дождевой (ливневой) канализации» и 7 21 800 01 39 4 «отходы (шлам) при очистке сетей, колодцев дождевой (ливневой) канализации» может использоваться герметичная тара, в том числе бочковая. При сдаче отхода 4 раза в год (1 раз в квартал) для расчетного годового количества образования (3,968 т + 0,104 т) будет достаточно 5 бочек объемом 200 – 225 л, или другой тары аналогичного объема (обычно плотность шламов от очистки сетей и сооружений канализации близка к значению 1 т/м³ или несколько превышает его). Временное накопление отходов от эксплуатации ливневой канализации планируется

осуществлять в здании локальных очистных сооружений (ЛОС планируются к строительству для очистки поверхностного стока при введении в эксплуатацию сооружения «База Сахалин»), или специально оборудовать закрытую площадку для накопления на производственной территории Филиала.

Для накопления отходов 3 63 110 01 49 4 «отходы песка от очистных и пескоструйных устройств» используется стандартный металлический контейнер с крышкой. Насыпная плотность принимается для сухого мелкого строительного песка $1,25 - 1,65 \text{ т/м}^3$ (согласно «Методическим рекомендациям по оценке образования объемов производства и потребления», ГУ НИЦПУРО, 2003), в среднем – $1,45 \text{ т/м}^3$. При условии использования для накопления отхода одного стандартного контейнера объемом $0,75 \text{ м}^3$ вывоз отхода будет необходимо осуществлять $15,135/1,45/0,75 = 13,19$ раз в год, т.е. 2 раза в месяц. Таким образом, при планируемом объеме пескоструйных работ для временного накопления данного вида отходов дополнительно потребуются один контейнер.

Накопление отхода 3 61 421 11 20 4 «окалина при газовой резке черных металлов» может осуществляться в отдельной емкости в помещении склада или гаража. Насыпная плотность составляет $0,70 - 1,50 \text{ т/м}^3$ (согласно «Методическим рекомендациям по оценке образования объемов производства и потребления», ГУ НИЦПУРО, 2003), принимается средняя – $1,1 \text{ т/м}^3$. Объемы образования данного отхода составят $1,261/1,1 = 1,16 \text{ м}^3$ в год и будут вывозиться по мере накопления транспортной партии.

Прочие отходы, которые могут образовываться при проведении планируемых ремонтных работ ($0,0007+0,0065+0,0842+0,0429=0,1343 \text{ т/год}$) образуются в незначительных объемах. Их временное накопление может осуществляться в герметичных емкостях в гаражном боксе или складских помещениях.

Передача всех образующихся отходов будет осуществляться специализированным организациям, имеющим соответствующие лицензии. Таким образом, с учетом прогнозируемых объемов образования отходов, намечаемая деятельность по эксплуатации причальных сооружений при соблюдении правил обращения с отходами и их своевременной передаче не будет вызывать загрязнения окружающей среды или приводить к негативным изменениям.

3.3. Оценка воздействия на водные объекты, водные биологические ресурсы и среду их обитания

Негативное воздействие на прибрежные акватории могут оказывать ливневые стоки с территории прибрежных населенных пунктов и промышленных предприятий. Поверхностный (площадной) смыв частиц почвы, подпочвы, грунтов, горных пород, содержащих загрязняющие вещества, происходит в результате воздействия талого стока и ливневых вод, а также выщелачивания и выноса ими химических элементов. С целью предупреждения негативного воздействия на водный объект требованиями ч.16 ст. 65 Водного кодекса Российской Федерации от 03.06.2006 № 74-ФЗ предусмотрен перечень сооружений, обеспечивающих охрану водных объектов от загрязнения, засорения, заиления и истощения вод в соответствии с водным законодательством и законодательством в области охраны окружающей среды. Запланированные мероприятия по оборудованию причалов сооружениями, обеспечивающими охрану водных объектов, приведены в разделе 4.4.

При эксплуатации гидротехнических (причальных) сооружений в районе м. Сигнальный фактор негативного воздействия на водную среду будет заключаться в воздействии на дно сооружения «База Сахалин». Так как сооружение «Причал железобетонный» расположено на техногенной промышленной территории, то последствия негативного воздействия намечаемой деятельности на состояние водных биоресурсов от сокращения среды обитания рыб за счет снижения (перераспределения) стока с деформированной водосборной площади водного объекта рыбохозяйственного значения не прогнозируются.

Воздействие на планктон не прогнозируется в виду отсутствия создания условий воздействия на него при штатной эксплуатации гидротехнических (причальных) сооружений. Прогнозируются полные 100% потери зообентоса под гидротехническими (причальными) сооружениями. Потери промысловых беспозвоночных не прогнозируются, поскольку в соответствии с данными «КамчатНИРО» в районе м. Сигнальный места их обитания отсутствуют. Для придонных рыб-бентофагов потеря площадей нагула соответствует площадям потерь зообентоса. Ущерб рыбам-бентофагам оценивается через потери кормового зообентоса и потери площадей нагула рыб-бентофагов. Итоговый размер ущерба принимается по наибольшей из полученных величин во избежание двойного счета. Ущерб рыбам-планктофагам не ожидается, поскольку не прогнозируется воздействие на планктонные организмы. Воздействие на млекопитающих не прогнозируется, поскольку соблюдение определенных природоохранных мероприятий позволит исключить воздействие на них. Потери макрофитов не прогнозируются, поскольку в районе м. Сигнальный грунт является илистым, на котором макрофиты (в том числе ламинария) не произрастают.

Расчет размера вреда водным биоресурсам произведен Камчатским филиалом ФГБНУ «ВНИРО» (далее – «КамчатНИРО») (Приложение 3) в соответствии с «Методикой исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам» (утв. Приказом Росрыболовства № 1166 от 25.11.2011), далее – Методика. В соответствии с п. 20 Методики расчет размера вреда водным биоресурсам выполняется для той части воздействия, которую невозможно предотвратить или снизить посредством выполнения предупредительных мероприятий.

Расчет ущерба от воздействия на кормовой зообентос

Определение потерь водных биоресурсов вследствие гибели кормовых организмов бентоса производится в соответствии с п. 50 Методики по формуле:

$$N = B \cdot (1 + P/B) \cdot S \cdot K_e \cdot K_3 / 100 \cdot d \cdot \Theta \cdot 10^{-3} \text{ (при } d = 1),$$

где:

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

B – средняя многолетняя для данного сезона года величина общей биомассы кормовых организмов бентоса, г/м²;

P/B – коэффициент перевода биомассы кормовых организмов в продукцию кормовых организмов (продукционный коэффициент);

S – площадь зоны воздействия, где прогнозируется гибель кормовых организмов бентоса, м²;

K_e – коэффициент эффективности использования пищи на рост (доля потребленной пищи, используемая организмом на формирование массы своего тела);

K_3 – средний для данной экосистемы (района) и сезона года коэффициент (доля) использования кормовой базы рыбами-бентофагами, используемыми в целях рыболовства;

d – степень воздействия или доля количества гибнущих организмов от общего их количества, в данном случае отношение величины теряемой биомассы к величине исходной биомассы (в долях единицы);

Θ – величина повышающего коэффициента, учитывающего длительность негативного воздействия намечаемой деятельности и время восстановления (до исходной численности, биомассы) теряемых водных биоресурсов;

10^{-3} – множитель перевода граммов в килограммы.

