

**Общество с ограниченной ответственностью
Дальневосточный проектный институт «Востокпроектверфь»**



**Регистрационный номер члена в реестре
СРО Союз «РН-Проектирование» № 133 от 13.03.2019**

Заказчик – АО «82 СРЗ»

**«Первый» этап развития территории АО «82 СРЗ» г. Мурманск для
обеспечения операций с грузами для проекта «Восток Ойл». III этап.
Гидротехнические сооружения. Строительство»**

**Оценка негативного воздействия
на водные биологические ресурсы и среду их обитания, выполнение
математического моделирования распространения и осаждения взвешенных
веществ**

01353-(III)-ОВВБР

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2023

**Общество с ограниченной ответственностью
Дальневосточный проектный институт «Востокпроектверфь»**

**Регистрационный номер члена в реестре
СРО Союз «РН-Проектирование» № 133 от 13.03.2019**

Заказчик – АО «82 СРЗ»

**«Первый» этап развития территории АО «82 СРЗ» г. Мурманск для
обеспечения операций с грузами для проекта «Восток Ойл». III этап.
Гидротехнические сооружения. Строительство»**

**Оценка негативного воздействия
на водные биологические ресурсы и среду их обитания, выполнение
математического моделирования распространения и осаждения взвешенных
веществ**

01353-(III)-ОВВБР

**Заместитель главного
инженера по инжинирингу**

А.С. Андреев

Главный инженер проекта

В.Б. Завьялов

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Инв.№

2023

Содержание

1 Введение	2
2 Рыбохозяйственная характеристика района работ	4
2.1 Местоположение объекта	4
2.2 Краткая физико-географическая характеристика района работ.....	6
2.3 Рыбохозяйственная характеристика	8
2.4 Характеристика кормовой базы рыб	22
3 Оценка негативного воздействия гидротехнических работ на водные биоресурсы	34
3.1 Краткое описание проектных решений	34
3.2 Воздействие гидротехнических работ на биоту.....	48
3.3 Параметры зон негативного воздействия.....	54
4 Определение размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам.....	57
4.1 Расчет ущерба по потерям кормового зообентоса и промысловых беспозвоночных при создании ИЗУ №1	59
4.2 4.1 Расчет ущерба по потерям кормового зообентоса и промысловых беспозвоночных при создании ИЗУ №2.....	60
5 Определение направления и ориентировочной стоимости компенсационного мероприятия для возмещения вреда водным биоресурсам.....	62
6 Перечень мероприятий по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания	67
7 Мониторинг состояния водных биологических ресурсов.....	68
8 Литература	70
Приложение А Письмо ФГБУ «Главрыбвод» Мурманский филиал	78
Приложение Б Письмо ПИПРО №15/3172 от 24.10.2023г.	89

Взам. инв. №									
Подп. и дата									
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	01353-ОВВБР			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Оценка негативного воздействия на водные биологические ресурсы и среды их обитания	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Лебедева	2					П	1	140
Проверил									
Нормоконтроль							ООО «Эко-Экспресс-Сервис»		

1 Введение

Оценка воздействия на водные биологические ресурсы выполнена для проектной документации: «Первый» этап развития территории АО «82 СРЗ» г. Мурманск для обеспечения операций с грузами для проекта «Восток Ойл». III этап. Гидротехнические сооружения. Строительство».

Целью данной работы является оценка негативного воздействия гидротехнических работ на водные биоресурсы (далее – ВБР) при проведении планируемых гидротехнических работ, исчисление размера вреда, причиняемого ВБР, обоснование выбора мероприятия по восстановлению ВБР и расчет затрат на его проведение.

Работа выполнена на основании следующих законодательных и нормативных документов [1–9]:

– [Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 №74-ФЗ](#) (в ред. [Федерального закона от 04.12.2006 № 201-ФЗ](#));

– [Федеральный закон от 24 апреля 1995 г. № 52-ФЗ](#) «О животном мире» (Собрание законодательства Российской Федерации, 1995, № 17, ст. 462);

– [Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ](#) «Об охране окружающей среды» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2002, № 2, ст. 133);

– [Федеральный закон от 20.12.2004 г. № 166-ФЗ](#) «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов»;

– Положение об оценке воздействия планируемой хозяйственной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации, утвержденное приказом Государственного комитета Российской Федерации по охране окружающей среды от 15 мая 2000 г. № 372 (Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти, 2000, № 31, стр. 3);

– [Постановление Правительства РФ от 30 апреля 2013 г. № 384](#) «О согласовании Федеральным агентством по рыболовству строительства и реконструкции объектов капитального строительства, внедрения новых технологических процессов и осуществления иной деятельности, оказывающей воздействие на водные биологические ресурсы и среду их обитания»;

– [Постановление Правительства РФ от 29 апреля 2013 г. № 380](#) «Об утверждении Положения о мерах по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания»;

– [Приказ Росрыболовства от 06.05.2020 № 238](#) «Об утверждении Методики определения последствий негативного воздействия при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте, объектов капитального строительства, внедрении новых технологических процессов и осуществлении иной деятельности на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания и разработки мероприятий по устранению последствий негативного воздействия на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания, направленных на восстановление их нарушенного состояния» (зарегистрирован в Минюсте РФ № 62667 от 05.03.2021);

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

– Приказ Росрыболовства от 31.03.2020 № 167 «Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам» (зарегистрирован в Минюсте РФ № 59893 от 15.09.2020).

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					01353-ОВВБР	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		Подп.

2 Рыбохозяйственная характеристика района работ

2.1 Местоположение объекта

Площадка для строительства III этапа объекта «Первый» этап развития территории АО «82 СРЗ» г. Мурманск для обеспечения операций с грузами для проекта «Восток Ойл» расположена на территории действующего судоремонтного завода АО «82 СРЗ» по ул. Заводская, жилой район Росляково, г. Мурманск, Мурманская область.

В географическом отношении территория находится в границах АО «82 СРЗ» на полуострове, образованном двумя врезанными в берег губами: Рослякова и Чалмпущка на хорошо освоенной промышленной территории существующего производства АО «82 СРЗ» и относится к территории Крайнего Севера.

Проектируемые объекты создаются на отсыпаемых участках ИЗУ № 1 и ИЗУ № 2.

Акваториальная часть участка представляет собой акваторию Кольского залива, которые изменяются от 5,2 м до 22,9 м.



Рисунок 2.1 — Схема расположения Объекта строительства

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

01353-ОВВБР

Лист

4

Проектируемый III этап практически полностью расположен на водном объекте – Кольский залив Баренцева моря (губа Рослякова), и только небольшая его часть располагается на земельном участке с кадастровым номером 51:06:0010201:125 (согласно градостроительному плану земельного участка № РФ 51 3 01-0-00-2023-2202 от 10.04.2023 г.).

На рисунке 2.2 представлена принципиальная схема размещения объектов III этапа строительства на акватории Кольского залива и земельном участке.



Рисунок 2.2 — Схема размещения объектов III этапа строительства на акватории и земельном участке

В состав проектируемого III этапа строительства входят:

- грузовой причал L=360 м;
- ИЗУ № 1 для размещения причала и площадок хранения;
- ИЗУ № 2 для размещения внутренней железной дороги;
- берегоукрепление ИЗУ № 1;
- берегоукрепление ИЗУ № 2;
- 2КТПБК № 3.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							01353-ОВВБР	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		5

2.2 Краткая физико-географическая характеристика района работ

Гидрологическая характеристика водных объектов представлена по данным Мурманского филиала ФГБУ «Главрыбвод» (приложение А).

Кольский залив расположен на побережье Баренцева моря, которое представляет собой возвышенную, расчлененную денудационную равнину высотой 150–200 м, повышающуюся к югу и круто обрывающуюся к северу. По геоморфологической классификации этот участок Мурманского побережья относится к типу фиордовых берегов [10].

В геологическом отношении Кольский фиорд располагается в двух районах — северный представлен архейскими гранитоидами, южный - слюдяными и гранатовыми гнейсами. Древние породы перекрыты четвертичными отложениями, представленными фациями наиболее молодой верхневалдайской морены. Вместе с тем получили развитие аллювиальные (в долинах рек Тулома и Кола), делювиально-элювиальные, ледниковые и водно-ледниковые и морские (поздне- и послеледниковые) образования [11–13]. Наибольшее распространение получили ледниковые и морские отложения.

В соответствии с изгибами акваторию залива подразделяют на 3 участка: северное, среднее и южное колена [14–15]. За границу залива и его северного колена со стороны открытого моря принимается линия, соединяющая северную оконечность о. Торос и мыс Летинский. Границей между северным и средним коленом является линия мыс Лас-мыс Чирковый, между средним и южным – мыс Мишуков – мыс Пинагорий. За южную оконечность залива принимается место впадения р. Тулома, где ее русло сужается до 100 м.

Протяженность залива по створным линиям составляет 58,7 км, тогда как расстояние по прямой от входа к вершине — 51 км. Ширина, если измерять ее без учета боковых ответвлений, постепенно уменьшается от 3,0–3,5 км в северном колене до 1,5–2,5 в среднем и 1,0–1,5 в южном. Показатель отношения ширины фиорда к его длине даже более высок, чем в среднем для фиордов Баренцева моря и составляет 0,05.

Южное колено Кольского залива – участок хорошо защищенного берега. Протяженность южного колена Кольского залива составляет — 18,25 км, ширина колеблется от 1,0 до 1,5 км. Глубины во входе в Южное колено достигают 25–35 м. Средняя глубина воды в южном колене составляет 21,6 м, в северной части южного колена имеется несколько впадин с глубинами 40-62 м. Южнее мыса Лагерный до вершины (кутовая часть залива – место впадения рек Кола и Тулома) — залив мелководный. Глубины здесь не превышают 5–10 м. Наименьшая глубина на траверзе мыса Створный — 1,5 м. Глубина у причалов Абрам-мыса составляет 3,6–7,3 м.

Гидрологический и гидрохимический режим этой акватории залива, главным образом, определяют стоки пресных вод – реки Кола и Тулома (Нижне-Верхнетуломское водохранилище), а также производственная деятельность городов Мурманск и Кола.

Температурный режим наиболее изменчив по сравнению с северными районами залива. В зимнее время температура воды в поверхностном слое

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

01353-ОВВБР

Лист

6

составляет 0,5 C, а в июле – августе под действием пресных вод может достигать 10–11°C. В придонном слое температура воды в осеннее время колеблется от 6,5 до 7,0 C.

Период полного ледостава Южного колена колеблется от нескольких часов до 35 суток. Интенсивное льдообразование наблюдается во время отлива, когда на поверхности преобладают распресненные воды. Толщина льда на фарватере достигает 10–18 см. Толщина припая 15–20 см. Наиболее тяжелый в ледовом отношении период для Южного колена являются январь-март. Льдообразование в заливе прекращается в начале апреля, полностью лед в заливе исчезает в середине мая, изредка в начале июня.

Скорости течений определяют в основном приливно-отливные явления, и они наиболее проявляются в Южном колене залива. Приливы полусуточные величиной от 1,7 м до 3,1 м. Приливные течения имеют реверсивный характер: на приливе они направлены вдоль оси залива от входа к вершине, на отливе – в противоположном направлении. Объем воды при отливе составляет $2 \times 10^8 \text{ м}^3$, площадь водного зеркала на приливе — $2 \times 10^7 \text{ м}^2$. Высокие скорости течений при отливах способствуют частичному очищению Южного колена Кольского залива.

Соленость воды изменяется от 0,25 % в месте впадения рек Тулома и Кола до 25–30 % в северном колене залива. В Южном колене в районе торгового и рыбного порта на глубине 0–50 м соленость подвержена значительным изменениям.

В южном колене прозрачность, как правило, не велика — 1–6 м. Минимальная прозрачность воды бывает в июне и составляет 2 м. С притоком морских вод на приливе прозрачность увеличивается в среднем на 2–3 м, а на отливе — уменьшается.

Основная часть притока пресных вод приходится на вершину залива, куда впадают две крупные реки — Тулома и Кола, площадь бассейнов которых составляет 21,5 и 3,9 тыс. км² соответственно. С западного берега в залив впадают малые реки Лавна, Кулонга и Сайда, с восточного берега — реки Ваенга, Средняя, Большая и Малая Тюва. Сток перечисленных рек в той или иной степени зарегулирован многочисленными озерами.

Колебания высот уровней водной поверхности в рассматриваемом районе обусловлены главным образом приливно-отливными явлениями. Приливы имеют правильный полусуточный характер. Приливные колебания уровня в заливе осложняются непериодическими сгонно-нагонными явлениями. Нагоны вод возникают при прохождении над акваторией Баренцева моря циклонов, приводящих к возникновению длинных волн. Причиной сгонных понижений уровня является антициклональное поле давления, устанавливающееся над морем и прилегающей сушей. Максимальная высота полной воды в сизигию составляет 4,2 м, минимальная высота малой воды 0,1 м, высота уровня моря над нулем глубин равна 2,25 м. Средняя высота полной сизигийной воды составляет 3,6 м.

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инд. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	01353-ОВВБР	Лист
							7

2.3 Рыбохозяйственная характеристика

Для описания ихтиофауны и компонентов биоты, обеспечивающих воспроизводство рыбных запасов, использованы литературные данные [10–15,18,22–29,31–70,84-88], данные Мурманского филиала ФГБУ «Главрыбвод» (приложение А), архивные данные ФГБУН Мурманский морской биологический институт Российской академии наук (ММБИ РАН)» [17,21,30,83], и технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий, выполненных ЗАО «ПИРС» в 2019 году [82].

По данным Мурманского филиала ФГБУ «Главрыбвод» Кольский залив Баренцева моря являются водными объектами высшей (особой) рыбохозяйственной категории (приложение А)

В соответствии с [Водным кодексом РФ от 03.06.2006 г. № 74-ФЗ](#) ширина водоохранной зоны Кольского залива составляет 500 м (п. 8 ст. 65 [Водного кодекса РФ от 03.06.2006 г. № 74-ФЗ](#)).

В ихтиофауне Кольского залива присутствуют виды водных биоресурсов, отнесенные в соответствии с [приказом Министерства сельского хозяйства РФ от 23.10.2019 № 596](#) «Об утверждении Перечня особо ценных и ценных видов водных биологических ресурсов» к ценным.

Видовой состав ихтиофауны

В составе списка ихтиофауны Кольского залива в настоящее время зарегистрирован 61 вид и подвид рыб и рыбообразных, относящихся к 29 семействам, 15 отрядам и 3 классам [17] (таблица 2.1).

Кроме видов, постоянно обитающих в пределах залива, часть видов встречается на акватории в отдельные периоды жизненного цикла (миграции лососевых), а также проникает из открытых участков моря только в «теплые» или «холодные» годы (скумбрия, сайка). Для некоторых видов были отмечены единичные случаи поимки (синий тунец, змеевидная игла-рыба, вогмер, северный веретенник).