Для расчетов использованы коэффициенты на основе Таблицы 1 «Коэффициенты, характеризующие биопродукционные процессы в водных объектах по основным рыбохозяйственным бассейнам» Приложения к Методике для Западной Камчатки, поскольку для Авачинского залива (включая Авачинскую губу) гидробиологические и экосистемные показатели не изучены.

Коэффициент эффективности использования пищи на рост ($K_e=1/K_2$) равен 0,14. Коэффициент использования кормовой базы ($K_3/100$) составляет 0,23.

В соответствии с п. 51 Методики для расчета величины повышающего коэффициента определяется длительность воздействия (10 лет). Время восстановления бентосных кормовых организмов в расчете не учитывается, поскольку сооружение «База Сахалин» после указанных 10 лет использования не подлежит демонтажу, а продолжит оказывать негативное воздействие на водные биоресурсы на площади его размещения.

Повышающий коэффициент составит 10,0.

Таблица 3.-31. Исходные данные и потери водных биоресурсов от гибели 100% организмов кормового зообентоса на площади, занимаемой сооружением «База Сахалин»

Группа	B , г/м ²	S , м ²	$1 + P/B$	K_e	$K_3/100$	d	Θ	10^{-3}	N , кг
Полихеты (нехищные)	3,12	1 910,5	1+3,62	0,14	0,23	1	10,0	10^{-3}	8,86
Полихеты (хищные)	0,898	1 910,5	1+1,79	0,14	0,23	1	10,0	10^{-3}	1,54
Двустворчатые моллюски	699,948	1 910,5	1+0,90	0,14	0,23	1	10,0	10^{-3}	817,89
Гастроподы (нехищные)	0,024	1 910,5	1+0,78	0,14	0,23	1	10,0	10^{-3}	0,026
Амфиподы (хищные)	0,002	1 910,5	1+1,31	0,14	0,23	1	10,0	10^{-3}	0,003
Амфиподы (нехищные)	0,050	1 910,5	1+1,41	0,14	0,23	1	10,0	10^{-3}	0,074
Десятиногие раки	0,480	1 910,5	1+0,80	0,14	0,23	1	10,0	10^{-3}	0,53
Офиуры	0,177	1 910,5	1+0,74	0,14	0,23	1	10,0	10^{-3}	0,19
Прочие (кумовые раки, мизиды, эхиуриды, немертины)	1,199	1 910,5	1+2,11	0,14	0,23	1	10,0	10^{-3}	2,29
Всего									831,4

Потери водных биоресурсов от гибели организмов кормового зообентоса составят 831,4 кг.

Расчет ущерба от потерь площади нагула

Расчет производится исходя из потерь площади нагула рыб-бентофагов, соответствующей площади занимаемой сооружением «База Сахалин» — 1 910,5 м².

Определение потерь водных биоресурсов вследствие потерь мест нагула рыб-бентофагов на площади воздействия производится в соответствии с п. 42 Методики по формуле:

$$N = B \cdot S \cdot d \cdot \Theta \cdot 10^{-3},$$

где:

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

B – средняя биомасса водных биоресурсов в зоне негативного воздействия намечаемой деятельности, г/м²;

S – площадь зоны негативного воздействия намечаемой деятельности, м²;

d – степень негативного воздействия намечаемой деятельности (в долях единицы);

Θ – величина повышающего коэффициента, учитывающего длительность негативного воздействия намечаемой деятельности и время восстановления (до исходной численности, биомассы) теряемых водных биоресурсов;

10⁻³ – множитель перевода граммов в килограммы.

В соответствии с п. 51 Методики для расчета величины повышающего коэффициента определяется длительность воздействия — 10 лет. Средний возраст достижения рыбами-бентофагами промысловых размеров в расчете не учитывается, поскольку сооружение «База Сахалин» после указанных 10 лет использования не подлежит демонтажу, а продолжит оказывать негативное воздействие на водные биоресурсы на площади его размещения.

Повышающий коэффициент составит 10,0.

В таблице 3.-32 представлен расчет потерь мест нагула рыб-бентофагов, видовой состав и биомасса рыб используются в соответствии с результатами исследований «КамчатНИРО».

Таблица 3.-32. Исходные данные и расчет ущерба от потерь мест нагула рыб-бентофагов на площади, занимаемой сооружением «База Сахалин»

Видовой состав	B*, г/м ²	S, м ²	d	Θ	10 ⁻³	N, кг
Limanda aspera (желтоперая камбала)	0,45	1 910,5	1,0	10,0	10 ⁻³	8,60
Platichthys stellatus (звездчатая камбала)	6,20	1 910,5	1,0	10,0	10 ⁻³	118,45
Ammodytes hexapterus (четырёхбугорчатая камбала)	0,09	1 910,5	1,0	10,0	10 ⁻³	1,72
Theragra chalcogramma (минтай)	0,70	1 910,5	1,0	10,0	10 ⁻³	13,37
Итого:						142,14

* - База данных «КамчатНИРО»

Ущерб водным биоресурсам от потерь мест нагула рыб-бентофагов составят 142,14 кг.

Поскольку ущерб водным биоресурсам от потерь мест нагула рыб-бентофагов меньше (142,14 кг), чем потери водных биоресурсов от гибели организмов кормового зообентоса (831,4 кг), то во избежание двойного счета в дальнейших расчетах используется ущерб от гибели организмов кормового зообентоса – 831,4 кг.

Таким образом, прогнозируемый ущерб водным биоресурсам при эксплуатации гидротехнических (причальных) сооружений в районе м. Сигнальный (Авачинская губа) составит 831,4 кг.

В соответствии с Федеральным законом «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» от 20.12.2004 № 166-ФЗ для возможного согласования проведения работ необходимо представить сведения о мероприятиях по предупреждению и снижению негативного воздействия на водные биологические ресурсы (ВБР) и среду их обитания, а также возмещения наносимого вреда (компенсации ущерба) в результате хозяйственной деятельности.

Для компенсации ущерба ресурсам лососевых рыб необходимо провести зарыбление рек жизнестойкой молодью (сеголетками) тихоокеанских лососей в количестве, полностью компенсирующим ущерб, наносимый ресурсам лососевых рыб.