Таблица 2.1 – Список видов рыб и рыбообразных Кольского залива [17]

№	Название вида		Промысловый статус	Примечание
1	<i>Petromyzon marinus</i> Linnaeus, 1958	*Морская минога	+	
2	<i>Lethenteron kamtschaticum</i> (Tilesius, 1811)	Тихоокеанская минога	+	
3	<i>Somniosus microcephalus</i> (Bloch et Schneider, 1801)	Гренландская полярная акула	+	неоднократно ловилась в центральной глубоководной части Кольского залива
4	<i>Squalus acanthias</i> Linnaeus, 1758	Катран	+	
5	<i>Raja (Amblyraja) radiata</i> Donovan, 1808	Звездчатый скат	+	отмечены места нереста в заливе
6	<i>Anguilla anguilla anguilla</i> (Linnaeus, 1758)	*Европейский речной угорь	+	заходит до кутовой части Кольского залива

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	01353-ОВВБР	Лист
							8

№	Название вида		Промысловый статус	Примечание
7	<i>Clupea harengusharengus</i> Linnaeus, 1758	Атлантическая сельдь	+	заходит в залив в летние месяцы, иногда в огромных количествах
8	<i>Mallotus villosus villosus</i> (Muller, 1776)	Мойва	+	летом заходит в Кольский залив, неоднократно ловилась на песчаных отмелях у г. Колы
9	<i>Coregonus lavaretus pidschian</i> (Pallas, 1176)	*Сиг-пыжьян	+	
10	<i>Oncorhynchus gorbuscha</i> (Walbaum, 1792)	Горбуша	+	была акклиматизирована в бассейне Баренцева моря в 1956 г., с этого времени в пределах Кольского залива ловилась во времена нерестовых миграций в предустьевых участках рек Кола и Тулома.
11	<i>Salmo salar</i> Linnaeus, 1758	*Атлантический лосось, семга	+	проходят пути миграции в нерестовый период через Кольский залив, в реки Кола и Тулома
12	<i>Salmo trutta</i> Linnaeus, 1758	*Кумжа	+	заходит в Кольский залив в период нерестовых миграций
13	<i>Salvelinus alpinus</i> (Linnaeus, 1758)	*Арктический голец	+	
14	<i>Arctozenus risso</i> (Bonaparte, 1840)	Северный веретенник	-	
15	<i>Trachipterus arcticus</i> (Brünnich, 1771)	Вогмер	-	
16	<i>Boreogadus saida</i> (Lepechin, 1774)	Сайка	+	
17	<i>Eleginus nawaga</i> (Pallas, 1811)	Навага	+	
18	<i>Gadus morhua morhua</i> Linnaeus, 1758	Атлантическая треска	+	молодь распространена в заливе, практически, повсеместно
19	<i>Melanogrammus aeglefinus</i> (Linnaeus, 1758)	Пикша	+	взрослые особи заходят в залив постоянно, молодь распространена по всему заливу
20	<i>Merlangius merlangus</i> (Linnaeus, 1758)	Мерланг	+	
21	<i>Pollachius virens</i> (Linnaeus, 1758)	Сайда	+	в Кольском заливе немногочисленна, но иногда заходит в больших количествах
22	<i>Brosme brosme</i> (Ascanius, 1772)	Менек	+	
23	<i>Gasterosteus aculeatus</i> Linnaeus, 1758	Трехиглая колюшка	-	
24	<i>Pungitius pungitius</i> (Linnaeus, 1758)	Девятииглая колюшка	-	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

01353-ОВВБР

Лист

9

№	Название вида		Промысловый статус	Примечание
25	<i>Entelurus aequoreus</i> (Linnaeus, 1758)	Змеевидная игла-рыба	–	
26	<i>Sebastes norvegicus</i> (Ascanius, 1772)	Золотистый морской окунь	+	в Кольском заливе встречается иногда молодь
27	<i>Arteidiellus atlanticus europaeus</i> Knipowisch, 1907	Европейский крючкорог	–	
28	<i>Gymnocanthus tricuspis</i> (Reinhardt, 1831)	Арктический шлемоносный бычок	–	встречается по всему заливу
29	<i>Icelus bicornis</i> (Reinhardt, 1840)	Атлантический двурогий ицел	–	
30	<i>Myoxocephalus scorpius scorpius</i> (Linnaeus, 1758)	Европейский керчак	–	обычен в Кольском заливе и встречается до устья реки Тулома
31	<i>Taurulus bubalis</i> (Euphrasen, 1768)	Европейский бычок-буйвол	–	
32	<i>Triglopsis quadricornis</i> (Linnaeus, 1758)	Четырехрогий бычок, рогатка	–	
33	<i>Triglops pingelii</i> Reinhardt, 1831	Остроносый триглопс	–	
34	<i>Cottunculus microps</i> Collett, 1875	Малоглазый коттункул	–	
35	<i>Leptagonus decagonus</i> (Schneider, 1801)	Лисичка-лептагон	–	
36	<i>Cyclopterus lumpus</i> Linnaeus, 1758	Пинагор	+	неоднократно вылавливался в заливе и губах
37	<i>Careproctus sp.</i> Chernova, 2005	Карепрокт	–	
38	<i>Liparis liparis</i> (Linnaeus, 1758)	Европейский липарис	–	
39	<i>Liparis tunicatus</i> Reinhardt, 1837	Арктический липарис	–	
40	<i>Lycenchelys sarsii</i> (Collett, 1871)	Лиценхела Сарса	–	
41	<i>Lycodes gracilis</i> Sars, 1867	Тонкий ликод Ваая	–	
42	<i>Zoarces viviparus</i> (Linnaeus, 1758)	Европейская бельдюга	–	
43	<i>Chirolophis ascanii</i> (Walbaum, 1792)	Европейская мохоголовая собачка	–	
44	<i>Anisarchus medius</i> (Reinhardt, 1838)	Ильный люмпен	–	
45	<i>Leptoclinus maculatus maculatus</i> (Fries, 1837)	Атлантический лептоклин	–	
46	<i>Lumpenus fabricii</i> (Reinhardt, 1836)	Люмпен Фабриция	–	
47	<i>Lumpenus lamprataeformis</i> (Walbaum, 1792)	Миноговидный люмпен	–	
48	<i>Pholis gunnelis</i> (Linnaeus, 1758)	Атлантический маслюк	–	
49	<i>Anarhichas lupus lupus</i> Linnaeus, 1758	Полосатая зубатка	+	распространение известно до острова Оленьего Среднего

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

01353-ОВВБР

Лист

10

№	Название вида		Промысловый статус	Примечание
50	<i>Anarhichas minor</i> Olafsen, 1772	Пятнистая зубатка	+	
51	<i>Ammodytes marinus</i> (Raitt, 1934)	Европейская многопозвонковая песчанка	+	
52	<i>Scomber scombrus</i> Linnaeus, 1758	Атлантическая скумбрия, макрель	+	изредка заходит в Среднее и Северное колена Кольского залива
53	<i>Thunnus thynnus</i> (Linnaeus, 1758)	Синий тунец	+	
54	<i>Phrynorhombus norvegicus</i> (Günther, 1862)	Норвежская карликовая камбала	-	
55	<i>Glyptocephalus cynoglossus</i> (Linnaeus, 1758)	Атлантическая длинная камбала	+	
56	<i>Hippoglossoides platessoides limandoides</i> (Bloch, 1787)	Камбала-ерш	+	является обычным видом в Кольском заливе
57	<i>Hippoglossus hippoglossus</i> (Linnaeus, 1758)	*Атлантический белокорый палтус	+	
58	<i>Limanda limanda</i> (Linnaeus, 1758)	Ершоватка	+	
59	<i>Microstomus kitt</i> (Linnaeus, 1758)	Малоротая камбала	+	
60	<i>Platichthys flesus</i> (Linnaeus, 1758)	Речная камбала	+	достаточно часто встречаемый вид рыбы в Южном колене Кольского залива
61	<i>Pleuronectes platessa</i> Linnaeus, 1758	Морская камбала	+	достаточно часто вылавливалась в Среднем и Северном коленах Кольского залива

Примечание: * охраняемые виды

Самыми многочисленными являются семейства камбаловых, рогатковых, тресковых, стихеевых и лососевых. Кроме видов, постоянно обитающих в пределах залива, часть видов встречается на акватории в отдельные периоды жизненного цикла, а также проникают из открытых участков моря. В Кольский залив впадают крупные реки Кола и Тулома, поэтому в заливе присутствуют проходные и полупроходные виды рыб пресноводного фаунистического комплекса. Большинство видов по характеру ареала относятся к бореальному комплексу. Разнообразие ихтиофауны уменьшается от северной части по направлению к южной части.

К основным видам рыб Кольского залива относятся трехиглая колюшка, атлантическая треска, пинагор и речная камбала. Именно эти виды формируют основу ихтиоценоза в количественном отношении. Основной трофической группой рыб в Кольском заливе являются бентофаги. Рыб-фитофагов в составе ихтиофауны Кольского залива не отмечено [18].

В реках, впадающих в среднее и южное колена Кольского залива, есть пригодные для лососевых и сиговых рыб нерестово-выростные угодья, расположенные вдоль береговой линии на участках дна с грунтом из галечника с

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	01353-ОВВБР	Лист 11

преобладанием валунов с песчаной основой. Семга, кумжа, голец и сиг-пыжьян в течение нескольких суток перед заходом в реки и обратно могут находиться в приустьевых пространствах в весенний, летний и осенний периоды. Кроме того, в приустьевых пространствах рек зимует семга осенней биологической группы.

В Красную книгу РФ (ред. 2020 г.) занесены, отмеченные в Кольском заливе, морская минога (*Petromyzon marinus*) и речной угорь (*Anguilla anguilla*) [19].

К видам, нуждающимся в особом внимании к их состоянию в природной среде Мурманской области, относятся ценные промысловые рыбы семейства лососевые и сиговые – кумжа (*Salmo trutta trutta*), атлантический лосось семга (*Salmo salar*), арктический голец (*Salvelinus alpinus*) и сиг-пыжьян (*Coregonus lavaretus pidschian*) [20].

В международную Красную книгу включен белокорый палтус – ценнейшая промысловая рыба, которая относится к уязвимым видам с сокращающейся численностью (приложение А).

По данным Мурманского филиала ФГБУ «Главрыбвод» (приложение А) в составе ихтиофауны Кольского залива в настоящее время выделено 61 вид и подвид рыб и рыбообразных, относящихся к 29 семействам, 15 отрядам и 3 классам. Кроме видов, постоянно обитающих в пределах залива, часть видов встречается на акватории в отдельные периоды жизненного цикла, а также проникают из открытых участков моря. В Кольский залив впадают крупные реки Кола и Тулома, поэтому наличие проходных и полупроходных видов рыб пресноводного фаунистического комплекса. Наиболее представительными по численности видов являются семейства камбаловых, рогатковых, тресковых, стихиевых и лососевых. Большинство видов по характеру ареала относятся к бореальному комплексу. Разнообразие ихтиофауны уменьшается от северной части по направлению к южной части. К особо охраняемым видам относятся ценные промысловые рыбы семейства лососевые и сиговые. Особо выделяют проходную форму кумжи, которая относится к редким, уязвимым видам с сокращающейся численностью. Популяции арктического гольца малочисленны, и поэтому чувствительны к промыслу.

Плотность и биомасса основных видов рыб

К основным видам рыб Кольского залива относятся трехиглая колюшка, атлантическая треска, пинагор и речная камбала. Именно эти виды формируют основу ихтиоценоза в количественном отношении (таблица 2.2) [17].

Таблица 2.2 — Плотность распределения рыб (экз./га) в весенне-летний период в зоне сублиторали Кольского залива

Вид	Южное колено (Лавна)		Среднее колено (Белокаменка)	
	экз./га	кг/га	экз./га	кг/га
Морская минога	–	–	3	0,01
Трехиглая колюшка	102	0,33	–	–
Девятииглая колюшка	14	0,003	–	–
Керчаковые	35	0,13	10	0,04
Пинагор	40	0,022	71	0,04

Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	01353-ОВВБР	Лист
							12

Вид	Южное колено (Лавна)		Среднее колено (Белокаменка)	
	экз./га	кг/га	экз./га	кг/га
Липарисы	10	0,001	–	–
Бельдюга	19	0,10	7	0,04
Атлантический лептоклин	2	0,001	–	–
Атлантическая сельдь	21	0,078	–	–
Атлантическая треска			в массе	в массе
Речная камбала	88	6,9	235	18
Морская камбала	13	1,2	–	–

По биомассе доминирующие виды – речная камбала и треска, наиболее высокие численности отмечены для трехиглой колюшки, атлантической трески, пинагора и речной камбалы, которых можно считать основными видами в ихтиоценозе Кольского залива. Для трехиглой колюшки весовые и размерные параметры, размерно-возрастная структура и прочие детали биологии в Кольском заливе не изучались. Атлантическая треска представлена молодью текущего года, которая к зиме уходит из залива в открытое море. Пинагор и речная камбала относятся к неквотируемым объектам промысла [17].

При исследовании ихтиофауны литоральной и сублиторальной зон вблизи границы южной и средней частей Кольского залива, проведенном ММБИ в июле 2006 г. [Ошибка! Источник ссылки не найден.], установлено, что наиболее многочисленными обитателями этих биотопов являлись рыбы семейства Cottidae (*Gasterosteus aculeatus* и *Zoarces viviparus*), а по массе преобладала *Platichthys flesus*. Средняя плотность распределения отдельных видов рыб в литоральной и сублиторальной зонах колебалась от 9 (*Liparis liparis*) до 124 экз./га (*Cottidae* sp.), а биомасса от 0,017 (*Liparis liparis*) до 4,518 кг/га (*Platichthys flesus*) (таблица 2.3).

Таблица 2.3 – Средняя плотность распределения различных видов рыб в литоральной и сублиторальной зонах южной части Кольского залива в июле 2006 г. [27]

Вид рыб	Плотность распределения	
	экз./га	кг/га
<i>Gasterosteus aculeatus</i> (Linnaeus, 1758)	100	0,293
<i>Cottidae</i> sp.	124	0,680
<i>Cyclopterus lumpus</i> (Linnaeus, 1758)	19	0,027
<i>Liparis liparis</i> (Linnaeus, 1758)	9	0,017
<i>Zoarces viviparus</i> (Linnaeus, 1758)	55	0,380
<i>Platichthys flesus</i> (Linnaeus, 1758)	36	4,518

Миграции рыб

Большинство рыб и рыбообразных Кольского залива – временные обитатели этой акватории. Эндемичных видов ихтиофауны на акватории Кольского залива нет.

Миграции, совершаемые живыми организмами в Кольском заливе, имеют активный либо пассивный характер. К активным мигрантам относятся взрослые

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	01353-ОВВБР	Лист
							13

особи рыб и беспозвоночных, таких как треска, пикша, сайда, лосось, камчатский краб, способные преодолевать постоянные и приливно-отливные течения.

Большинство мигрантов составляют виды, круглогодично перемещающиеся между преимущественно северной и средней частями Кольского залива и прилегающими водами Баренцева моря. Как правило, это рыбы, достигшие длины, способствующей достаточно протяженному активному перемещению. Например, для трески, пикши, сайды — это особи длиной более 30 см (в возрасте 2 года) и более. При этом, весной и в первой половине лета в воды среднего колена Кольского залива массово заносятся также икра, личинки и молодь рыб (таблица 2.4), которые в меньших количествах проникают и в южное колено Кольского залива.

Таблица 2.4 – Размерный состав некоторых видов рыб, сезонно активно и пассивно мигрирующих через устье Кольского залива

Вид рыб	Размер, мм	Сезонность
<i>Активные мигранты</i>		
Треска	140 и более	Круглогодично
Пикша	160 и более	Круглогодично
Сайда	150 и более	Круглогодично
Мойва	90 и более	Март-июль
Сельдь атлантическая	150 и более	Октябрь-январь
Менек	150 и более	Круглогодично
Зубатка полосатая	150 и более	Круглогодично
Камбала ершоватка	100 и более	Круглогодично
Камбала морская	100 и более	Круглогодично
Камбала речная	100 и более	Круглогодично
Скат колючий	100 и более	Круглогодично
Мерланг	90 и более	Круглогодично
Песчанка	50 и более	Круглогодично
Пинагор	150 и более	Апрель-июль
Сайка	70 и более	Февраль
Лосось атлантический	150 и более	Май-октябрь
<i>Пассивные мигранты</i>		
Треска	Икра, личинки, молодь до 140 мм	Апрель-май
Пикша	Икра, личинки, молодь до 160 мм	Май-июнь
Сайда	Икра, личинки, молодь до 150 мм	Май-июнь
Мойва	Личинки, молодь до 90 мм	Март-июль
Сельдь атлантическая	Личинки, молодь до 150 мм	Апрель-май
Зубатка полосатая	Личинки, молодь до 150 мм	Круглогодично
Камбала лиманда	Икра, личинки, молодь до 100 мм	Апрель-август

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

01353-ОВВБР

Лист

14

Вид рыб	Размер, мм	Сезонность
Камбала морская	Икра, личинки, молодь до 100 мм	Февраль-июнь
Камбала речная	Икра, личинки, молодь до 100 мм	Апрель-август
Скат колючий	Молодь до 100 мм	Круглогодично
Мерланг	Икра, личинки, молодь до 90 мм	Май-июль
Песчанка	Икра, личинки, молодь до 50 мм	Ноябрь-февраль
Пинагор	Личинки, молодь до 150 мм	Апрель-июль
Сайка	Икра, личинки, молодь до 70 мм	Февраль

Пассивные мигранты не способны самостоятельно избегать мест с неблагоприятными условиями среды и, поэтому, наиболее подвержены гибели.

Активных мигрантов можно условно разделить на массовые (сотни и более в сутки), единичные (десятки в сутки), редкие (отдельные особи не в каждые сутки). Массовыми мигрантами через среднее колено Кольского залива до смежных с ним вод южного колена являются треска, пикша, сайда, мойва и атлантическая сельдь. К единичным мигрантам могут быть отнесены атлантический лосось, камбаловые рыбы, пинагор. Прочие виды из перечисленных в таблице 2.4, являются редкими мигрантами через устьевой участок Кольского залива и его среднее колено и смежные с ним воды южного колена.

Существуют сезонные пики и спады миграций рыб, особо ярко выраженные для массовых и активных мигрантов. Так, для трески такими пиками являются октябрь-ноябрь и май-июнь, когда эти рыбы массово движутся на запад на нерест (осенью) или на восток на откорм (весной и летом). Для пикши и, в некоторой степени, сайды, временем наибольших концентраций вблизи устья залива являются октябрь-ноябрь и июнь-июль.

Для большинства живых организмов весенний период - время размножения и развития личинок. Поэтому в марте-июне в Кольском заливе может быть отмечено значительное количество рыб на ранних стадиях развития.

Как правило, направление миграций гидробионтов в устьях губ и заливов обусловлено приливно-отливными течениями. Большинство активных мигрантов заходят в губы и заливы по течению. Немногочисленные виды (лосось) предпочитают мигрируют против отливного течения. Вероятность встречи того или иного вида рыб в разных частях Кольского залива неодинакова. Наиболее глубоко на юг Кольского залива могут проникать колючий скат, европейский речной угорь, горбуша, семга, кумжа, треска, пикша, сайда, атлантический крючкорог, арктический шлемоносный бычок, двурогий ицел, европейский керчак, рогатка, полосатая зубатка, атлантическая длинная камбала, камбала-ёрш, лиманда (ершоватка). Наиболее часто на рассматриваемой акватории могут быть встречены следующие виды рыб:

Треска (*Gadus morhua*). В отдельные непродолжительные периоды, вслед за кормовыми объектами (мойва и др.) среднеразмерная и крупная треска

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	01353-ОВВБР	Лист
							15

проникает и в южную часть залива. Молодь длиной до 25 см распространена в Кольском заливе практически повсеместно.

Пикша (*Melanogrammus aeglefinus*). Молодь длиной до 20 см распространена по всему заливу. В январе-апреле количество пикши здесь невелико. В июне, иногда и в мае, с началом прогрева вод, пикша начинает мигрировать в Кольский залив, распределяясь в толще воды и придерживаясь наиболее теплых слоев.

Сайда (*Pollachius virens*). Молодь длиной до 30 см в Кольском заливе встречается повсеместно, преимущественно с мая по октябрь. Иногда подходы сайды на акваторию залива носят массовый характер.

Мойва (*Mallotus villosus*). Весной и летом в отдельные годы заходит в Кольский залив. Наиболее вероятно присутствие мойвы в Кольском заливе в марте-июле.

Сельдь атлантическая (*Clupea harengus*). В Кольском заливе многочисленна молодь сельди в возрасте до 3–4 лет длиной 24–28 см. Молодь наиболее многочисленна в прибрежных водах с октября по январь.

Морская камбала (*Pleuronectes platessa*). Молодь в возрасте 1–3 лет длиной до 20 см в Кольском заливе встречается отдельными особями как правило на глубинах от 10 до 100 м круглогодично.

Пинагор (*Cyclopterus lumpus*). В Кольском заливе единичные особи в апреле-июне распределяются на глубине 6–20 м.

Арктический шлемоносый бычок (*Gymnocanthus tricuspis*). В относительно небольших количествах встречается по всему заливу, а также у г. Кола в очень распресненной воде. Скоплений не создает.

Европейский керчак (*Myoxocephalus scorpius*). Обычен в Кольском заливе и встречается до устья р. Тулома. Скоплений не создает.

Камбала-ерш (*Hippoglossoides platessoides*) и речная камбала (*Platichthys flesus*) являются обычными видами ихтиофауны Кольского залива. Распределяются в литоральной и сублиторальной зонах, иногда создавая разреженные скопления.

Камбала-лиманда (*Limanda limanda*), или ершоватка, распределяется на мелководьях. Длина рыб обычно не превышает 30 см. Продолжительных нерестовых миграций не совершает, значимых для промысла скоплений не создает.

Речная камбала (*Platichthys flesus*) — достаточно часто встречаемый вид рыбы в Южном колене Кольского залива. Морская камбала (*Pleuronectes platessa*) — достаточно часто вылавливалась в среднем и северном коленах Кольского залива. Нерестовых миграций не совершает, нерест происходит на глубинах 20–70 м [28].

Атлантический лосось (семга) (*Salmo salar L.*). В Кольский залив Баренцева моря впадают две значительные речные системы, где обитает данный вид рыб. Это реки Кола и Тулома, а также 6 малых лососевых рек — Сайда, Кулонга, Ваенга, Средняя, Малая Тюва и Большая Тюва. В р. Кола ежегодно

Инд. № подл.	Взам. инв. №
	Подп. и дата
	Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

01353-ОВВБР						Лист
						16

заходит от 5 до 15 тыс. производителей атлантического лосося, в р. Тулома — от 4 до 12 тыс. рыб. Река Тулома зарегулирована каскадом Туломских ГЭС, лосось нерестится в притоках Нижне-Туломского водохранилища.

Атлантический лосось совершает достаточно продолжительные морские миграции из пресноводной среды обитания в свои районы нагула в океане [22]. Нерестовая миграция атлантического лосося (семги) в реки Мурманской области бассейна Баренцева моря начинается в конце апреля и продолжается до конца октября. Исследования, проведенные Джейсоном Д. Годфри с соавторами [23], показали, что в прибрежных водах атлантический лосось проводит большую часть времени (72–85%) на глубине 0–5 м, совершая погружения на 13–118 м.

Заходящий из моря лосось, прежде чем попасть в реку, на несколько суток задерживается в ее эстуарной части, адаптируясь к смене соленой воды на пресную. При оптимальных гидрологических условиях лосось может проходить зону смешения пресных и соленых вод очень быстро — за 5–10 ч [24].

Нерестовые миграции характерных видов рыб

По данным Мурманского филиала ФГБУ «Главрыбвод» (приложение А) в прибрежной полосе Кольского залива проходят миграционные пути атлантического лосося, тихоокеанского лосося (горбуши), кумжи, арктического гольца, сига-пыжьяна и других к местам нереста в реках залива.

По данным ФГБНУ «ВНИРО» («ПИНРО» им. Н.М. Книповича) нерестовая миграция основного количества лососей охватывает период с мая по июль включительно (приложение Б).

В прибрежной полосе Кольского залива проходят миграционные пути сёмги, горбуши, кумжи, арктического гольца, сига-пыжьяна по направлению к местам нереста в реках залива. Основные лососевые реки Кольского залива — Кола и Тулома. Динамику численности нерестовых мигрантов сёмги в реке Кола можно описать следующей схемой. Доля рыб осенней группы в популяции сёмги реки Кола 2,3%, поэтому в весенний период (третья декада мая) и в начале летнего периода (июнь-июль) на нерест начинают мигрировать летние лососи, составляющие 97,7% от общего количества анадромных мигрантов. С подходом лососей летней биологической группы величина запаса семги реки Кола составляет 100%. В конце летнего периода (вторая декада августа) вместе с лососем летней биологической группы подходит сёмга осенняя (2,3%), которая будет нереститься в реках на следующий год. Величина запаса анадромных мигрантов за счет вновь прибывших рыб составит в этом случае уже 102,3%. В осенний период в сентябре-октябре отнерестится летняя семга и осенняя семга прошлого года. Большая часть рыб погибнет после нереста, а выжившие (вальчаки), составляющие от 0,1% до 1,0% нерестившихся рыб, через некоторое время мигрируют за пределы Баренцева моря в районы нагула. Скат выживших производителей происходит сразу после размножения или весной после ледохода [25,26]. В течение зимнего периода в низовьях рек, приустьевых пространствах и опресненных участках залива зимуют лососи осенней биологической группы, зашедшие в море осенью составляющие 2,3% от общей величины нерестовых мигрантов.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

01353-ОВВБР

Кумжа мигрирует на нерест с конца августа до конца сентября-начала октября. После нереста в осенний период производители совершают нагульную миграцию в прибрежные районы Баренцева моря.

Голец. Нерестовый ход продолжается с конца июля до середины сентября. Осенью на зимовку в реки мигрируют неполовозрелые и пропускающие нерест производители. Весной перезимовавшие рыбы мигрируют на нагул в прибрежные районы моря. Скот молоди подо льдом весной.

Сиг-пыжьян. Нерестовый ход начинается в сентябре, в октябре при температуре воды 2 °С нерестится на песчано-галечном грунте. Основная часть производителей скатывается после нереста в водоемы, а незначительная часть остается зимовать на мелководных речных плесах. Весной с паводковыми водами молодь скатывается в крупные водоемы.

В реках, впадающих в среднее и южное колена Кольского залива, есть пригодные для лососевых и сиговых рыб нерестово-выростные угодья, расположенные вдоль береговой линии на участках дна с грунтом из галечника с преобладанием валунов с песчаной основой. Охраняемые виды рыб — семга, кумжа, голец и сиг-пыжьян в течение нескольких суток перед заходом в реки и обратно могут находиться в приустьевых пространствах в весенний, летний и осенний периоды. Кроме того, в приустьевых пространствах рек зимует семга осенней биологической группы.

Вероятные сроки массового пребывания рыб: весенний период — третья декада мая, летний период — конец июня – первая декада июля, осенний период — сентябрь – начало октября. В зимний период в Кольском заливе может находиться не более 3 % от общего количества семги [26].

Характеристика нерестилиц

В реках, впадающих в среднее и южное колена Кольского залива, находятся нерестово-выростные угодья для лососевых и сиговых видов рыб, расположенных вдоль береговой линии на участках дна с грунтом из галечника с преобладанием валунов с песчаной основой (приложение А).

Из рыб, по которым имеются данные по нерестовым акваториям, наиболее представительный материал имеется по атлантическому лососю [81]. Нерестовые угодья этого вида имеются в 11 реках, впадающих в Кольский залив: Сайда, Средняя, Тулома, Кола, Большая Тюва, Малая Тюва, Ретинская, Белокаменка, Кулонга, Лавна, Ваенга. Подтвержденные действительные данные о наличии или величине запаса нерестующих рыб имеются только для рек Кулонга и Ваенга, где проводится лицензионный лов. По данным с 1993 г., ежегодный вылов на р. Кулонга не превышает 7, на р. Ваенга – 17 экземпляров, данных по запасу нет. Плотность молоди лосося на р. Кулонга по данным 2002–2005 гг. составила 22–73 экз./100 м², на р. Ваенга — 50 экз./100 м²; имеются экспертные оценки пригодных для нереста (выростных) участков в этих реках, составляющие около 4 и 3 га соответственно [17].

В связи с постоянной техногенной нагрузкой в районах проведения работ в Кольском заливе (акватория морского порта и регулярный сброс грунта на

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

01353-ОВВБР

Лист

18

морской подводный отвал) пригодные места для нерестилищ рыб отсутствуют. Основные нерестилища расположены в реках, впадающих в среднее и южное колено Кольского залива.

Зимовальные ямы

Зимовальные ямы и виды рыб, их использующие, на акватории залива отсутствуют [17].

Ихтиопланктон

Нерест большинства видов рыб в Баренцевом море происходит в зимне-весенний период с февраля по июнь, но максимум приходится на апрель-май.

Сроки и места нереста могут меняться в разные годы в зависимости от гидрологических условий и численности популяций конкретных видов. Разнообразие ихтиофауны в Кольском заливе уменьшается с севера на юг, что связано, прежде всего, со структурно-геоморфологическими особенностями залива, гидрологическим режимом и его пространственно-временной динамикой [29]. С высокой долей вероятности можно предположить, что и разнообразие ихтиопланктона в северной части залива в период массового воспроизводства рыб будет максимальным. В то же время некоторая доля икры и личинок с приливными течениями будет достигать средней и даже южной части залива.

Из промысловых видов и подвигов в прибрежье западного Мурмана наиболее часто нерестятся камбала-ерш, морская камбала, полосатая зубатка, мойва, треска. Кроме икры и личинок промысловых рыб здесь встречаются икра и личинки бычковых (европейский крючкорог, европейский керчак, атлантический триглопс), европейской многопозвонковой песчанки, липарисов (европейского, чернобрюхого, горбатого), лисичек (европейской и лисички-лептагона), бельдюговых (гимнелисов, лиценхел, ликодов). В целом в южной части Баренцева моря ихтиопланктон (икра и личинки) может быть представлен 40 видами и подвидами, относящихся к 11 семействам.

В открытой части южной части Баренцева моря, в районах соприкосновения теплых вод Новоземельского течения и холодных вод Центрального желоба и течения Литке, общая плотность распределения личинок существенно варьирует между районами от 0,0019 до 0,045 экз./м³. В области холодных вод Центрального желоба общая плотность распределения личинок составляла 0,0019–0,0261 экз./м³ [83]. Однако, точные количественные данные по численности и биомассе ихтиопланктона для изучаемой акватории скудны. Отмечено, что в более мористых участках моря биомасса ихтиопланктона снижается, разносимая потоками основных прибрежных течений в северном и восточном направлении, достигая берегов Новой Земли, и распространяется, главным образом, в южной части Баренцева моря. Следует отметить, что плотность распределения икры и личинок могут существенно различаться между годами, а также месяцами, что определяется в основном интенсивностью нереста, положением основных нерестилищ, адвекцией водных масс.

По данным ММБИ [29,30] в южном колене Кольского залива в приповерхностных водах и в среднем колене залива обнаружены личинки трех

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

							01353-ОВВБР	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			19

видов рыб (мойвы *Mallotus villosus villosus*, речной камбалы *Platichthys flesus* и пинагора *Cyclopterus lumpus*), относящихся к трем семействам (соответственно: Osmeridae, Pleuronectidae и Cyclopteridae) костистых рыб (Teleostei). Все три вида рыб относятся к промысловым видам. Общая численность личинок этих видов рыб изменялась по станциям от 0,015 до 0,223 экз./м³, в среднем составив 0,077 экз./м³. Личинки речной камбалы встречались наиболее часто. В распределении по видам средняя численность личинок мойвы составила 0,0588 экз./м³, личинок речной камбалы — 0,0162 экз./м³ и пинагора — 0,0018 экз./м³. Подавляющее большинство личинок всех видов имели начальную стадию развития, что с большой вероятностью указывает на их воспроизводство непосредственно в обследованных районах, или в водах, прилегающих к Кольскому заливу. Длина личинок мойвы составляет от 4,6 до 12,0 мм, пинагора – 4,7–7,0 мм, речной камбалы – 2,8–5,4 мм [30].

В марте 2019 г. [84] сообщество ихтиопланктона в районе изысканий было представлено ранними стадиями пяти таксонов рыб: морской камбалы *Pleuronectes platessa* (Pleuronectiformes), камбалы-ерша *Hippoglossoides platessoides* (Pleuronectiformes), многопозвонковой европейской песчанки *Ammodytes marinus* (Perciformes), липариса *Liparis liparis* (Scorpaeniformes) и икрой тресковых рыб *Gadidae indet.* (Gadiformes) на ранних стадиях развития. Данные виды нерестятся в прибрежных районах Баренцева моря и являются обычными для рассматриваемой акватории.