Расчет количества личинок или молоди рыб, необходимого для восстановления нарушаемого состояния водных биоресурсов посредством их искусственного воспроизводства, производится в соответствии с п. 59 Методики по формуле:

$$N_M = N / (p \cdot K_1),$$

где:

N_M – количество воспроизводимых водных биоресурсов (личинки, молоди рыб, других водных биоресурсов), экз.;

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

p – средняя масса одной воспроизводимой особи водных биоресурсов в промысловом возврате, кг;

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

Для восстановления запасов водных биологических ресурсов через воспроизводство кеты, в соответствии с вышеприведенной формулой, при объемах прогнозируемых потерь равных 831,4 кг, средней массе одной воспроизводимой особи кеты в промысловом возврате равной 3,0 кг и коэффициенте промвозврата 1,2 %, необходимо выпустить в естественные водные объекты Камчатского края 23 094 шт. молоди кеты средней массой до 1,0 г.

В соответствии с Приказом № 366 от 30.12.2019 «Об утверждении стоимостей (прейскуранта цен), оказываемых в рамках приносящей доход деятельности на основании договоров, заключаемых ФГБУ «Главрыбвод» (административный аппарат управления учреждения) и филиалами ФГБУ «Главрыбвод» с физическими и юридическими лицами, на 2020 год» стоимость воспроизводства 1 шт. молоди кеты (сеголетки весом до 1 г), выращенной сверх установленного государственного задания, составляет с учетом НДС — 10,40 руб.

Ориентировочная стоимость компенсационных мероприятий по воспроизводству кеты составит 240 178 руб.

В соответствии с п. 55 Методики: «затраты, необходимые для проведения восстановительных мероприятий, являются ориентировочными и уточняются субъектом намечаемой деятельности в рамках договорных отношений с подрядными организациями, выполняющими такие мероприятия, или проектно-сметной документацией».

3.4. Оценка воздействия на объекты животного и растительного мира, а также среду их обитания

Причалные сооружения, эксплуатируемые Камчатским филиалом ФГБУ «Госморспасслужба», расположены в границах населенного пункта – г. Петропавловск-Камчатский. В районе причальных сооружений отсутствуют особо охраняемые природные территории федерального, регионального и местного значения (в соответствии с письмом Министерства природных ресурсов и экологии Камчатского края от 27.01.2020 № 26 04/278 (Приложение 2)).

Для побережий и акватории Авачинской губы характерен орнитологический комплекс скалистых морских берегов, в основном состоящий из чайковых, чистиковых, бакланов и трубконосых. В настоящее время птичьи колонии сохранились только в горле

губы и на близлежащих островах и отдельных камнях – кекурах. Авачинская губа имеет особое значение как место остановки для отдыха и кормежки мигрирующих водоплавающих и околоводных птиц, также бухта служит местом их зимовки, примыкающие к бухте водно-болотные угодья Авачинской низменности играют важную роль как места гнездования.

Авачинская губа также имеет важное значение в качестве кормового водоема для морских колониальных птиц. В июне их численность составляет 2 – 4 тыс. особей, с появлением птенцов – постепенно возрастает, а максимальное количество приходится на конец июля и август (до 25 тыс. особей). К началу сентября в Авачинской губе остается не более 8 – 11 тыс. птиц, а к концу всего до 5 – 8 тыс. В октябре численность птиц снова увеличивается до 12 – 15 тыс. особей и более за счет миграционных скоплений водоплавающих. Наибольшая плотность размещения морских колониальных птиц наблюдается в прибрежной полосе от бухт Моховая и Сероглазка до бухты Раковой – здесь держится в среднем от 10 – 30 до 50 – 100 особей на 1 км², а местами до 600 – 1000 особей на 1 км². Могут наблюдаться скопления от сотен до 3 тысяч особей (Лобков, 2009).

Также акватории Авачинской губы и Авачинской низменности важны для дневных хищных птиц, в том числе – занесенных в красную книгу России. В период миграции и зимой данный район является охотничьей стацией для кречета (*Falco rusticolus*) и сапсана (*Falco peregrinus*). (Герасимов, 1998) Также здесь зимует, в среднем, 20 – 25 белоплечих орланов (*Haliaeetus pelagicus*), единично – орланы-белохвосты (*Haliaeetus albicilla*) и беркуты (*Aquila chrysaetos*). Численность крупных хищных птиц на зимовке возрастает при неблагоприятных условиях в бассейне озера Курильского. Зимой 2015/16 года – в акватории Авачинской губы наблюдалось по 20 – 25 орланов, а 29.02.2016 в пойме Авачи наблюдался белоголовый орлан *Haliaeetus leucocephalus* (Лобков, 2016).

Согласно письму Агентства лесного хозяйства и охраны животного мира Камчатского края от 27.01.2020 № 59.07/380 (Приложение 2), в районе причальных сооружений КФ ФГБУ «Морспасслужба» фиксировались единичные встречи следующих редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных: лебедь-кликун (*Cygnus cygnus*), сибирская гага (*Polysticta stelleri*), кречет (*Falco rusticolus*), а также некоторые виды чаек и крачек, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и (или) Красную книгу Камчатского края.

Основными факторами угрозы популяциям морских и водоплавающих птиц являются беспокойство, охота и сбор яиц в колониях, гибель птиц в рыболовных снастях, дефицит кормовой базы из-за интенсивного промысла, загрязнение кормовых и гнездовых акваторий. Суда КФ ФГБУ «Морспасслужба» несут аварийно-спасательную готовность в Авачинской губе и не ведут промысла водных биоресурсов, с целью предотвращения загрязнения акватории отходами и льяльными водами выполняются требования конвенции МАРПОЛ 73/78.

В Авачинскую губу изредка заходят китообразные, единично отмечались каланы (*Enhydra lutris*). В Авачинской губе постоянно встречается ларга (*Phoca largha*), ближайшее лежбище находится на кекуре Часовой у юго-западного побережья острова Старичков. (Миронова и др., 2004). Наиболее распространенным видом, занесенным в Красную книгу России, является сивуч (*Eumetopias jubatus*). В Авачинской губе сивучи обитают с сентября до конца мая, общая численность в зимний период достигает несколько сотен, летом изредка встречаются одиночные животные.

На мысе Сигнальный до 2010 года отмечались только спорадические выходы сивучей. При этом во время разгрузки рыболовных судов в районе м. Сигнальный одновременно в воде может находиться около ста сивучей (Никулин и др., 2013). Максимальная численность сивучей, зимующих на мысе Сигнальный составляла: 7 – в сезон 2007/2008, 14 – в сезон 2008/2009; 90 – в сезон 2009/2010; 60 – в сезон 2010/2011; 75 – в сезон 2011/2012 и 38 – в сезон 2012/2013 годов (Никулин и др., 2015).

В черте города Петропавловск-Камчатский расположены береговые лежбища в бухте Моховая, на мысе Сероглазка (Чавыча) и на мысе Сигнальный. Скопления сивучей на воде отмечаются от бухты Моховая до северной части бухты Раковая. Условия зимовки считаются неблагоприятными из-за сгонов и беспокойства людьми и собаками, а также разливов нефтепродуктов вблизи залежек (Никулин и др., 2013). Отмечаются факты питания сивучей отходами из мусорных баков, установленных на причалах (Никулин и др., 2015) а также агрессивное поведение при выгрузке рыбы с судов.

При безаварийном функционировании деятельность КФ ФГБУ «Морспасслужба» по эксплуатации причальных сооружений, погрузо-разгрузочным работами и ремонтным работам на причальных сооружениях не окажет негативного воздействия на объекты животного и растительного мира. Возможны токсические эффекты при поедании пищевых отходов и загрязненной рыбы морскими птицами и млекопитающими. В целях предотвращения рекомендуется использовать на производственной территории мусорные баки с крышками, своевременно вывозить отходы и не допускать попадание отходов с судов в акваторию и на причальные сооружения.

3.5. Оценка воздействия на социально-экономические условия района

Социально-экономические условия района Авачинской губы определяются такими факторами как макроэкономические условия, положение района в региональном и общероссийском общественном разделении труда, отраслевая структура, географическое положение, природные ресурсы, качество жизни населения и другими характеристиками.

Петропавловск-Камчатский городской округ входит в перечень мест традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Российской Федерации. В соответствии с письмом Агентства по внутренней политике Камчатского края от 12.02.2020 № 19.05/201 (Приложение 2), на территории Петропавловск-Камчатского городского округа отсутствуют территории традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока местного, регионального и федерального значения.

Деятельность КФ ФГБУ «Морспасслужба» осуществляется в границах существующего объекта, находящегося на отдалении от жилой застройки, что минимизирует негативные последствия, связанные с техногенным освоением прилегающих территорий. В режиме безаварийной эксплуатации деятельность КФ ФГБУ «Морспасслужба» не оказывает и не будет оказывать негативное воздействие на социально-экономические условия Петропавловск-Камчатского городского округа и Камчатского края.

3.6. Список использованных источников

1. Бурканов, В. Н. Современное состояние ресурсов морских млекопитающих на Камчатке / В. Н. Бурканов // Рациональное использование биоресурсов Камчатского шельфа. Петропавловск-Камчатский: Дальневост. кн. изд-во, 1988. – С. 138-176;
2. Бурканов В.Н. Ларга (*Phoca largi*) прикамчатских вод и ее влияние на ресурсы лососей / В. Н. Бурканов // Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – М.: ИЭМЭЖ, 1990. – 26 с.;
3. Вертянкин, В. В. Залегка сивучей (*Eumetopias jubatus*) в черте города Петропавловска-Камчатского / В. В. Вертянкин, В. С. Никулин // Материалы V научной конференции «Сохранение биоразнообразия камчатки и прилегающих морей». Петропавловск-Камчатский, 2004. – С. 182-185;
4. Виноградов, К. А. О сезонных изменениях состава ихтиофауны Авачинской губы (Восточная Камчатка) / К. А. Виноградов // Зоол. журн. Т. 28. Вып. 6. 1949 – С. 573-574.
5. Герасимов, Н. Н. Авачинская бухта – арена обитания птиц / Н. Н. Герасимов, Ю. Н. Герасимов // Сборник научных статей по экологии и охране окружающей среды

- Авачинской бухты. Петропавловск-Камчатский: Изд-во Госкомкамчатэкологии, 1998. – С. 93-98;
6. ГН 2.1.6.3492-17 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений»;
7. ГОСТ 17.2.3.02-2014. «Межгосударственный стандарт. Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями».
8. ГОСТ 17.2.4.04-82 «Охрана природы. Атмосфера. Нормирование внешних шумовых характеристик судов внутреннего и прибрежного плавания»;
9. ГОСТ Р 41.51-2004 (Правила ЕЭК ООН № 51) «Единообразные предписания, касающиеся сертификации транспортных средств, имеющих не менее четырех колес, в связи с производимых ими шумом».
10. Единые нормы времени на электрогазосварочные, кузнечные, станочные и слесарные работы для электромеханических мастерских предприятий и организаций угольной промышленности. Раздел 1. Электросварочные работы и газовая резка металлов (утв. Минуглепромом СССР 29.11.1973);
11. Кузнецов, А. П. Материалы по экологии некоторых массовых форм бентоса из районов Восточной Камчатки и Северных Курильских островов / А. П. Кузнецов // Тр. Ин-та океанологии АН СССР. – 1961. – Т. 46. – С. 85–97.
12. Кузнецов, А. П. 1963. Фауна донных беспозвоночных прикамчатских вод Тихого океана и Северных Курильских островов/ А. П. Кузнецов. – М.: Изд-во АН СССР, 1963. – 272 с.;
13. Корнев, С. И. О зимовке калана в Авачинской бухте в черте г. Петропавловска-Камчатского / С. И. Корнев, В. С. Никулин, Д. Д. Данилин, П. Г. Захаренко // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Материалы XIV междунар. науч. конф. – Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2013. – С. 222-226;
14. Лепская, Е. В. Исторический обзор исследований и основные результаты комплексного экологического мониторинга Авачинской губы в 2013 г / Е. В. Лепская, О. Б. Тепнин, В. В. Коломейцев и др. // Исслед. водных биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана. – 2014. – Вып. XXXIV. – С.5-21;
15. Лобков, Е. Г. Скопление крупных хищных птиц на острове Парамушир зимой 2015/16 года и определяющие его факторы / Е. Г. Лобков // Русский орнитологический журнал. – 2016. – Том 25. – Вып. 1279. – С. 1532-1537;
16. Лобков, Е. Г. Фауна, население птиц и их роль в экосистеме острова Старичков / Е. Г. Лобков // Биота острова Старичков и прилегающей к нему акватории Авачинского залива: труды КФ ТИГ ДВО РАН. – Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2009. – Вып. 8. – С. 280-340;
17. Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления. Москва, ГУ НИЦПУРО, 2003. – 90 с.;
18. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное), СПб.: ОАО «НИИ Атмосфера», 2012.;
19. Миронова, А. М. Состояние охраны ларги (*phoca largha*) на островах Уташуд и Старичков / А. М. Миронова, В. С. Никулин, Е. Л. Джикия // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Материалы V междунар. науч. конф. – Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2004. – С. 272-275;
20. Научно-прикладной справочник по климату СССР. Серия 3. Многолетние данные. Ч. 1-6. Вып. 27. Камчатская область. – СПб.: Гидрометеиздат, 2001. – 598 с.;
21. Никулин, В. С. Зимовка сивучей *Eumetopias jubatus* в Авачинской бухте в сезон 2008/2009 гг. / В. С. Никулин, В. В. Вертянкин, Р. С. Рогожников, В. Н. Бурканов // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Материалы X междунар. науч. конф.. – Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2009. – с. 216-221;

22. Никулин, В.С. Наблюдения за сивучами (*Eumetopias jubatus*), зимующими в городе Петропавловске-Камчатском / В. С. Никулин, В. В. Вертянкин // Морск. млекопитающие Голарктики: Сб. науч. тр. по матер. V междунар. конф. – Украина, Одесса, 2008. – С. 392-395;