Pleuronectes platessa, *Hippoglossoides platessoides* и *Gadidae indet.* были представлены пелагической икрой на ранних стадиях развития, что говорит о недавнем нересте перечисленных видов. Экземпляры *Ammodytes marinus* (стандартная длина 5–6 мм) находились на стадии личинки.

Ихтиопланктон был обнаружен на 86% исследованных станций (18 из 21). Икра тресковых рыб встречалась на 15-ти станциях (71% от общего их числа), икра камбалы-ерша – на 14-ти станциях (67%). Личинки песчанки обнаружены на 19% изученных станций. Встречаемость икры морской камбалы была наименьшей и составила 5%, соответственно.

При тотальном лове численность варьировала в пределах от 0 до 4,0 экз./м³ (в среднем 0,9±0,3 экз./м³). Среди выловленных экземпляров по численности суммарно доминировали икринки камбалы-ерша (56%). Циркуляционный лов в среднем демонстрировал большую уловистость – численность ихтиопланктона находились в пределах от 0 до 34,4 экз. на 1000 м лова (в среднем 7,4±2,0). В циркуляционных пробах преобладали икринки тресковых рыб (59%).

Биомасса ихтиопланктона в районе изысканий варьировала при тотальном лове в пределах от 0 до 757 мг/м³, в среднем составив 37±36 мг/м³. Подавляющая доля в биомассе принадлежала малькам *Liparis liparis* (98% от общей биомасс) за счет одного крупного экземпляра (30 мм). Значения биомассы при лове на циркуляции находились в диапазоне от 0 до 119 мг на 1000 м лова (в среднем 11±6 мг на 1000 м). Доля мальков липариса в суммарной биомассе при циркуляционном лове равнялась 52%, доля икринок камбалы-ерша – 25%; вклад икры *Gadidae* – 20%.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							01353-ОВВБР	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Достоверных различий по показателям обилия ихтиопланктона между фоновыми станциями и станциями на участках производства работ не выявлено.

При расчете вреда водным биологическим ресурсам учитывался ихтиопланктон характерных для рассматриваемого района видов, по которым имеются наиболее полные сведения (треска, мойва, камбалы). Коэффициент промвозврата (К1) для Баренцева моря принят в соответствии с приложением 2 к [приказу Минсельхоза России №167 от 31.03.2020 г.](#):

- икра атлантической трески 0,0004%;
- икра камбалы-ерша 0,0008%;
- личинка мойвы 0,16%;
- личинка речной камбалы 0,06%.

Средняя масса рыб промысловых размеров: треска – 3,5 кг [85], камбала-ерш – 350 г [86], мойва – 15 г [87], речная камбала – 150 г [28]. Средний возраст полового созревания трески в настоящее время снизился с 8–9 до 6,2 лет [85]. Возраст промысловых особей речной камбалы, камбалы-ерша, мойвы составляет 4 года [28], 5 лет и 2 года [88], соответственно.

Для расчета временных потерь гибели ихтиопланктона приняты следующие параметры по основным массовым промысловым видам рыб:

Вид	Средняя численность, экз./м ³	Промвозврат, %	Средняя масса, г	Возраст достижения промразмеров, лет
Треска (икра)	1,6830	0,0004	3500	6,2
Треска (личинки)	0,045	0,004	3500	6,2
Камбала-ёрш (икра)	0,9000	0,0008	350	5
Мойва (личинка)	0,0604	0,16	15	2
Речная камбала (личинка)	0,0164	0,06	150	4

Промысловые беспозвоночные

Среди видов донных беспозвоночных, населяющих Кольский залив, к потенциально промысловым объектам относятся гастроподы-трубачи *Vuccinum undatum* Linnaeus, 1758, *Neptunea despecta* (Linnaeus, 1758), двустворчатые моллюски исландский гребешок *Chlamys islandia* (O. F. Müller, 1776), *Arctica islandica* (Linnaeus, 1767), сердцевидки *Serripes groenlandicus* (Mohr, 1786) и *Ciliatocardium ciliatum* (Fabricius, 1780), модиолус *Modiolus modiolus* (Linnaeus, 1758), мидия съедобная *Mytilus edulis* Linnaeus, 1758, морские ежи рода *Strongylocentrotus* (*S. drobachiensis* (O.F. Müller, 1776) и *S. pallidus* (Sars G.O., 1872)). Все эти беспозвоночные имеют значительные размеры и относятся к группе мегабентоса. Запасы этих видов в Кольском заливе не велики и промысел их здесь не ведется.

Наиболее значимым промысловым видом для Кольского залива является интродуцированный камчатский краб *Paralithodes camtschaticus* (Tilesius, 1815).

По данным Мурманского филиала ФГБУ «Главрыбвод» на акватории Кольского залива, от устья до южной границы среднего колена взрослые особи камчатского краба с осени до весны обитают на глубинах свыше 50–70 м.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

								01353-ОВВБР	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				21

Средние размеры самцов намного превышают средние размеры самок. Средне годовая плотность поселения камчатского краба 0,07 экз./100 м² (приложение А).

По данным 2013 г. в осенний и зимний периоды (сентябрь – январь) суммарные плотность поселения в среднем достигали 8,7 экз./1000 м², а биомасса — до 2900 г/1000 м², летом средняя биомасса крабов в среднем колене Кольского залива достигала 3500 г/1000 м² (3,5 г/м²). При этом обилие мобильной молодежи краба на мелководье в течение года должно оставаться примерно на одном и том же уровне, поскольку данная категория крабов обитает преимущественно в мелководной зоне и, в отличие от половозрелых особей, не совершает вертикальных миграций. В Южном колене биомасса камчатского краба в течение всего года не превышает 0,05 г/м² [17].

Для расчета ущерба водным биоресурсам от гибели промыслового зообентоса использовано наибольшее значение средней биомассы камчатского краба: для Южного колена — 0,05 г/м², для района дампинга грунта в Среднем колене — 3,5 г/м².

По сведениям, представленным Росрыболовством, в период с 01 апреля по 31 мая в прибрежных и фьордовых водах Мурмана наблюдается массовый нерест камчатского краба, включающий выпуск пелагических личинок, линьку, спаривание и откладку новой икры.

Учитывая, что календарный план составлен с учетом приостановок гидротехнических (включая дноуглубительные) работ на период массового нереста камчатского краба, воздействие на икру и личинки камчатского краба при реализации проекта не ожидается.

2.4 Характеристика кормовой базы рыб

Основными компонентами биоты, прямо и косвенно обеспечивающими воспроизводство, рост и развитие рыб, относятся заросли высшей водной растительности (макрофиты), планктонные (фито- и зоопланктон) и донные (зообентос) организмы.

Для компонентов биоты, обеспечивающих воспроизводство рыбных запасов, использованы литературные данные [10–15, 18, 22–29, 31–70], данные Мурманского филиала ФГБУ «Главрыбвод» (приложение А), архивные данные ФГБУН Мурманский морской биологический институт Российской академии наук (ММБИ РАН)» [17,21,30,83], и технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий, выполненных ЗАО «ПИРС» в 2019 году [82].

Макрофиты

Макрофиты служат биотопом, в котором развиваются наиболее продуктивные прибрежные сообщества кормовых организмов планктона и бентоса, а также субстратом для нереста фитофильных рыб и убежищем для их молоди. Частично водные растения используются рыбой в пищу. Растительность выполняет роль биофильтра и связывает излишки поступающих биогенов в растительную форму, тем самым, сохраняя баланс между продуцированием

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	01353-ОВВБР	Лист
							22

растворенного в воде кислорода и его расходом на окислительно-восстановительные процессы.

По данным Мурманского филиала ФГБУ «Главрыбвод» в составе нижняя литораль в устье р. Лавна, поверхность которой полностью обнажается лишь во время сизигийных отливов, занята на побережьях сообществами водорослей, в основном, представителями родов *Fucus* и *Ascophyllum*. Популяции сосудистых морских макрофитов, таких как *Zostera marina*, *Hippuris tetraphylla*, *H. lanceolata* редки и малочисленны. На отдельных участках встречаются редкие в Мурманской области виды *Zannichellia palustris* и *Limosella aquatica* (приложение А).

В 2019 году в Кольском заливе было идентифицировано 18 видов зеленых водорослей, 32 вида бурых и 38 красных [17].

На литорали Кольского залива наблюдается поясное распределение растительности, характерное для арктических и бореальных районов Северной Атлантики. В районе южного колена преобладают бореально-арктические виды, на литорали развит пояс фукоидов с доминирующими видами — *Fucus vesiculosus*, *F. distichus*, *F. serratus*, *Ascophyllum nodosum* (Fucales, Fucaceae). В открытых частях губ глубже пояса ламинарий имеется сублиторальный пояс красных водорослей, в котором ведущее место занимают *Odonthalia dentata* и *P. rubens*. В среднем и северном коленах Кольского залива также преобладают бореально-арктические виды водорослей. Хорошо развиты пояса фукоидов, на нижнем горизонте преобладают красные и зелёные водоросли. В южном районе на верхнем горизонте водоросли немногочисленны, встречаются только в местах, наиболее подверженных действию прибоя. Растительность в них представлена ассоциациями *F. vesiculosus* и *A. nodosum*. Поселения водорослей сильно разрежены, водоросли растут отдельными небольшими пятнами, биомасса их незначительна. Весной и летом в верхнем горизонте литорали формируется ассоциация сезонных зелёных водорослей, представленная главным образом *Acrosiphonia arcta*, *Enteromorpha intestinalis*, *E. prolifera*, *Monostroma grevillei* и *Ulvaria obscura*, которые покрывают в это время все верхушки валунов, ко второй половине лета их вегетация заканчивается. В нижнем этаже верхнего горизонта литорали при небольшом снижении прибойности развивается вдоль всех губ чётко выраженный пояс *F. vesiculosus*. Обычно фукус образует чистые заросли (ассоциация *F. vesiculosus*) без примеси других водорослей, иногда заросли довольно густые. Наибольшая биомасса фукоидов в целом отмечена в среднем колена на мысе Чирковый — $6,0 \pm 0,1$ кг/м². На большей части южного и среднего колена средняя биомасса несколько ниже [17].

Сублиторальные сообщества Кольского залива отличаются высокой степенью гетерогенности, вызванной последовательной сменой грунтов от илисто-песчаного в кутовой части залива до скалисто-валунного в устье. В сублиторали Кольского залива доминируют ламинариевые водоросли *Alaria esculenta*, *Laminaria digitata*, *Saccharina latissima* (Laminariales, Laminariaceae). Ламинарии произрастают на всем протяжении береговой линии Кольского залива, за исключением наиболее подверженных прибою участков устья залива

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	01353-ОВВБР	Лист
							23

и дна с илистыми грунтами. Наибольшая биомасса ламинариевых в целом отмечена в северном колене на мысе Бакланий — 4.9 ± 2.7 кг/м² [17]. В поясе сублиторальных красных водорослей доминирует *Phyllophora truncata*, субдоминантом является *Phycodrys rubens*. Отмечено уменьшение глубины произрастания красных водорослей в южном и среднем коленах Кольского залива, обусловленное низкой прозрачностью воды (не более 3 м).

Южное колено Кольского залива — участок хорошо защищенного берега. Грунты илисто-песчаные с отдельными валунами, щебенкой, гравием. Существенная часть района занята портовыми сооружениями, восточный берег — практически весь. Для данной части залива характерно распреснение поверхностного слоя, минимальная соленость наблюдается весной [14].

В верхнем горизонте водоросли немногочисленны, встречаются отдельные растения *F. vesiculosus* на границе со средним горизонтом. Весной и летом в верхнем горизонте литорали формируется ассоциация сезонных зеленых водорослей, представленная главным образом *Acrosiphonia arcta*, *Ulva intestinalis*, *U. prolifera*, *Monostroma grevillei* и *Ulvaria obscura*, которые покрывают в это время все верхушки валунов, ко второй половине лета их вегетация заканчивается. Растительность среднего горизонта представлена ассоциацией *F. vesiculosus* + *A. nodosum*. На нижнем горизонте литорали разреженные заросли формирует ассоциация *F. distichus*, приуроченная к валунам и гальке, в которой массовыми видами являются также красные *P. palmata*, *D. ramentacea*, *Porphyra umbilicalis* и эпифитные бурые *Pylaiella varia* и *P. littoralis*. На м. Мишуков и в устье реки Лавна выявлена на песчаном грунте ассоциация зелёных водорослей *Rhizoclonium riparium* + *Blidingia minima*. Биомасса литоральных фитоценозов около 3 кг/м² (Малавенда, Малавенда, 2012). В сублиторали доминирует *S. latissima* на глубине до 5-6 м, до 10 м располагаются разреженные заросли красных водорослей *Phyllophora truncata*, *Ptilota plumosa*, *Phycodrys rubens*. Биомасса фитобентоса в ламинариевых сообществах южного колена 1,2–2,0 кг/м², в поясе багрянок — 0,2–1,0 кг/м². Глубже водоросли не обнаружены [17].

Ассоциации макрофитобентоса в предустьевой части характеризуются низким видовым разнообразием. Наибольший вклад в биомассу вносят немногочисленные виды (*Fucus vesiculosus*, *F. distichus*, *Ascophyllum nodosum*) с длительным циклом развития, которые определяют облик растительности в целом. По данным исследований, проведенным в районах планируемых работ ММБИ РАН в 2019 г., макрофиты в исследованном районе отмечены только на литорали. В зависимости от типов грунтов (при наличии валунов в составе грунта) проективное покрытие составляет от 10 до 80 %, биомасса водорослей — от 1 до 4 кг/м²; на илисто-песчаных грунтах литорали и в сублиторальной зоне макрофиты отсутствовали. В сублиторали глубоководных районов среднего колена залива (в районе подводного отвала грунтов) макрофиты не обнаружены [17].

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							01353-ОВВБР	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		24

Фитопланктон

С 1995 года в фитопланктоне Кольского залива отмечено 254 таксона видового ранга 9 отделов: Bacillariophyta — 117, Dinophyta — 98, Chlorophyta — 10, Prasinophyta — 7, Naptophyta — 3, Chrysophyta — 8, Cyanophyta — 5, Euglenophyta — 3, Cryptophyta — 3 вида. Флора микроводорослей сформирована преимущественно диатомовыми и перидиниевыми видами. В фитопланктоне залива 44 вида микроводорослей пресноводного генезиса, что составляет 17% общего числа видов. Главным компонентом флоры микроводорослей Кольского залива является комплекс видов морского генезиса, в составе которого ведущая роль принадлежит неритическому элементу [31].

В составе пресноводного генезиса отмечено 44 вида микроводорослей, что составило 17% от общего числа видов. Наличие этой составляющей в структуре флоры Кольского залива обусловлена речным стоком. При флористическом анализе флора пресноводного происхождения, рассматривается как единая группа, без выделения в ее составе географических или экологических элементов. Из морских микроводорослей установленной экологической принадлежности, который насчитывается 189 видов. Таким образом в Кольском заливе преобладают диатомовые водоросли — 54 %, на втором месте стоят динофитовыс — 35, остальные отделы представлены незначительно 32.

Мелководное южное колено, принимающее основную часть речного стока (реки Тулома и Кола), характеризуется типичной для бассейнов эстуарного типа структурой водной толщи, очень высокими концентрациями органической и минеральной взвеси и типичной эстуарной флорой с доминированием эвригалинных форм как морского, так и пресноводного происхождения. Фитопланктон среднего колена представляет собой сообщество смешанного типа, в котором в примерно равной пропорции присутствуют элементы эстуарной (южное колено) и морской (северное колено) альгофлоры.