23. Никулин, В. С. Особенности зимовки сивучей *Eumetopias jubatus* в Авачинской бухте в сезон 2014/2015 г. / В. С. Никулин, С. И. Корнев, В. Н. Бурканов // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Тезисы докладов XVI междунар. науч. конф. – Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2015. – С. 200-203;

24. Никулин, В. С. Результаты мониторинга сивучей (*Eumetopias jubatus*), зимовавших в Авачинской бухте в 2001–2012 гг. / В. С. Никулин, С. И. Корнев, В. В. Вертянкин, В. П. Есина, В. Н. Бурканов // Исслед. водных биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана: Сб. науч. тр. КамчатНИРО. Вып. 28. Петропавловск-Камчатский: Изд-во КамчатНИРО., 2013. – С. 17–35;

25. Попов, А. М. 1936. О фауне Авачинской губы и ее распределении по биоценозам / А. М. Попов // Докл. АН СССР. – 1936. – Т. IV (IX). № 8–9. С. 353-356;

26. Приказ Минприроды России от 06.06.2017 № 273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе»;

27. Приказ Росприроднадзора от 22.05.2017 № 242 «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 8.06.2017 № 47008);

28. Приказ Росрыболовства от 25 ноября 2011 г. № 1166 «Об утверждении методики исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 05.03.2012 № 23404);

29. РД 31.28.10-97 «Комплексные методы защиты судовых конструкций от коррозии»;

30. Савич, В. П. Альгологический обезд Авачинской губы в мае 1909 г. / В. П. Савич // Камчатская экспедиция Ф.П. Рябушинского. Ботанический отдел. Вып. II. – М.: Типография П. П. Рябушинского. 1914. – С. 449-472;

31. Саматов, А. Д. Пространственно-временная изменчивость зоопланктона Авачинской губы / А. Д. Саматов // Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – Южно-Сахалинск, 2000. – 25 с.;

32. СанПиН 2.1.6.1032-01. 2.1.6. «Атмосферный воздух и воздух закрытых помещений, санитарная охрана воздуха. Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы»;

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

34. Сборник методик по расчету объемов образования отходов: СПб, 2004 – 77 с.;

35. Свод правил СП 32.13330.2018 «СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения» (утв. приказом Минстроя России от 25.12.2018 № 860/пр);

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

37. Современные методы количественной оценки распределения морского планктона. 1983. – М.: Наука, 1983. – 154 с.

38. Солохина, Е. В. Видовой состав, динамика и распределение зоопланктона Авачинской губы (восточная Камчатка) и лагуны Гладковская (Командорские о-ва) / Е. В. Солохина // Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – М., 2003. – 20 с.;

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

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

41. Спасский, М. Н. Литораль юго-восточного побережья Камчатки./ М. Н. Спасский // Исслед. дальневосточных морей СССР. – 1961. – Вып. VII. – с. 261–311;
42. Список макрофитов и беспозвоночных макробентоса Авачинской губы в кн. Гидробиологические исследования в Авачинской губе. Сб. научн. трудов. Владивосток: ДВО АН СССР, 1989. – С. 4–14;
43. Токранов, А. М. Современный состав ихтиофауны Авачинской губы (Юго-восточная Камчатка) / А. М. Токранов, Б. А. Шейко // Исслед. водных биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана. – 2015. – Вып. XXXVI. – С. 48-54;
44. Токранов, А. М. Изучение ихтиофауны Авачинской губы в XX веке / А. М. Токранов, Б. А. Шейко // Изучение и освоение Камчатки в XX веке: Матер. XIX Крашенинниковских чтений. – Петропавловск-Камчатский: Камч. обл. науч. Библиотека, 2002. – С. 117-121.
45. Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха» № 96-ФЗ от 04.05.1999;
46. Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» № 89-ФЗ от 24.06.1998;
47. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10.01.2002;
48. Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» № 52-ФЗ от 30.03.1999;
49. Andersen P. Design and implementation of some harmful algal monitoring systems // IOC Technical Series UNESCO. – 1996. – № 44. – 102 p.;
50. Попов А.М. 1933/ Fishs of Avatcha Bayon the southern coast of Kamchatka // Copeia. No. 2. P. 59-67.

4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

4.1. Мониторинг окружающей среды при намечаемой эксплуатации причальных сооружений

Согласно п. 1.5 «Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации», утв. Приказом Госкомэкологии России от 16.05.2000 № 372, программа экологического мониторинга и контроля в материалах оценки воздействия на окружающую среду определяется (разрабатывается) в случае выявления при проведении оценки воздействия на окружающую среду недостатка информации, необходимой для достижения цели оценки воздействия на окружающую среду, или факторов неопределенности в отношении возможных воздействий.

С учетом того, что деятельность по эксплуатации причальных сооружений, построенных и установленных несколько десятилетий назад, является повседневной деятельностью КФ ФГБУ «Морспасслужба», недостаток в необходимой для оценки воздействия на окружающую среду информации отсутствует. За время эксплуатации опубликовано достаточно большое количество результатов исследований по антропогенному воздействию на окружающую среду в месте расположения причальных сооружений. В связи с этим разработка отдельной программы мониторинга является нецелесообразной, так как для оценки воздействия достаточно результатов экологического контроля, проводимого в процессе повседневной деятельности – регулярных наблюдений за состоянием причальных сооружений, водным объектом и его водоохранной зоной.

Мероприятия, проводимые Камчатским филиалом ФГБУ «Морспасслужба» в процессе повседневной деятельности, предусматривают, в том числе:

- контроль состояния ливневой канализации и бетонного покрытия причала;
- наблюдение за акваторией с целью предупреждения разливов нефтепродуктов;
- санитарный контроль за состоянием площадок и контейнеров для временного накопления отходов;
- контроль за накоплением льяльных вод и иных нефтесодержащих отходов на судах.

Целью проводимых мероприятий являются комплексные наблюдения за состоянием окружающей среды в районе причальных сооружений, достоверная комплексная оценка последствий хозяйственной деятельности КФ ФГБУ «Морспасслужба» и прогноз изменения состояния части акватории Авачинской губы в районе м. Сигнальный.

Ежедневно осуществляются визуальные наблюдения за состоянием ливневой канализации и бетонного покрытия причальных сооружений, за наличием нефтяной пленки и пятен нефтепродуктов на акватории, за санитарным состоянием площадок для временного накопления отходов.

Также по приходу судов в порт осуществляется контроль за техническим состоянием оборудования по предотвращению загрязнения моря на судах и за накоплением льяльных вод и иных нефтесодержащих отходов на судах с дальнейшей передачей для обезвреживания специализированной организацией согласно договору.