Годовая динамика общего обилия микроводорослей в поверхностном слое южного и среднего колен однотипна, различия касаются в основном абсолютных значений средней биомассы – практически для каждого месяца в южном колене они заметно выше; кроме того, в среднем колене несколько раньше начинается и сильнее выражено осеннее снижение обилия. В подповерхностном слое южного и среднего колен сходство динамики общего обилия выражено весной - в период роста биомассы, и осенью - в период падения общей биомассы. Летом и зимой общее обилие формируется разными комплексами микроводорослей: в южном колене оно определяется развитием пресноводных видов, в среднем колене – «цветением» морских видов весенней фазы, затем, после летнего спада обилия – развитием океанического фитопланктона.

Средние сезонные значения общей биомассы фитопланктона в поверхностном слое южного колена составляют: весной — 50, летом — 297, осенью — 66 и зимой — 13 мкг/л. Аналогичные значения в поверхностном слое среднего колена составляют 23, 66, 29 и 4,5 мкг/л. Средняя годовая биомасса в поверхностном слое южного колена составляет 107 мкг/л, в поверхностном слое среднего колена — 31 мкг/л [17].

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							01353-ОВВБР	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		25

Средние сезонные значения общей биомассы фитопланктона в подповерхностном слое южного колена составляют: весной — 33, летом — 25, осенью — 21 и зимой — 19 мкг/л. Аналогичные значения в подповерхностном слое среднего колена составляют 37, 24, 38 и 11 мкг/л. Средняя годовая биомасса в подповерхностном слое южного колена составляет 24 мкг/л, в подповерхностном слое среднего колена – 27 мкг/л [17].

По данным исследований, проведенным ММБИ РАН в 2019 г., принципиального различия в структуре биомассы фитопланктона исследованных районов — районов работ в среднем колене Кольского залива не отмечено. Это обстоятельство позволило объединить все станции в один массив и именно для него рассматривать экологическую структуру таксоценоза исследуемых районов и фоновых станций. В составе пелагического альгоценоза идентифицировано 72 вида микроводорослей пресноводного и морского генезиса, представляющие шесть таксонов ранга класса или отдела: Bacillariophyceae, Dinophyta, Chlorophyta, Euglenophyceae, Chrysophyta, Xantophyceae, Cyanophyceae, Haptophyta и Charophyta. Общая численность клеток микрофитопланктона в исследованных районах акватории Кольского залива изменялась от 15735 до 127470 кл./л, биомассы — от 6,8038 до 75,7218 мкг/л, при средних значениях 53805 кл./л и 36,8682 мкг/л, соответственно. По численности и биомассе абсолютным доминантом фитопланктонного сообщества являлась диатомея *Skeletonema costatum* [17].

Зоопланктон

Зоопланктон служит пищей для ранней молоди всех видов рыб и взрослых планктофагов.

В пелагической фауне Кольского залива в общей сложности насчитывается более двухсот видов зоопланктона, наиболее многочисленны представители класса ракообразных, а среди них – веслоногие раки (*Cooperoda*). Представители этой группы занимают доминирующее положение в зоопланктонном сообществе залива. На втором месте по численности и частоте встречаемости стоят представители типа кишечнополостных: гидромедузы, гребневики, сифонофоры, сцифоидные медузы. Многочисленны и часто встречаемы в зоопланктоне представители высших ракообразных: эвфаузиид, десятиногих раков, гипериид [14]. Среди других планктеров наиболее часто встречаются щетинкочелюстные и аппендикулярии. В зоопланктонном сообществе залива в период своего размножения (весенне-летний период) в большом количестве встречаются меропланктические (временные) формы донных животных: личинки полихет, мшанок, иглокожих, брахиопод, моллюсков, туникат, науплии усонюгих раков [17].

Продолжительность гидробиологических сезонов в Баренцевом море не совпадает с календарными сроками. Это обусловлено рядом факторов, влияющих на экосистему Баренцева моря. Наиболее важными из них являются: наличие полярного дня и полярной ночи, действие постоянных течений и сравнительная мелководность моря. В нижеприведенном описании сезонной динамики сообщества зоопланктона в исследуемых районах под сезонами следует

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

01353-ОВВБР

Лист

26

понимать не календарные, а гидробиологические [33]. Зимний гидробиологический сезон начинается в конце ноября и длится около 4 месяцев. Весенний период длится приблизительно два месяца с начала апреля по середину июня, лето – с конца июня по начало сентября, а осень начинается в начале сентября и заканчивается в конце ноября [17].

По данным Мурманского филиала ФГБУ «Главрыбвод» состав зоопланктона в Кольском заливе определяется поступлением баренцевоморских водных масс, пресных вод. Доминирующее положение в зоопланктонном сообществе залива занимают представители веслоногих рачков. Кишечнополостные занимают второе место по численности и частоте встречаемости. Многочисленны и представители высших ракообразных. Среди других наиболее часто встречаются щетинкочелюстные и аппендикулярии. В зоопланктонном сообществе залива в весенне-летний период в большом количестве встречаются меропланктические (временные) формы донных животных. Максимальное число видов наблюдается поздней осенью и в начале зимы. Всего в составе зоопланктона юной части Кольского залива идентифицировано 114 таксонов видового ранга. Зоопланктон южного колена в зимний период, как и всего залива в целом характеризуется низкими количественными параметрами: средняя численность составляет 130 (от 30 до 900) экз./м³, биомасса – около 10 (от 1 до 150) мг/м³. При этом видовое разнообразие может быть достаточно высоким (в пробах отмечается до 18–20 видов). Преобладающими группами в планктоне являются циклопоиды, составляющие до 70 % от общей численности и ларвальные стадии птероподы. В весенний период численность зоопланктона в начале сезона возрастает до 30–500 экз./м³, а биомасса несколько снижается (5–25 мг/м³). В состав доминирующего по численности комплекса зоопланктона входят копеподы, личинки полихет. Средние значения численности и биомассы зоопланктона в весенний период составляют около 3 тыс. экз./м³. В летний период доминируют личинки полихет и усоногих раков. В отдельных пробах начала лета численность и биомасса зоопланктона достигают 95 тыс. экз./м³ и 3,6 г/м³, после чего происходит спад обилия. Большую часть в планктоне в середине лета играет комплекс пресноводных видов, особенно в кустовой части южного колена. Среднегодовые величины численности и биомассы зоопланктона в южном колене Кольского залива составляет 4800 экз./м³ и 150 мг/м³ (приложение А).

На основании имеющихся материалов сезонное распределение и количественные показатели зоопланктона Кольского залива можно представить в следующем виде [17].

Южное колено Кольского залива.

Зимний период. Зоопланктон данного района, как и всего залива в целом характеризуется низкими количественными параметрами: средняя численность — 30–900 экз./м³, биомасса — 1–150 мг/м³. При этом видовое разнообразие может быть достаточно высоким (в пробах отмечается до 18–20 видов). Преобладающими группами в планктоне являются циклопоиды, составляющие до 70 % от общей численности и ларвальные стадии птероподы

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	01353-ОВВБР	Лист
							27

Clicone limacina. Из копепод чаще других встречается *C. finmarchicus*, который формирует основную биомассу. Также характерно наличие копеподитных стадий солоноватоводных форм [34,35].

Весенний период. Численность зоопланктона возрастает (30–500 экз./м³), а биомасса в начале сезона снижается (5–25 мг/м³). Повышение численности связано с появлением большого числа личинок усоногих рачков (до 75% от общей численности), многощетинковых червей, иглокожих. Доминировавшие зимой формы также в большом количестве встречаются в планктоне. В состав доминирующего по численности комплекса зоопланктона входят копеподы *P. elongatus*, *C. finmarchicus*, *O. similis*, личинки Polychaeta и Cirripedia. В конце весны наблюдается вспышка обилия меропланктонных групп, формирующих до 90 % от общей численности и 80 % биомассы [35–40].

Летний период. Доминируют личинки полихет и усоногих раков, а также Calanoida: *O. similis*, *C. finmarchicus*, *P. elongatus*, *Microcalanus spp.* Численность зоопланктона может достигать до 95000 экз./м³, биомасса — 250–3600 мг/м³ [34–38, 41]. Самые высокие значения биомассы и численности фиксируются в приповерхностном 10-метровом слое. Среднее обилие планктона в слое 0–10 м составляют 4500 экз/м³. Большую роль в планктоне играет комплекс пресноводных видов, особенно в кутовой зоне. В конце лета количественные характеристики заметно возрастают, увеличивается количество таксономических групп. Наиболее высокие значения численности зоопланктона отмечаются на мелководных кутовых акваториях южного колена – 1200–1500 экз./м³ при биомассе 45–90 мг/м³. В небольшом количестве повсеместно встречаются ювенильные особи крылоногих моллюсков, гарпактициды, гидромедузы, щетинкочелюстные [34-39,41].

Осенний период. Средняя численность составляет 1500 экз./м³, биомасса — 50 мг/м³. Среднее число форм в планктоне повышается. Доминирующая по численности группа — личинки двусторчатых моллюсков, по биомассе — копеподы (*O. similis*, *C. finmarchicus*, *P. elongatus*, *Microcalanus spp.*, *Temora longicornis*) [34-39,41].

Непосредственно в районе планируемых работ в Южном колене Кольского залива по последним исследованиям в составе зоопланктона идентифицировано 14 видов, а также отмечены науплии копепод, Appendicularia, личинки Polychaeta, Bivalvia и Gastropoda, не идентифицированные до видового ранга. Общая численность организмов зоопланктона варьировала в диапазоне от 1,3 до 22 тыс.экз./м³, а биомасса — от 12 до 184 мг/м³, составляя в среднем 11 тыс.экз./м³ и 99 мг/м³ соответственно. Доминирующий по численности и биомассе вид — копепода *Oithona similis*, его вклад в общую численность и биомассу составляет почти 70 % и 30 % соответственно.

Среднегодовые величины обилия и биомассы в Южном колене Кольского залива составляют соответственно 4800 экз./м³ и 93,2 мг/м³ [42].

Среднее колено Кольского залива.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							01353-ОВВБР	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		28

Зимний период. Зоопланктон данной части залива характеризуется низкими количественными параметрами: среднее обилие — 20–400 экз./м³, биомасса — 1–90 мг/м³. При этом видовое разнообразие может быть достаточно высоким (в пробах отмечается до 18–20 видов). Преобладающими группами в планктоне являются два вида циклопид: *O. similis* и *O. atlantica* (составляют до 80 % от общей численности) и ларвальные стадии птероподы *Clicone limacina*. Основной вклад в биомассу дает *C. Finmarchicus* [34–41].

Весной происходит заметное увеличение количественных показателей планктона. Средние величины численности — 325 экз./м³ (диапазон изменения — 15–500 экз./м³) и 21,2 мг/м³ (диапазон изменения — 5–25 мг/м³). Повышение численности обусловлено массовым развитием ларвальных стадий полихет, иглокожих, усоногих раков (до 65 % от общей численности), а также личинок пелагических гидробионтов — птеропод, эвфаузиид, хетогнат. Доминировавшие зимой формы также в большом количестве встречаются в планктоне. В состав доминирующего по численности комплекса зоопланктона входят личинки *Polychaeta*, *P. elongatus*, *C. finmarchicus*, *O. similis*, личинки *Cirripedia*. В конце весеннего периода, наблюдается вспышка обилия меропланктических гидробионтов, формирующих до 85 % от общей численности и 70 % биомассы [34–41].

Летний период. Практически повсеместно на акватории Кольского залива преобладающей группой являются *Calanoida*. По численности доминируют следующие группы копепод: *O. similis*, *C. finmarchicus*, *P. elongatus*, *Microcalanus spp.* [34–38,41]. Помимо них существенную роль играют также личинки полихет и усоногих раков. Численность зоопланктона может достигать до 7000 экз./м³, биомасса — 100–2000 мг/м³. Самые высокие значения биомассы и численности фиксируются в приповерхностном 10-метровом слое. Доминируют в этом слое циклопиды ойтона и каляноидный рачок псевдокалянус. В слое 10–25 м обилие зоопланктона ниже. Средние показатели составляют 4300 экз./м³ и 80 мг/м³; доминирует, как и в поверхностном слое ойтона, в небольшом количестве присутствуют копеподитные стадии веслоногих (*C. finmarchicus*, *P. elongatus*, *Microcalanus spp.*), а также личинки полихет и щетинкочелюстных. В слое 25–50 м происходит дальнейшее снижение концентрации зоопланктона (2800 экз./м³, 30 мг/м³). В этом слое доминируют *O. similis* и *P. elongatus*, субдоминантами служат ювенильные стадии *C. finmarchicus*, личинки крылоногих моллюсков, эвфаузиид. В слое 50–100 м средние значения численности и биомассы составляют 1100 экз./м³ и 20 мг/м³ [34–38,41]. В конце лета наблюдается вспышка численности зоопланктонных форм, увеличивается количество таксономических групп, особенно в среднем колене [35, 39, 41].

В районе исследования количество зоопланктона оценивается в среднем соответственно в 9000 экз./м³, биомасса — в 150 мг/м³. В среднем колене повышенные количественные характеристики зоопланктона фиксируются в слое 10–25 м. Здесь преобладают *O. similis*, копеподиты *C. finmarchicus*, *P. elongatus*, акарция, личинки полихет и усоногих ракообразных (последние – по биомассе). В небольшом количестве повсеместно встречаются ювенильные особи

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

01353-ОВВБР

Лист

29

крылоногих моллюсков, гарпактициды, гидромедузы, щетинкочелюстные. Хетогнаты, доминирующие по биомассе весной, встречаются единично.

Осенний период. Средняя численность составляет 500 экз./м³, биомасса — 20 мг/м³. Среднее число форм в планктоне повышается до 22, 10 из них относятся к копеподам. Доминирующая по численности группа — циклопоиды (главным образом ойтаны), личинки двустворчатых моллюсков, аппендикулярии, по биомассе — каланоиды (*O. similis*, *C. finmarchicus*, *P. elongatus*, *Microcalanus spp.*, *Temora longicornis*) [35, 38–40].

Зоопланктон Среднего колена Кольского залива, где расположен отвал грунта, в зимний период 2015 года характеризуется низкими количественными параметрами: средняя численность составляет около 300 (от 20 до 400) экз./м³, биомасса — около 10 (от 1 до 90) мг/м³. Основной вклад в биомассу дает *Calanus finmarchicus*. Весной происходит заметное увеличение количественных показателей планктонов. Средняя численность зоопланктона в весенний период составляет около 0.6 тыс. экз./м³ (диапазон варьирования — от 15 до 2000 экз./м³), средняя биомасса – около 50 мг/м³ (диапазон варьирования — от 5 до 125 мг/м³). Повышение численности обусловлено массовым развитием меропланктона: личинок полихет, иглокожих, усоногих раков (до 65 % от общей численности). В начале летнего периода численность зоопланктона достигает в отдельных пробах начала лета 7 тыс. экз./м³, биомасса — 2 г/м³. Повсеместно на акватории Кольского залива преобладающей группой являются Calanoida.

Среднегодовые величины численности и биомассы зоопланктона в среднем колене составляют соответственно 650 экз./м³ и 35 мг/м³[30].

Для расчета ущерба водным биоресурсам от гибели зоопланктона использовано среднегодовое значение общей биомассы: для Южного колена — 0,093 г/м³, для Среднего колена — 0,035 г/м³.

Остальные данные, требуемые для расчета ущерба, приняты согласно приложению, к [приказу Росрыболовства №238 от 06.05.2020](#) [8] и приложению 1 к [приказу Минсельхоза России №167 от 31.03.2020 г.](#) [9] для Баренцева моря:

Параметры	Район Южного коле	Район Среднего колена
Средняя биомасса, г/м ³	0,093	0,035
Р/В коэффициент (согласно приложению согласно приложению к приказу Росрыболовства от 06 мая 2020 № 238 для Баренцево моря)	5	5
Кормовой коэффициент, К ₂ (согласно приложению 1 к приказу Минсельхоз России от 31 марта 2020 № 167 для Баренцево моря)	4	4
Коэффициент использования зообентоса рыбой, К ₃ (согласно приложению, к приказу Росрыболовства от 06 мая 2020 № 238 для Баренцево моря)	8,5-25 (16,75% в среднем)	8,5-25 (16,75% в среднем)

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	01353-ОВВБР	Лист
							30

Макрозообентос

По данным Мурманского филиала ФГБУ «Главрыбвод» в Кольском заливе выделено 6 донных биоценозов: *Macoma calcarea*, *Ophiura robusta*, *Nephtys ciliata*, *Laonice cirrata*, *Tridonta borealis*, *Ophiopholis aculeate* (приложение А).