В настоящее время деятельность, осуществляемая на территории Филиала и гидротехнических сооружениях, по критериям отнесения к объектам негативного воздействия соответствует IV категории объектов НВОС (свидетельство о постановке на учет представлено в Приложении 4). С началом реализации намечаемой деятельности по судоремонту, а также с введением в эксплуатацию сооружения «База Сахалин» и локальных очистных сооружений поверхностного стока объект будет подлежать переводу в III категорию НВОС, что повлечет необходимость разработки программы

производственного экологического контроля и предоставления ежегодной отчетности о его организации и результатах.

4.2. Мероприятия по уменьшению выбросов загрязняющих веществ

На основании анализа результатов расчета рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе следует, что необходимость по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от объектов Камчатского филиала ФГБУ «Морспасслужба» при эксплуатации гидротехнических сооружений отсутствует.

В целях улучшения качества атмосферного воздуха и недопущения превышения предельно-допустимых концентраций в зоне влияния источников выбросов КФ ФГБУ «Морспасслужба» необходимо осуществлять контроль использования качественного топлива, закупаемого для двигателей судов.

4.3. Мероприятия по предотвращению загрязнения окружающей среды при обращении с отходами

Обустройство мест временного накопления отходов

На причальных сооружениях КФ ФГБУ «Морспасслужба» образуются отходы 4 и 5 класса опасности, организуется их упорядоченное накопление с целью формирования экономически обоснованной транспортной партии. Отходы сторонних организаций не принимаются. Накопление отходов на судах Филиала осуществляется в соответствии с требованиями МАРПОЛ 73/78.

На территории «Причала железобетонного» расположены 2 площадки для временного накопления отходов IV и V класса опасности, на них устанавливаются контейнеры емкостью 0,75 м³. Суммарный объем предельного накопления отходов не превышает суммарного объема мусорных контейнеров. При введении в эксплуатацию сооружения «База Сахалин» дополнительно потребуется установка еще 1 контейнера.

Периодичность вывоза отходов определяется вместимостью площадок и графиками вывоза, которые утверждаются по согласованию со специализированными организациями. При анализе сведений по объему вместимости объектов накопления отходов и объемах образующихся отходов Филиала установлено, что емкости имеющихся организованных площадок с учетом графика вывоза достаточны для упорядоченного накопления отходов с соблюдением требований экологического и санитарно-эпидемиологического законодательства Российской Федерации.

Рекомендации по снижению количества образующихся отходов

Для снижения количества образования отходов, степени их опасности и отрицательного влияния на окружающую среду при эксплуатации причальных сооружений КФ ФГБУ «Морспасслужба» предусматриваются следующие мероприятия:

- регулярный вывоз отходов с территории причальных сооружений;
- регулярная проверка исправности технологического оборудования, в результате работы которого образуются отходы;
- ведение учета видов и количества образующихся отходов;
- своевременное продление договоров на обращение с отходами, заключенных со специализированными/лицензированными организациями;
- замена осветительных приборов на не содержащие ртуть и исключают образование отходов I класса опасности (светодиодные лампы).

Мероприятия, направленные на снижение воздействия образующихся отходов на окружающую среду и здоровье человека также включают организационно-технические работы по назначению лиц, ответственных за сбор отходов и организацию мест их временного накопления (приказы, распоряжения, положения об экологической службе предприятия), а также принятие мер, обеспечивающих регулярный контроль условий

временного накопления отходов, инструктаж персонала о правилах обращения с отходами и организацию раздельного сбора отходов.

Производственный экологический мониторинг и контроль в сфере обращения с отходами

Производственный экологический контроль за обращением с отходами включает учет количества отходов, условий их временного накопления на территории КФ ФГБУ «Морспасслужба», контроль за способами транспортировки, своевременностью передачи отходов сторонним организациям и проводится непосредственно в местах образования и накопления отходов.

В ходе контроля проверяется деятельность по безопасному обращению с отходами в целях снижения вредного воздействия на окружающую среду и здоровье человека, а именно:

- сбор отходов (сбор отходов по видам в маркированные мусороприемники);
- обезвреживание отходов (передача для обработки/обеззараживания отходов специализированным организациям);
- транспортирование отходов;

Также наряду с вышеперечисленными мероприятиями, направленными на снижение воздействия образующихся отходов на окружающую среду и здоровье человека, будут проведены организационно-технические работы по: назначению лиц, ответственных за сбор отходов и организацию мест их временного накопления (приказы, распоряжения, положения об экологической службе предприятия), а также приняты меры, обеспечивающие:

- регулярный контроль условий временного накопления отходов;
- проведение инструктажа персонала о правилах обращения с отходами;
- организацию селективного сбора отходов.

Периодичность вывоза отходов в места, специально предназначенные для размещения или обезвреживания отходов производства и потребления в данном случае определяется исходя из следующих факторов:

- периодичности накопления отходов;
- наличия и вместимости контейнеров для временного накопления отходов;
- вида и класса опасности образующихся отходов и их совместимость при накоплении и транспортировке.

4.4. Мероприятия по снижению негативного воздействия на водные объекты, водные биологические ресурсы и среду их обитания

Негативное воздействие на прибрежные акватории могут оказывать ливневые стоки прибрежных населенных пунктов. Поверхностный (площадной) смыв частиц почвы, подпочвы, грунтов, горных пород, содержащих загрязняющие вещества, происходит в результате воздействия талого стока и ливневых вод, а также выщелачивания и выноса ими химических элементов. С целью предупреждения негативного воздействия на водный объект требованиями ч.16 ст. 65 Водного кодекса Российской Федерации от 03.06.2006 № 74-ФЗ предусмотрен перечень сооружений, обеспечивающих охрану водных объектов от загрязнения, засорения, заиления и истощения вод в соответствии с водным законодательством и законодательством в области охраны окружающей среды. Выбор типа сооружения, обеспечивающего охрану водного объекта от загрязнения, засорения, заиления и истощения вод, осуществляется с учетом необходимости соблюдения установленных в соответствии с законодательством в области охраны окружающей среды нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов. Под сооружениями, обеспечивающими охрану водных объектов от загрязнения, засорения, заиления и истощения вод, понимаются:

1) централизованные системы водоотведения (канализации), централизованные ливневые системы водоотведения;

2) сооружения и системы для отведения (сброса) сточных вод в централизованные системы водоотведения (в том числе дождевых, талых, инфильтрационных, поливомоечных и дренажных вод), если они предназначены для приема таких вод;

3) локальные очистные сооружения для очистки сточных вод (в том числе дождевых, талых, инфильтрационных, поливомоечных и дренажных вод), обеспечивающие их очистку исходя из нормативов, установленных в соответствии с требованиями законодательства в области охраны окружающей среды и настоящего Кодекса;

4) сооружения для сбора отходов производства и потребления, а также сооружения и системы для отведения (сброса) сточных вод (в том числе дождевых, талых, инфильтрационных, поливомоечных и дренажных вод) в приемники, изготовленные из водонепроницаемых материалов;

5) сооружения, обеспечивающие защиту водных объектов и прилегающих к ним территорий от разливов нефти и нефтепродуктов и иного негативного воздействия на окружающую среду.