Подавляющее большинство видов относится к многощетинковым червям (политехты). Биомасса компонентов кормовой базы рыб в кутовой части южного колена Кольского залива варьирует в зависимости от сезона года и составляет: в осенне-зимний период: средняя масса зообентоса – 137 г/м²; в летний период: средняя масса зообентоса — 119 г/м²; в весенний период: средняя масса зообентоса — 43 г/м².

По данным ММБИ РАН в сублиторали Кольского залива обитает не менее 267 видов донных беспозвоночных, а в литорали только южной части залива – не менее 50 [17]. В сублиторали района исследования наиболее широко распространены многощетинковые черви: *Laonice cirrata* (частота встречаемости 79 %), *Minuspio cirrifera* (77 %), *Eteone longa* (68 %), *Terebellides stroemi* (68 %), *Capitella capitata* (66 %), сем. Cirratulidae (66 %), *Galatowenia aculata* (66 %), *Chaetozone setoza* (62 %), *Pectinaria hyperborea* (62 %), а также немертины (60 %). Количество видов макрозообентоса на станциях в исследованных районах Кольского залива варьирует от 2 до 64 и в среднем составляет 32±2 вида. Наиболее разнообразное сообщество отмечено на выходе из залива на 280 м глубины на илесто-глинистом дне в комплексе видов с доминированием двустворчатого моллюска *Astarte borealis*. Плотность поселения донных беспозвоночных в сублиторали Кольского залива изменяется в пределах от 8 до 20300 экз/м².

По литературным данным [43–47] биомасса литорального и сублиторального макрозообентоса от кута Кольского залива до выхода в Баренцево море может изменяться в широких пределах от 0.005 г/м² до 5295 г/м². Минимальные значения биомассы отмечены преимущественно в верхнем горизонте литорали Кольского залива, включая кутовые части практически всех вдающихся в берег губ залива, а также на сильно загрязненном участке южного колена залива на территории порта. Максимальные значения биомассы приурочены к нижнему горизонту литорали и верхней сублиторали до глубины 5 м.

В верхнесублиторальной (до глубины 20–25 м) зоне южного и среднего колен Кольского залива на мягких грунтах, в сообществе полихеты *Laonice cirrata* число видов составляет 89, а среднее значение биомассы — 40 г/м². В зоне смешанных грунтов в сообществе *Balanus balanus* обнаружено 19 видов, а средняя биомасса составляет 84 г/м². На твердых субстратах развиваются сообщества мидий (36 видов и суммарная биомасса 65 г/м²), полихет *Pomatoceros triqueter* (25 видов, суммарная биомасса 76 г/м²) и сообщества *Mytilus edulis* и *Balanus balanus* (77 видов, суммарная биомасса 210 г/м²) [45].

В Южном колене Кольского залива минимальные количественные характеристики биомассы макрозообентоса (менее 10 г/м²), по результатам многолетних исследований, отмечаются в сублиторальной зоне, ограниченной изобатой 15 м вдоль всего антропогенно измененного восточного берега залива

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

01353-ОВВБР

Лист

31

численности макрозообентоса повсеместно в районе исследования составляют многощетинковые черви, их вклад в общую плотность поселения беспозвоночных составляет на станциях 79–91%. Распределение биомассы донных беспозвоночных в общих чертах повторяет картину распределения их плотности поселений — в мелководной зоне отмечаются повышенные значения, тогда как в глубоководной зоне — стабильно низкие ее значения.

В целом по району исследования наибольшая биомасса донных беспозвоночных (28 ± 6 г/м²) наблюдалась в предустьевом районе, наименьшая (5 ± 1 г/м²) — в районе подводного отвала грунтов. Наибольшее отмеченное значение биомассы макрозообентоса для района подводного отвала грунта составляет $6,4 \pm 1$ г/м².

Среднее значение для всей исследованной акватории составило 14 ± 2 г/м² (в предустьевом районе — $20 \pm 2,5$ г/м², на участках среднего колена залива — $6,5 \pm 0,5$ г/м²). Основу биомассы зообентоса в исследованных районах составляют многощетинковые черви, их вклад в общую биомассу донных беспозвоночных представлен 81–95%. Таким образом, практически весь зообентос можно считать кормовым.

В качестве предосторожного подхода для расчета ущерба водным биоресурсам от гибели зообентоса использованы среднесуточные значения суммарной биомассы кормового зообентоса: для Южного колена — $30,0$ г/м², для района Среднего колена — $27,8$ г/м².

Остальные данные, требуемые для расчета ущерба, приняты согласно приложению, к [приказу Росрыболовства №238 от 06.05.2020](#) [8] и приложению 1 к [приказу Минсельхоза России №167 от 31.03.2020 г.](#) [9] для Баренцева моря:

Параметры	Район Южного коле	Район Среднего колена
Средняя биомасса, г/м ²	30,0	27,8
Р/В коэффициент (согласно приложению согласно приложению к приказу Росрыболовства от 06 мая 2020 № 238 для Баренцево моря)	1-2,5 (1,75 в среднем)	1-2,5 (1,75 в среднем)
Кормовой коэффициент, К ₂ (согласно приложению 1 к приказу Минсельхоз России от 31 марта 2020 № 167 для Баренцево моря)	6	6
Коэффициент использования зообентоса рыбой, К ₃ (согласно приложению, к приказу Росрыболовства от 06 мая 2020 № 238 для Баренцево моря)	4,7-27,2 % (15,95% в среднем)	4,7-27,2 % (15,95% в среднем)

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	01353-ОВВБР	Лист
							33

3 Оценка негативного воздействия гидротехнических работ на водные биоресурсы

3.1 Краткое описание проектных решений

Площадка проектирования III этапа практически полностью расположена на прибрежной акватории.

Организационно-технологической схемой предусматривается следующая последовательность выполнения строительства сооружений III этапа:

- подъем затопленного понтона и демонтаж существующих железобетонных свай-оболочек, попадающих в зону строительства грузового причала;

- создание ИЗУ № 1,
- создание ИЗУ № 2;
- устройство берегоукрепления № 1;
- устройство берегоукрепления № 2;
- строительство грузового причала;
- монтаж трансформаторной подстанции 2КТПБК;
- монтаж плавучих средств навигационного оборудования (СНО).

Искусственные земельные участки представляют собой создаваемую в акватории территорию путем поэтапной отсыпки грунта до проектной отметки. Проектная отметка ИЗУ № 1 и ИЗУ № 2 плюс 2,60 м.

Территорию ИЗУ № 1 планируется использовать для дальнейшего размещения складских грузов и для строительства грузового причала.

Территорию ИЗУ № 2 планируется использовать для дальнейшего размещения внутренней железной дороги.

Грузовой причал устраивается в продолжение существующего технологического причала, вдоль береговой полосы.

Проектная отметка дна у причала принята минус 14,00.

Границей сопряжения с рельефом прилегающих земельных участков задействована узкая полоса береговой зоны восточной стороны акватории.

Акваториальная часть участка представляет собой акваторию Кольского залива Баренцева моря и характеризуется плавным нарастанием глубин по мере удаления от берега залива, которые изменяются от 1,0 м до 24,0 м.

В связи с существующими условиями строительства проектом организации строительства предусматривается технология возведения зданий и сооружений двумя независимыми строительными потоками:

- первый строительный поток – возведение грузового причала с берегоукреплением вертикального типа с помощью судов технического флота;
- второй строительный поток – возведение искусственных земельных участков № 1 и № 2, устройство берегоукрепления № 1; № 2, монтаж трансформаторной подстанции 2КТПБК, плавучих СНО.

Для обеспечения сохранности и устойчивости существующей Набережной № 1 в месте примыкания с проектируемым грузовым причалом необходимо выполнить деформационный шов.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

01353-ОВВБР

Лист

34

Автомобильные проезды на площадки строительства обеспечиваются с внутривозвездских автодорог.

Искусственные земельные участки № 1, № 2

Создание искусственных земельных участков ИЗУ обеспечивается путём образования территории ИЗУ № 1 и ИЗУ № 2 вдоль береговой территории.

Устройство искусственных земельных участков предусматривается в следующей очередности:

- разбивка на местности и закрепление основных осей ИЗУ;
- доставка скального грунта на строительную площадку;
- устройство отсыпаемого искусственного земельного участка № 1;
- устройство отсыпаемого искусственного земельного участка № 2;
- окончательная планировка территории ИЗУ под проектную отметку.

Работы по отсыпке искусственных земельных участков производятся в соответствии с указаниями проекта производства работ, в котором должны быть указаны способы и очередность отсыпки. Проектную документацию на ИЗУ смотреть проект шифр 01353-(III)-КР2.

Организацию и технологию разработки грунта рекомендуется выполнять в соответствии [СП 45.13330.2017](#) «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

Отсыпка осуществляется в границах участка (в границах линии кордона проектируемого причала) и производится с берега пионерным способом из привозного скального грунта.

Скальный грунт должен соответствовать требованию [ВСН 5-84](#) «Применение природного камня в морском гидротехническом строительстве».

Отсыпка искусственного земельного участка в береговой зоне выполняется до сопряжения с существующим откосом естественного рельефа прилегающей территории.

С левой стороны территория ИЗУ № 1 заканчивается берегоукреплением из шпунтовых свай Ларсен-5УМ.

Крепление откоса со стороны моря не предусматривается, так как предусматривается последующее строительство грузового причала.

Граница территория ИЗУ № 2 с трёх сторон заканчивается берегоукреплением из шпунтовых свай Ларсен-5УМ.

Образование территории ИЗУ выполняется в две очереди. В первую очередь выполняется отсыпка подводного слоя. Во вторую очередь выполняется отсыпка надводного слоя до проектной отметки с послойным уплотнением. Отсыпка скального грунта ведется картами пионерным способом.

При отсыпке нижней части территории грунт сталкивают бульдозером в воду. Подводная часть отсыпки не уплотняется. Надводная часть подлежит уплотнению. Начальное уплотнение подводного слоя отсыпки происходит попутно динамическим воздействием автосамосвалов и бульдозеров по первому надводному слою.

Отсыпка надводного слоя ИЗУ осуществляется сначала до отметки устройства анкерных тяг. После монтаж анкерных тяг отсыпка выполняется над

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

									01353-ОВВБР	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					35

тягами на высоту слоя 1 м с уплотнением грунта электротрамбовками. Движение землеройных машин и катков над анкерами допускается при засыпке их слоем грунта не менее 0,8 м, в котором не должно быть камней и крупных глыб.

Далее отсыпка выполняется до отметки плюс 2,6 слоями толщиной 60 см с разравниванием отсыпанного грунта бульдозером мощностью 132 кВт и перемещением на расстояние до 20 м, с уплотнением виброкатком массой 20 т.

Для проезда автотранспорта и строительной техники к месту работ по отсыпке, на уже образованной территории организуются временные проезды.

При отсыпке ИЗУ рекомендуется следующий комплект машин: автосаамосвал $Q = 31$ т, бульдозер мощностью 132 кВт, виброкаток массой 20 т.

Для обеспечения оптимального и равномерного уплотнения подводного слоя отсыпки должно быть организовано равномерное движение транспорта по всей площади возводимой карты с периодическим изменением направления движения груженого и порожнего транспорта. Обеспечивается равномерная укладка грунта по фронту возводимой карты с одинаковой интенсивностью. Укладка должна производиться непрерывно до полного заполнения карты грунтом. Начальное уплотнение грунта должно быть не менее $K_{com} = 0,90$. Траектория движения техники определяется на стадии разработки ППР в зависимости от возможностей подрядной организации.

Во второй очереди отсыпка ведется в надводной части насухо слоями с уплотнением виброкатками массой 20 т.

Скальный грунт транспортируется из карьера. Транспортировка от карьера осуществляется по дорогам общего пользования. Трасса движения грузовой техники предварительно согласовывается. По территории стройки движение осуществляется по существующим и временным проездам.

В соответствии с п. 7.9 [СП 45.13330.2017](#) «Земляные сооружения, основания и фундаменты» при общем объеме поверхностного уплотнения более 10 тыс. м³ требуется проведение опытного уплотнения на отдельном выделенном участке. Опытное уплотнение выполняется для уточнения толщины уплотняемых слоев и количества повторных проходов для обеспечения требуемой степени уплотнения. Для проведения опытных работ выделяется участок размером не менее 6,0 x 12,0 м. Программа опытного уплотнения разрабатывается в составе ППР.

Отсыпка каждого последующего слоя производится только после проверки качества уплотнения и получения удовлетворительных результатов по предыдущему слою.

В результате опытного уплотнения должны быть установлены:

- толщина отсыпаемых слоев, число проходов уплотняющих машин по одному следу, продолжительность воздействия вибрационных и других рабочих органов на грунт, число ударов и высота сбрасывания трамбовок и другие технологические параметры, обеспечивающие проектную плотность грунта;
- величины косвенных показателей качества уплотнения, подлежащих операционному контролю.

Минимальный коэффициент уплотнения допускается применять не меньше 0,95. Контроль коэффициента уплотнения выполняется по

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	01353-ОВВБР	Лист
							36

[СП 45.13330.2017](#) «Земляные сооружения, основания и фундаменты» в соответствии с приложением М. Точки определения показателей характеристик грунта должны быть равномерно распределены по площади и глубине.

По завершению отсыпки территории до проектных отметок выполняется планировка поверхности территории. Планировка производится с помощью автогрейдера типа ДЗ-122Б и бульдозера 176 кВт. После планировки верхний разрыхленный слой доуплотняется однократным проходом виброкатком массой 20 т.

При проведении работ в темное время строительная площадка освещается.

По окончании работ по устройству ИЗУ рекомендуется выполнить контрольное обследование территории методами полевого испытания грунтов и отбора проб грунта ненарушенной структуры. Контрольное обследование образованной территории рекомендуется выполнить спустя два месяца после завершения отсыпки, что соответствует среднему периоду самоуплотнения скальных грунтов.

По результатам контрольного обследования оценивается соответствие полученных характеристик отсыпки контрольным параметрам грунтов, принятым в проекте конструкции искусственных земельных участков. В случае недостаточного уплотнения грунтов в теле насыпи разрабатывается проект мероприятий по принудительному уплотнению грунтов в зонах несоответствия показателей.

Сдача - приёмка работ по уплотнению грунта обратной засыпки производится по данным журнала производства работ, исполнительной схеме, результатам контроля плотности и влажности грунта.

Устройство гидротехнических сооружений

Работы по строительству берегоукрепления и причала должны выполняться в соответствии с требованиями [СНиП 3.07.02-87](#) «Гидротехнические морские и речные транспортные сооружения», пособия к [СНиП 3.07.02-87](#) «Пособие по производству и приемке работ при строительстве новых, реконструкции и расширении действующих гидротехнических морских и речных транспортных сооружений», [СП 45.13330.2017](#) «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

Устройство берегоукрепления на ИЗУ № 1

Конструкция берегоукрепления представляет собой заанкеренный больверк из шпунта Ларсен-5УМ.

До начала работ по устройству берегоукрепления должна быть отсыпана часть территории ИЗУ № 1.