С целью соблюдения указанных требований эксплуатируемый железобетонный причал оборудован твердым покрытием. Уклон поверхности сооружения направлен от причальной стенки (от водного объекта) в сторону территории предприятия. По границе причального сооружения (на расстоянии 4 м от причальной стенки) вдоль сооружения проложены лотки, в которые собираются дождевые и талые сточные воды и далее направляются в водонепроницаемый сборный накопительный резервуар объемом 38 м³. По мере заполнения резервуара его содержимое откачивается и вывозится на очистные сооружения сторонней организации (договоры представлены в Приложении 4).

Перед вводом в эксплуатацию сооружения «База Сахалин» его планируется оборудовать по периметру лотками для сбора дождевых и талых сточных вод, которые затем будут отводиться в имеющийся резервуар объемом 38 м³. В связи с тем, что объем дождевых и талых сточных вод при вводе в эксплуатацию сооружения «База Сахалин» возрастет, рассматривается возможность для дальнейшей очистки поверхностных сточных вод оборудовать локальные ливневые очистные сооружения со сбросом очищенных сточных вод в водный объект (после оформления разрешительной документации о предоставлении водного объекта в пользование с целью сброса). Окончательное решение о выборе варианта отведения поверхностных вод с сооружения «База Сахалин» будет приниматься по мере его дооборудования и подготовки к вводу в эксплуатацию.

Ориентировочная схема отвода дождевых и талых сточных вод с поверхности гидротехнических сооружений показана на рисунке 4. -1.

Операции с нефтепродуктами (заправка и бункеровка судов, перевалка нефтепродуктов) на гидротехнических сооружениях и прилегающей акватории не планируются, в связи с чем необходимость в оборудовании причалов специальными техническими средствами для ликвидации разливов нефтепродуктов отсутствует.

Вместе с тем, согласно Устава ФГБУ «Морспасслужба», целями деятельности является выполнение задач, направленных в том числе на организацию и проведение работ по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов. В соответствии Положением о функциональной подсистеме организации работ по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов в море с судов и объектов независимо от их ведомственной и национальной принадлежности, утв. приказом Минтранса России от 30.05.2019 № 157, филиалы ФГБУ «Морспасслужба» являются постоянно действующими органами управления функциональной подсистемы на региональном уровне и осуществляют на соответствующих морских акваториях следующие функции:

- обеспечение постоянной готовности к ликвидации разливов нефтепродуктов (далее – ЛРН) в соответствии с обязательствами Российской Федерации по международным конвенциям и решениями Правительства Российской Федерации и на договорной основе с российскими и иностранными организациями;

- проведение работ по предупреждению и ЛРН;

- обеспечение круглосуточного дежурства своих диспетчерских служб.

В состав Камчатского филиала входит аттестованное аварийно-спасательное формирование по ЛРН, на территории в режиме дежурства дислоцируются силы и средства ЛРН постоянной готовности. Таким образом, Филиал своими силами в состоянии обеспечить защиту водных объектов и прилегающих к ним территорий от разливов нефти и нефтепродуктов и иного негативного воздействия на окружающую среду

В целях минимизации негативного воздействия на водные биологические ресурсы и среду их обитания при эксплуатации гидротехнических сооружений КФ ФГБУ «Морспасслужба» на м. Сигнальный рекомендуется выполнение следующих природоохранных мероприятий:

- техническое обслуживание береговых машин и механизмов осуществлять только на специальных площадках;

- производить систематический контроль за состоянием агрегатов и механизмов используемой техники;

- исключить попадание ГСМ и всех типов отходов в водный объект;

- обеспечить своевременный вывоз всех типов отходов и их передачу организациям, имеющим соответствующую лицензию;

- не допускать сброс неочищенных хозяйственно-бытовых сточных вод в водный объект;

- исключить складирование горюче-смазочных материалов и иных опасных материалов и веществ на поверхности гидротехнических сооружений;

- осуществлять мероприятия по производственному экологическому контролю в направлении санитарного и природоохранного состояния водоохранной зоны Авачинской губы.

В случае появления в местах производства работ морских млекопитающих необходимо соблюдать ряд природоохранных требований, направленных на снижение негативного воздействия:

- оборудовать ограждения, разделяющие места производства работ и возможную залежку морских млекопитающих с соответствующими предупреждающими надписями;

- исключить прикармливание морских млекопитающих;

- максимально снизить фактор беспокойства морских млекопитающих при производстве работ.

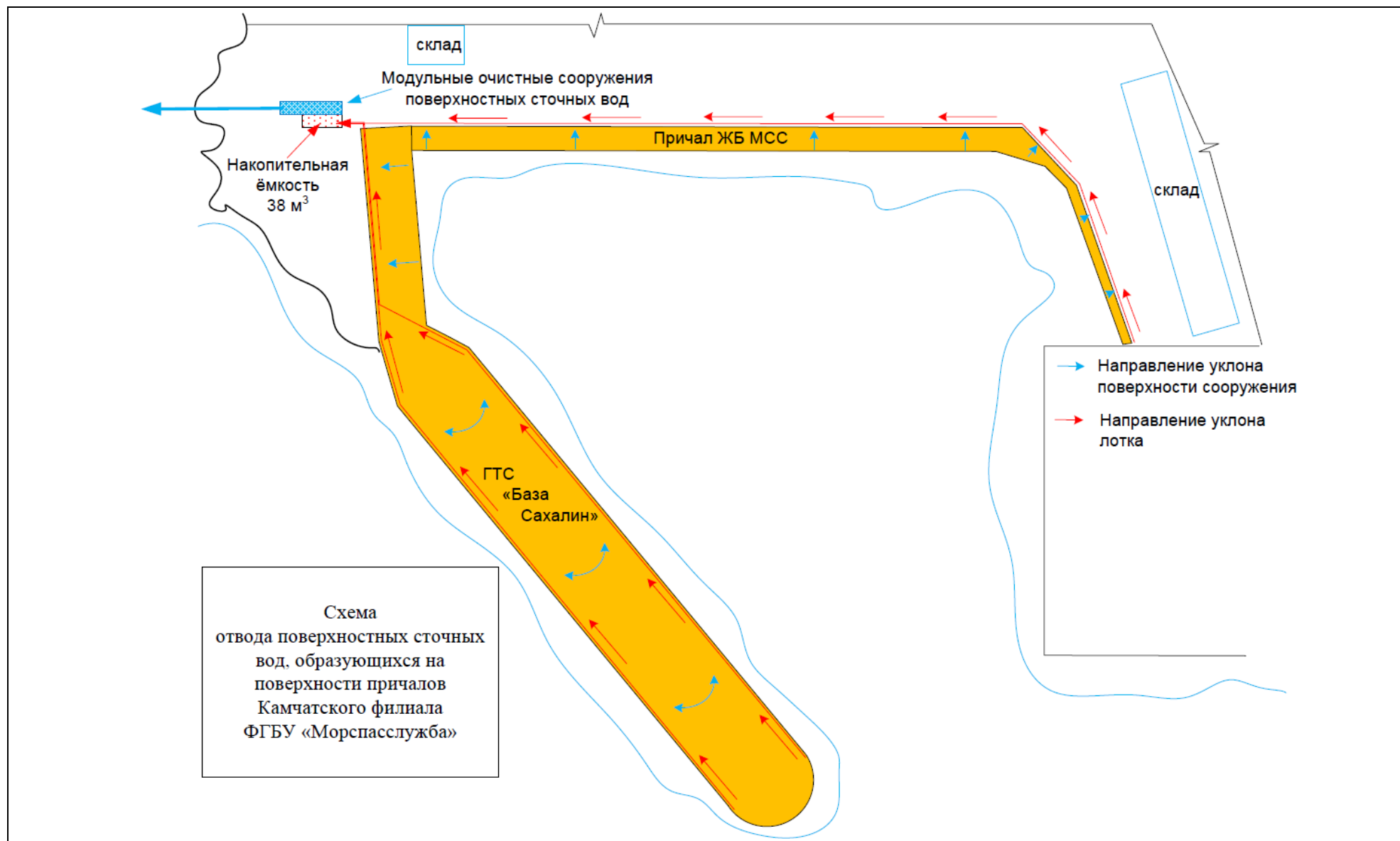


Рисунок 4.-1. Ориентировочная (планируемая) схема отвода дождевых и талых сточных вод с поверхности гидротехнических сооружений

4.5. Мероприятия по снижению негативного воздействия на объекты животного мира и среду их обитания

Авачинская губа является кормовым водоемом для морских колониальных птиц, районом массовых скоплений водоплавающих птиц в периоды миграции, а также занесенных в Красную книгу России хищных птиц. В зимнее время в Авачинской губе обитает до нескольких сотен занесенных в Красную книгу России сивучей (*Eumetopias jubatus*), образующих береговые лежбища в черте г. Петропавловск-Камчатский. В соответствии с ч. 2 ст. 24 Федерального закона от 24.04.1995 № 52-ФЗ «О животном мире», не допускаются действия, которые могут привести к гибели, сокращению численности или нарушению среды обитания объектов животного мира, занесенных в Красные книги. Юридические лица и граждане, осуществляющие хозяйственную деятельность на территориях и акваториях, где обитают животные, занесенные в Красные книги, несут ответственность за сохранение и воспроизводство этих объектов животного мира в соответствии с законодательством Российской Федерации и законодательством ее субъектов. С целью сохранения сивучей (*Eumetopias jubatus*) должны соблюдаться следующие правила:

- запрещается стрельба по животным из любого вида огнестрельного, газового, травматического оружия;
- запрещается бросание в животных различных предметов, запуск петард, фальшфейеров, сигнальных ракет;
- запрещается громко кричать, свистеть, хлопать в ладоши, провоцируя животных на сход в воду;
- запрещается кормить сивучей и оставлять на причальных сооружениях рыбу и рыбные отходы;
- контейнеры для мусора должны быть снабжены металлическими крышками и своевременно вывозиться.

В целях предотвращения гибели птиц и морских млекопитающих вследствие загрязнения акватории Авачинской губы КФ ФГБУ «Морспасслужба» выполняется регулярный контроль мест временного накопления отходов, контроль за накоплением на судах льяльных вод, мероприятия по предотвращению разливов нефтепродуктов.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОБСУЖДЕНИЙ

5.1. Принципы и задачи общественных обсуждений

В соответствии с требованиями «Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации» одним из основных принципов проведения ОВОС является принцип гласности, участия общественных организаций (объединений), учета общественного мнения при проведении экологической экспертизы.

Обеспечение участия общественности, в том числе информирование общественности о намечаемой хозяйственной и иной деятельности и ее привлечение к процессу проведения оценки воздействия на окружающую среду, осуществляется заказчиком на всех этапах этого процесса, начиная с подготовки технического задания на проведение оценки воздействия на окружающую среду.

Обсуждение общественностью объекта экспертизы, включая материалы по оценке воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности, организуется заказчиком совместно с органами местного самоуправления в соответствии с законодательством Российской Федерации.

5.2. Организация проведения общественных обсуждений

Общественные обсуждения проводятся в соответствии с требованиями «Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации» последовательно, на каждом этапе проведения оценки воздействия на окружающую среду:

На этапе уведомления, предварительной оценки и составления технического задания на проведение оценки воздействия на окружающую среду уведомление о намерениях размещается в официальных изданиях Федеральных органов исполнительной власти (для объектов экспертизы федерального уровня), органов исполнительной власти Камчатского края и органов местного самоуправления. Доступ представителям общественности к проекту технического задания обеспечивается путем размещения в общественных библиотеках и в сети интернет. Также представители общественности могут обсудить предоставленные материалы и высказать замечания по контактному телефону и электронной почты представителей Разработчика и Заказчика. Замечания и предложения от общественности принимаются и документируются в течение 30 дней со дня опубликования информации.

На этапе проведения исследований по оценке воздействия на окружающую среду и подготовки предварительного варианта материалов по оценке воздействия на окружающую среду принимается решение о форме проведения общественных обсуждений, в том числе общественных слушаний. Уведомление о готовности предварительных материалов ОВОС размещается в официальных изданиях Федеральных органов исполнительной власти, (для объектов экспертизы федерального уровня), органов исполнительной власти Камчатского края и органов местного самоуправления не позднее, чем за 30 дней до окончания проведения общественных обсуждений или общественных слушаний. Предварительные материалы по оценке воздействия на окружающую среду, проведенной в соответствии с техническим заданием, размещаются в общественных библиотеках и в сети интернет в течение 30 дней, но не позднее, чем за 2 недели до окончания общественных обсуждений (проведения общественных слушаний). Представители общественности могут обсудить предоставленные материалы и высказать замечания с помощью опросных листов в местах размещения материалов, по контактному телефону и электронной почты представителей Разработчика и Заказчика.

На этапе подготовки окончательного варианта материалов по оценке воздействия на окружающую среду встречи с общественностью проводятся в соответствии с порядком, установленным органами местного самоуправления. Решения по участию общественности

оформляются документально. Заказчик обеспечивает проведение общественных слушаний с составлением протокола, который подписывается представителями органов исполнительной власти и местного самоуправления, граждан, общественных организаций (объединений), заказчика. Протокол проведения общественных слушаний входит в качестве приложения в окончательный вариант материалов по оценке воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности. В течение 30 дней после окончания общественного обсуждения от общественности принимаются замечания и предложения, которые документируются в Приложении 6. По результатам составляется отчет, включающий ответы на вопросы, поступившие от представителей общественности, с приложением заполненных опросных листов.