Проектом предусмотрена следующая последовательность устройства берегоукрепления:

- образование территории ИЗУ № 1 пионерным способом;
- устройство упорной призмы плавкраном с равнением горизонтальной и наклонной поверхности;
- погружение маячных свай;

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

01353-ОВВБР

Лист

37

- погружение шпунтовых свай по лицевой стенке берегоукрепления до скальных грунтов;
- добивка шпунтовых свай гидромолотом до проектной отметки;
- устройство анкерной стенки;
- установка распределительного пояса и анкерных тяг;
- резка дренажных отверстий в шпунтовой стенке;
- устройство дренажной призмы из камня и щебня с выравнием горизонтальных и наклонных поверхностей откосов;
- водолазное обследование шпунтовых свай после погружения;
- засыпка пазухи и образование территории до проектной отметки;
- устройство по лицевой стенке монолитного ж.б. оголовка с устройством деформационных швов.

Отсыпка упорной призмы берегоукрепления и отсыпка территории ИЗУ № 1 выполняется одновременно, для исключения разрушения шпунтовой лицевой стенки берегоукрепления.

Перед погружением маячных, шпунтовых свай на площадке укрупнительной сборки производится наращивание свай до проектной длины, выполняется, сваривание свай и их разметка по длине, покрытие антикоррозионным составом.

Устройство антикоррозионного покрытия металлоконструкций выполняется механизированным способом.

Работы по образованию территории ИЗУ № 1, упорной призмы и погружению шпунтовых свай берегоукрепления должны выполняться параллельно участками по 25,0 м, чтобы исключить обрушение шпунтовой лицевой стенки. Технология работ по образованию территории выше отметки ИЗУ и используемые механизмы аналогичны работам по отсыпке ИЗУ № 1.

Отсыпка упорной призмы из скального грунта выполняется с моря плавкраном Q = 100 т с грейферным ковшом вместимостью 4,0 м³.

До начала отсыпки упорной призмы, разбивают и закрепляют на местности линии отсыпки перед лицевой шпунтовой стенкой.

Для отсыпки с моря скальный грунт к месту производства работ доставляется на несамоходных баржах Q = 250 т. Для перевозки потребуется не менее двух барж в сутки, чтобы исключить простой плавкрана.

Скальный грунт к объекту доставляется автосамосвалами Q = 31 т из карьера с расстояния 47,5 км. Выгрузка скального грунта осуществляется на береговой вспомогательной площадке, с дальнейшей перегрузкой на баржу автокраном с грейферным ковшом 4,0 м³. Для буртования грунта используется бульдозер мощностью 132 кВт.

Грубое выравнивание горизонтальной и наклонной поверхности упорной призмы на глубине от 2,5 м до 14,0 м осуществляется водолазами с водолазного катера ВРД с применением понтона 40 т.

Погружение шпунтовых свай по лицевой стенке на ИЗУ № 1

Погружение маячных и шпунтовых свай из шпунта Л5-УМ производится при помощи плавучего крана типа «Черноморец» Q = 100 т вибропогрузателем типа «Kencho EP 180». Добивка шпунтовых свай в скальные грунты до проектных

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

01353-ОВВБР

Лист

38

отметок выполняется гидромолотом весом 8,8 т (с наголовником) до отказа 100 мм за залог в 30 ударов. Свайные конструкции должны погружаться до полученного отказа не более расчётного и до проектной отметки.

Для обеспечения прямолинейности проектных осей свайного основания при забивке используется кондуктор. При погружении свай используется наголовник для исключения замятия верхней грани трубы и шпунта. Детальная разработка кондуктора, наголовника производится в ППР.

По окончании работ по забивке шпунтовых свай по лицевой стенке берегоукрепления, производится водолазное обследование шпунтовой стенки. Результат подводных обследований должен быть оформлен специальным актом с приложением подводных фотографий.

Доставка шпунтовых свай к месту производства работ с моря осуществляется несамоходной баржей $Q = 250$ т, буксируемой буксиром 400 л.с., на расстояние до 400,0 м. Погрузка шпунтовых свай на баржу $Q = 250$ т производится автокраном $Q = 70$ т с торца существующего причала. Перевозка свай к месту перегрузки предусмотрена посредством седельного тягача с прицепом.

Устройство анкерной стенки берегоукрепления

Устройство анкерной стенки берегоукрепления выполняется из шпунтовых свай Ларсен-5УМ с берега с применением гусеничного крана $Q = 63$ т с использованием вибропогрузателя «Kencho EP 180». Для соблюдения установленных допусков при погружении шпунтовых свай лицевой и анкерной стенки применяется направляющий кондуктор.

До начала работ по устройству анкерной стенки должны быть выполнены следующие работы:

- устроена лицевая береговая стенка из шпунтовых свай Ларсен-5УМ;
- выполнена засыпка межшпунтового пространства до отметки плюс 2,6.

Установка распределительного пояса и анкерных тяг

Монтаж распределительного пояса, анкерных тяг ведутся секционно, параллельно с забивкой свай лицевой шпунтовой стенке.

В лицевой и анкерной стенке автогенном вырезаются отверстия, устанавливаются стальные гильзы для пропуска анкерных тяг и болтов для крепления распределительного пояса. Конструкция распределительного пояса собирается секциями рядом с местом монтажа.

На анкерные тяги, до установки в проектное положение, наносится защитное покрытие. Защитное покрытие из битумной мастики наносится на подготовленную поверхность, обертывается двумя слоями бинтами из грубого мешочного полотна, предварительно пропитанными в битумной мастике.

Перед постановкой анкерных тяг на место производится предварительный их монтаж на площадке рядом с местом монтажа. Анкерные тяги укладывают на деревянные лаги.

Монтаж распределительного пояса по лицевой шпунтовой стенке выполняется рабочими с плавпонтонна $Q = 40$ т при подаче конструкций плавкраном $Q = 16$ т.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инд. № подл.	Взам. инв. №
							Подп. и дата

						01353-ОВВБР		Лист
								39

Монтаж распределительного пояса анкерной стенки выполняется на берегу автокраном $Q = 25$ т.

По окончанию монтажа всех тяг производится натягивание всех анкерных тяг согласно проекту.

По окончанию работ по забивке шпунтовых свай производится водолазное обследование стенки. Результат подводных обследований должен быть оформлен специальным актом с приложением подводных фотографий.

Устройство дренажной системы

Для устройства дренажной системы необходимо выполнить выемку грунта в траншее шириной 2,5 м перед лицевой стенкой с помощью экскаватора Komatsu с ковшом объемом 0,65 м³ с погрузкой в автосамосвалы. Вывоз грунта производится автосамосвалами $Q = 31$ т на расстояние до 1 км для дальнейшего использования при планировочных работах на ИЗУ № 1.

Дренажные отверстия выполняются прорезыванием отверстий в лицевой шпунтовой стенке специалистами по подводной резке (сварке) на глубине до двух метров. Для экзотермической резки шпунтовых свай под водой применяется выпрямитель для сварки и резки типа ВД-309П и электроды для подводной резки. Обеспечение водолазов осуществляется с берега с использованием плавпонтонa $Q = 40$ т.

Устройство каменной дренажной призмы (камень, щебень) выполняется с берега экскаватором с ковшом объёмом 0,65 м³, с последующим тщательным выравниванием наклонных и горизонтальных поверхностей отсыпок водолазами на глубине до 2,0 м. Обеспечение водолазов осуществляется с водолазной станции на базе ВРД. Доставка щебня и камня осуществляется из карьера с расстояния 47,5 км автосамосвалами $Q = 31$ т. Щебень и камень отсыпаются рядом с экскаватором и сразу подаются в дренажную призму.

Засыпка пазухи и образование территории до проектной отметки

Перед заполнением грунтом пазухи должен быть акт о готовности конструкции к засыпке с указанием качества выполнения анкерных устройств и защиты их от коррозии.

Засыпка пазух, создание надводной части территории производится пионерным способом равномерно по всей площади возводимого сооружения горизонтальными слоями с учетом предусмотренного проектом запаса на осадку.

Движение землеройных машин и катков над анкерами допускается при засыпке их слоем грунта не менее 0,8 м, в котором не должно быть камней и крупных глыб. Уплотнение грунта над тягами выполнять электротрамбовка на высоту 0,8 м. При засыпке пазух сухопутными землеройными машинами недопустимо повреждение анкерных тяг.

Отсыпка территории в надводной части выполняется слоями толщиной 60 см с разравниванием отсыпанного грунта бульдозером мощностью 132 кВт и перемещением на расстояние до 20,0 м, с уплотнением катком массой 20 т. Отметки верха отсыпаемых ИЗУ принять согласно проектной документации.

В процессе производства работ по засыпке пазух производится мониторинг состояния шпунтовой стенки, анкерных тяг и сохранности антикоррозийного покрытия конструкций, осуществляется операционный

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

01353-ОВВБР

Лист

40

контроль качества земляных работ на соответствие требованиям проекта, составу грунта, технологии его укладки и степени уплотнения.

По окончании работ по засыпке пазухи рекомендуется выполнить контрольное обследование территории методами полевого испытания грунтов и отбора проб грунта ненарушенной структуры. По результатам контрольного обследования оценивается соответствие полученных характеристик отсыпки контрольным параметрам грунтов, принятым в проекте конструкции искусственных земельных участков. Минимальный коэффициент уплотнения допускается применять не меньше 0,95. В случае недостаточного уплотнения грунтов в теле насыпи разрабатывается проект мероприятий по принудительному уплотнению грунтов в зонах несоответствия показателей.

Устройство ж.б. оголовка по лицевой стенке

Устройство монолитного ж.б. оголовка по лицевой стенке из шпунта Ларсен-5УМ выполняется с берега в следующей последовательности:

- устройство металлической опалубки;
- установка арматурных каркасов;
- подача и укладка бетонной смеси;
- разборка опалубки.

Бетонирование монолитного ж.б. оголовка лицевой стенки

Подача бетона осуществляется с берега автобетононасосом СБ-126А, соблюдая расстояния 5-6 м от линии кордона, тем самым уменьшая нагрузку на шпунтовую стенку. Бетон на стройплощадку доставляется автобетоновозами объемом 6,0 м³ с бетонного завода г. Мурманск.

Бетонирование ведется захватками, границами которых являются секции. Бетонную смесь укладывают слоями толщиной не более 500 мм с последовательным направлением укладки в одну сторону во всех слоях.

Секции разделяются температурно-осадочными швами.

Демонтаж опалубки производится в порядке, обратном монтажу. После снятия опалубки необходимо: произвести визуальный осмотр опалубки; очистить от налипшего бетона все элементы опалубки.

После демонтажа опалубки произвести гидроизоляцию бетонных поверхностей монолитного ж.б. оголовка, соприкасающихся с грунтом. Состав гидроизоляционного покрытия см. проект 01353-(III)-КР2.

Устройство металлического колесоотбойного бруса выполняется с применением крана-манипулятор Q = 5 т.

Устройство берегоукрепления на ИЗУ № 2

Конструкция берегоукрепления представляет собой заанкеренный больверк из шпунта Ларсен-5УМ.

Проектом предусмотрена следующая последовательность устройства берегоукрепления:

- образование территории ИЗУ № 2 пионерным способом;
- погружение маячных свай;
- погружение шпунтовых свай по лицевой стенке до скальных грунтов;
- добивка шпунтовых свай гидромолотом до проектной отметки;
- устройство анкерной стенки;

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

01353-ОВВБР

Лист

41

- установка распределительного пояса и анкерных тяг;
- резка дренажных отверстий в шпунтовой стенке;
- засыпка пазухи и образование территории берегоукрепления до проектной отметки;
- водолазное обследование шпунтовых свай после погружения;
- устройство по лицевой стенке монолитного ж.б. оголовка с устройством деформационных швов.

Работы по образованию территории берегоукрепления, погружение шпунтовых свай по лицевой стенке должны выполняться параллельно участками по 25 м, чтобы исключить обрушение шпунтовой лицевой стенки.

Технология работ по образованию территории и используемые механизмы аналогичны работам по отсыпке ИЗУ № 1 пионерным способом.

Погружение шпунтовых свай по лицевой стенке берегоукрепления на ИЗУ № 2

Погружение маячных и шпунтовых свай из шпунта Л5-УМ производится при помощи гусеничного крана Q = 63 т с вибропогружателем типа «Kencho EP». Добивка в скальные грунты до проектных отметок выполняется гидромолотом весом 8,8 т (с наголовником) до отказа 100 мм за залог в 30 ударов. Свайные конструкции должны погружаться до полученного отказа не более расчётного и до проектной отметки.

Устройство анкерной стенки берегоукрепления

Устройство анкерной стенки берегоукрепления выполняется из шпунтовых свай Ларсен-5УМ с берега с применением гусеничного крана Q = 63 т с использованием вибропогружателя «Kencho EP 180». Для соблюдения установленных допусков при погружении шпунтовых свай лицевой и анкерной стенки применяется направляющий кондуктор.

Монтаж распределительного пояса, анкерных тяг ведутся секционно, параллельно с забивкой свай лицевой шпунтовой стенке.

В лицевой и анкерной стенке автогеном вырезаются отверстия, устанавливаются стальные гильзы для пропуска анкерных тяг и болтов для крепления распределительного пояса. Конструкция распределительного пояса собирается секциями рядом с местом монтажа.

На анкерные тяги, до установки в проектное положение, наносится защитное покрытие. Защитное покрытие из битумной мастики наносится на подготовленную поверхность, обертывается двумя слоями бинтами из грубого мешочного полотна, предварительно пропитанными в битумной мастике.

По окончанию работ по забивке шпунтовых свай производится водолазное обследование лицевой стенки. Результат подводных обследований должен быть оформлен специальным актом с приложением подводных фотографий.

Засыпка пазухи и образование территории до проектной отметки

Перед заполнением грунтом пазухи между лицевой шпунтовой стенкой и береговой полосой должен быть акт о готовности конструкции к засыпке с указанием качества выполнения анкерных устройств и защиты их от коррозии.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	01353-ОВВБР	Лист
							42

Засыпка пазух, создание надводной части территории производится пионерным способом равномерно по всей площади возводимого сооружения горизонтальными слоями с учетом предусмотренного проектом запаса на осадку.

Движение землеройных машин и катков над анкерами допускается при засыпке их слоем грунта не менее 0,8 м, в котором не должно быть камней и крупных глыб. Уплотнение грунта над тягами выполнять электротрамбовка на высоту 0,8 м. При засыпке пазух сухопутными землеройными машинами недопустимо повреждение анкерных тяг.

Устройство дренажной системы, засыпка пазухи и образование территории берегоукрепления до проектной отметки, устройство по лицевой стенке монолитного ж.б. оголовка, металлического колесоотбойного бруса выполняется аналогично работам, прописанным по берегоукреплению на ИЗУ № 1.

Устройство причала

Конструкция причала представляет собой эстакаду на вертикальных металлических сваях-оболочках диаметром 1420 мм с тыловой стенкой из шпунта Ларсен-5УМ и продольно-ригельной системой верхнего строения.

Проектом предусмотрена следующая последовательность возведения грузового причала:

- устройство свайного основания причала;
- устройство подпричального откоса;
- устройство ж.б. верхнего строения;
- устройство подкрановых путей;
- устройство покрытия причала;
- навешивание отбойных устройств, монтаж швартовных тумб, стремянок;
- монтаж порталного крана;
- устройство покрытия причала и территории причала.

Строительно-монтажные работы причала производить по участкам-захватками, границами которых являются температурные швы секций оголовка.

Устройство свайного основания

Устройство свайного основания выполняются в следующей последовательности:

- грубое выравнивание дна после проведения дноуглубительных работ;
- водолазное обследование дна в зоне погружения свай;
- погружение маячных свай и устройство направляющих;
- устройство лидерных свай под свай-оболочки (в осях 6-12);
- засыпка полости лидерных скважин песком (в осях 6-12);
- погружение свай-оболочек причала вибропогружателем до скальных грунтов;
- добивка свай-оболочек гидромолотом до проектной отметки;
- выемка песка из полости свай-оболочек (в осях 6-12);
- устройство бетонной пробки в основании свай-оболочки;
- заполнение полости сваи цементно-песчаной смесью;

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

01353-ОВВБР

Лист

43

- устройство верхней бетонной пробки с установкой арматурного каркаса;
- изготовление и монтаж опорных металлических столиков;
- отсыпка и формирование подпричального откоса из скального грунта;
- грубое выравнивание горизонтальных и наклонных поверхностей под водой;
- погружение шпунтовых свай «Ларсен 5-УМ» в тыловую стенку причала;
- монтаж-демонтаж временного раскрепления свай-оболочек между собой и временного раскрепления тыловой шпунтовой стенки со сваями-оболочками;
- изготовление и монтаж распределительного пояса тыловой шпунтовой стенки;
- резка дренажных отверстий в шпунтовой стенке;
- резка отверстий в шпунтовой стенке для пропуска болтов;
- отсыпка камня массой от 15 до 50 кг в тело подпричального откоса и упорной призмы с выравниванием горизонтальных и наклонных поверхностей подпричального откоса;
- отсыпка камня массой от 400 до 500 кг в тело подпричального откоса с выравниванием горизонтальных и наклонных поверхностей подпричального откоса;
- монтаж поперечных и продольных прогонов над водой на опорные столики;
- устройство дренажной призмы за тыловой шпунтовой стенкой причала из камня и щебня с выравниванием горизонтальных и наклонных поверхностей откосов;
- засыпка пазухи за шпунтовой стенкой;
- отсыпка скального грунта от отметки плюс 2,60 до проектной отметки в границах второй очереди ИЗУ № 1;
- проведение статистических испытаний свай-оболочек диаметром 1420 мм.

Устройство лидерных скважин

Бурение лидерных скважин необходимо для того, чтобы можно было беспрепятственно забить свай-оболочки до проектных отметок в скальном основании.

Работы выполняются с использованием буровой машины, гусеничного экскаватора, которые закреплены на плавсредствах.

Лидерные скважины выполняются роторной буровой установкой с применением обсадной трубы. Скважины пробуриваются до проектной отметки низа свай - оболочек. По мере достижения проектной отметки, из образующейся скважины производится извлечение грунта бур - ковшом, установленным на буровой установке. Изъятый грунт экскаватором с ёмкостью ковша 0,65 м³ выгружается на баржу в контейнеры, транспортируется на берег.

Затем скважина заполняется песком. Заполнение осуществляется плавкраном Q = 100 т с грейферным ковшом вместимостью 1,0 м³ с применением бадьи - воронки.

Погружение металлических маячных свай, свай-оболочек диаметром производится при помощи плавучего крана типа «Черноморец» Q = 100 т вибропогружателем типа «Kencho EP 180»

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

01353-ОВВБР

Лист

44

Удаление песка из полости оболочек.

Работа выполняется бур - ковшом буровой установки. Изъятый песок экскаватором с ёмкостью ковша 0,65 м³ выгружается в контейнеры, грузится на баржу, транспортируется на берег.

Устройство бетонных пробок

После погружения свай - оболочек до проектной отметки в нижней и верхней части свай - оболочек производится формирование бетонных пробок.

Заполнение полости свай - оболочек диаметром 1420 мм бетоном осуществляется с берега (с отсыпанных ИЗУ) бетононасосом (обеспечивающим наибольшую дальность подачи бетонной смеси со стрелы на 45,0 м) методом ВПТ (методом вертикально-перемещающейся трубы).

Заполнение полости свай-оболочек цементно-песчаной смесью

Заполнение свай-оболочек цементно-песчаной смесью осуществляется плавкраном Q=100 т с грейферным ковшом вместимостью 1 м³ с применением бады-воронки.

В головах свай устраивается верхняя бетонная пробка с установкой арматурного каркаса.

Погружение шпунтовых свай из шпунта Ларсен-5УМ в тыловую стенку производится с берега при помощи гусеничного крана Q= 70 т вибропогружателем типа «Kencho EP 180».

Установка распределительного пояса на тыловой стенке

В тыловой стенке автогенном вырезаются отверстия, устанавливаются стальные гильзы для пропуска анкерных тяг и болтов для крепления распределительного пояса. Конструкция распределительного пояса собирается секциями рядом с местом монтажа на берегу.

Монтаж распределительного пояса ведётся секционно, параллельно с забивкой тыловой шпунтовой стенки. Монтаж распределительного пояса выполняется автокраном Q= 25 т с использованием плавпонтонa 40 т.

По окончанию работ по забивке свай-оболочек, шпунтовых свай производится водолазное обследование стенки. Результат подводных обследований должен быть оформлен специальным актом с приложением подводных фотографий.

Устройство дренажной системы

Для устройства дренажной системы в отсыпке перед тыловой стенкой со стороны берега разработать траншею экскаватором с ковшом объемом 0,65 м³ с погрузкой грунта на бровку траншеи для обратной засыпки. Выполнить планировку дна траншеи ковшом экскаватора ковшом объемом 0,65 м³.

Изготовление и монтаж опорных металлических столиков

До начала установки все металлоконструкции должны быть покрыты антикоррозионным покрытием на специальной площадке. Состав антикоррозионного покрытия см. проект 01353-III -КР1.

Крепление несущих металлических опорных столиков к сваям, поперечных и продольных прогонов производится после окончания работ по установке свай-оболочек. Подача металлоконструкций осуществляется плавкраном Q=100 т с моря и береговым краном Q=70 т, с последующим

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							01353-ОВВБР	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		45

креплением на сварке. На приваренные к сваям металлические опорные столики производится монтаж и сварка поперечных прогонов, а затем продольных.

Изготовление и установка отбойной рамы нижнего ряда

Нижняя отбойная рама изготавливается на береговой площадке, перегружается на баржу Q=250 т, транспортируется буксиром к месту установки на свай-оболочки причала по оси А.

Металлическая конструкция крепится к сваям на болтовых соединениях. Монтаж отбойной рамы к закладным свай-оболочек осуществляется водолазами с плавучего понтона Q=40 т. Подача отбойной рамы в место установки осуществляется плавкраном Q= 100 т.

Отсыпка и формирование подпричального откоса

После забивки свай, до начала отсыпки подпричального откоса, разбивают и закрепляют на местности линии бровки подпричального откоса и его тылового сопряжения.

Отсыпка выполняется с моря плавкраном типа «Черноморец» Q= 100 т с грейферным ковшом вместимостью 4 м³ слоями толщиной 1 м. Для отсыпки с моря камень к месту производства работ доставляется на несамоходных баржах Q= 250 т.

Камень к строящемуся объекту доставляется автосамосвалами Q= 31 т из карьера на расстояние 47,5 км. Выгрузка камня осуществляется на береговой вспомогательной площадке, с дальнейшей перегрузкой на баржу автокраном с грейферным ковшом 4 м³. Для буртования камня используется бульдозер мощностью 79 кВт.

Грубое горизонтальное равнение подпричального откоса и равнение откосов на глубине от 2,5 до 20 м осуществляется водолазами с водолазного катера ВРД с применением понтона Q= 40 т.

Отсыпку камня в воду надлежит выполнять по шаблонам, устанавливаемым не реже чем через 20 м. При отсыпке камня предусмотреть деревянные лотки для сохранения антикоррозионной защиты свай-оболочек.

Отсыпка грунта в границах второй очереди ИЗУ № 1 и пазухи за шпунтовой стенкой

Засыпка пазухи причала до проектных отметок выполняется пионерным способом скальным грунтом слоями толщиной 0,6 м, автосамосвалами Q= 31 т с последующим разравниванием отсыпанного грунта бульдозером 132 кВт и перемещением на расстояние до 10 м.

Подводная часть отсыпки не уплотняется. Надводная часть подлежит уплотнению.

Устройство верхнего строения причала

Технологическая последовательность при устройстве верхнего строения причала состоит из следующих операций:

- устройство металлической опалубки верхнего строения;
- устройство металлической опалубки ж.б. оголовка на тыловой шпунтовой стенке;
- монтаж арматурных каркасов, закладных изделий;

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

01353-ОВВБР

Лист

46

содержания взвеси в воде при хроническом воздействии. При концентрациях взвеси 100-1000 и более 1000 мг/л у гидробионтов отмечаются сублетальные и летальные эффекты.

В целом же опубликованных данных, о влиянии техногенной взвеси определенных концентраций на гидробионтов в естественных и экспериментальных условиях, очень мало.

Зоопланктон

Подавляющее большинство организмов зоопланктона в процессе питания отфильтровывает из воды взвешенные в ней живые организмы (планктонные водоросли, бактерии) и детрит (мертвые органические частицы). На участках работ или в непосредственной близости от них, в зоне наибольшей концентрации взвеси и преобладания крупных частиц (2,0–0,1 мм) основное воздействие – механическое, приводящее к повреждению организмов, их гибели и оседанию в придонный слой. По мере удаления от источника замутнения в зоне повышенной мутности преобладают частицы диаметром менее 0,1 мм в этой зоне, даже при меньших концентрациях взвеси, организмы-фильтраторы погибают от поглощения минеральных частиц (теряется плавучесть) и от асфиксии (травмируется и забивается жаберный аппарат).

В литературе отмечается, что 50%-ная гибель организмов зоопланктона наблюдается при концентрациях взвешенных веществ минеральной природы 1000 мг/л и выше при продолжительности воздействия около 20 суток [59]. В то же время имеются сведения о существенном снижении биомассы зоопланктона в природных условиях при продолжительном (в течение сезона) воздействии взвеси с концентрацией более 20 мг/л [60].

Согласно результатам многолетних (около 15 лет) мониторинговых исследований, проводимых ФГБНУ «ГосНИОРХ» на акватории восточной части Финского залива, в районах производства гидротехнических работ, показали, что изменения в структурно-функциональных характеристиках гидробионтов наблюдаются и в зонах с концентрацией взвешенных веществ от 10 до 20 мг/л [61].

В статье Русанова В.В. с соавторами [62] говорится о достоверном влиянии мелкой фракции глинистой взвеси на дафнию *Daphna magna* при концентрации 80 мг/л (у некоторых самок происходила задержка полового созревания на 2–3 суток). Губительное действие более крупных кварцевых частиц наблюдалось при 320 мг/л. Для других видов *Cladocera* и *Copepoda* критические концентрации были 300–500 мг/л.

В результате гибели зоопланктона выпадает важное звено пищевой цепи водоема, и как следствие — снижаются его рыбные запасы [55]. Кроме того, зоопланктон, отфильтровывая из воды органическую взвесь, выполняет определяющую роль в процессах самоочищения водоема, т.е. участвует в формировании качества воды. Угнетение его жизнедеятельности и гибель резко снижает способность водоема к самоочищению [63].

Согласно п.12 Методики [8] для зоопланктона: 50%-ная гибель планктонных организмов происходит при концентрации взвешенного вещества от 20 мг/л

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

							01353-ОВВБР	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			50

до 100 мг/л; 100%-ная гибель планктонных организмов происходит при концентрациях взвешенного вещества свыше 100 мг/л.

Восстановление или формирование новых планктонных ценозов происходит за один сезон.

Зообентос

При производстве гидротехнических работ существующий бентоценоз в зоне работ и на прилегающем участке, как правило, полностью уничтожается. Со временем, по мере формирования пригодных для зообентоса условий происходит восстановление, точнее формирование нового ценоза за счет воздушно-водных насекомых и первичноводных организмов, имеющих на сопредельных участках реки. На условиях существования сообществ донных животных также негативно отражается увеличение мутности воды.

Согласно литературным данным [62], при увеличении концентрации минеральной взвеси свыше 40 мг/л изменяется поведение олигохет и личинок хирономид, характер их питания. Концентрация глинистых взвесей 40–60 мг/л приводит к гибели 90% хирономид, 150 мг/л – является летальной для хирономид и вызывает гибель 70% олигохет.

Взвешенные вещества, оседая на дно, снижают трофическую ценность субстрата (изолируют богатые пищей перифитон, детрит), а также меняют структуру грунта, лишая донных беспозвоночных подходящих мест обитания. При оседании минеральной взвеси на дно на участке с наиболее высокой концентрацией существующий биотоп донных животных полностью перекрывается и уничтожается, на периферии пятна мутности донные животные погибают из-за нарушения нормальных процессов питания и дыхания.

Пороговая величина слоя переотложенного осадка, под которым происходит гибель организмов зообентоса, до сих пор не установлена. Это связано с тем, что данный параметр в каждом конкретном случае может варьировать в зависимости от гидрологических особенностей водного объекта, гранулометрического состава уже сформировавшихся и дополнительно оседающих грунтов, эколого-физиологических особенностей зообентоса, определяемых его составом и структурой, и множества других факторов.

В статье Медянкиной М.В. [65] рекомендуется для расчета ущерба водным биоресурсам от потери организмов зообентоса использовать следующие ориентировочные критерии для организмов кормового зообентоса – 50% гибель при слое осадка толщиной 1–5 см и 100% гибель – при более 5 см.

Согласно п.12 Методики [8] для бентосных организмов: 50%-ная гибель организмов бентоса (за исключением ракообразных и зарывающихся моллюсков) происходит при толщине донных отложений от 1 до 5 см; 100%-ная гибель организмов бентоса (за исключением ракообразных и зарывающихся моллюсков) происходит при толще донных отложений более 5 см.

Восстановление, а точнее формирование бентосных сообществ идет медленно с потерей части видов и снижением количественных показателей. Согласно имеющимся данным, на участках поврежденного дна восстановление бентоса происходит не ранее, чем через 3 года [66].

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

01353-ОВВБР

Лист

51

Повсеместно на участках, где непосредственно велись гидротехнические работы, и в зонах повышенной мутности за их пределами отмечались изменения видовой структуры, снижение количественных показателей зообентоса, нарушение сезонной динамики.

Несмотря на временный характер воздействия, повышение мутности воды негативно сказывается на воспроизводстве кормовой базы рыб, и в конечном итоге – рыбных запасов.

Временная потеря зообентоса прогнозируется при повреждении морского дна при проведении дноуглубительных работ, на площади зоны размещения грунтов, и в зонах повышенной мутности. Полная потеря зообентоса прогнозируется на участках постоянного отторжения дна акватории при устройстве причального фронта и берегукрепления.

Промысловые беспозвоночные

По данным Мурманского филиала ФГБУ «Главрыбвод» на акватории Кольского залива, от устья до южной границы среднего колена взрослые особи камчатского краба с осени до весны обитают на глубинах свыше 50–70 м. Массовый нерест крабов проходит ежегодно в конце марта – начале апреля. Средние размеры самцов намного превышают средние размеры самок. Средне годовая плотность поселения камчатского краба 0,07 экз./100 м² (приложение А).

Планируемые работы производятся в районе активного антропогенного воздействия (акватория Морского порта Мурманск и акватория действующего подводного отвала) с уже обедненными бентосными сообществами, сроки работ ограничены с 01 апреля по 31 мая и, соответственно, не затрагивают период массовой нерестовой миграцией и размножения камчатского краба (с начала февраля по конец мая). Однако исходя из преосторожного подхода произведён расчет ущерба водным биоресурсам от гибели промыслового зообентоса.

Ихтиофауна

Производство гидротехнических работ оказывает отрицательное воздействию непосредственно на рыб. Шум работающей техники оказывает отпугивающее воздействие, вследствие которого участок водотока в зоне влияния становится недоступным для рыб, и имеющаяся кормовая база рыб не используется.

Высокая концентрация минеральной взвеси непосредственно воздействует на рыб, затрудняя нормальное дыхание (повреждается жаберный аппарат) и питание. В зоне высокой мутности воды нарушаются условия нормального развития икры и личинок рыб, часто происходит полная гибель молоди рыб. Из-за высокой мутности воды создаются помехи для природных перемещений рыб, в результате на участках, где производятся гидротехнические работы, обедняется видовой состав рыб, сокращается их численность и запасы [67,68].

Известно, что рыбы сравнительно быстро покидают неблагоприятные участки акватории. Тем не менее, в период проведения гидротехнических работ в ихтиоценозе происходит замещение рыб младших возрастных групп с

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Сокращение/перераспределение или утрата естественного стока с деформированной поверхности водосборного бассейна водного объекта в пределах водоохранной зоны

При строительстве береговых объектов в границах водоохранной зоны негативное воздействие на ВБР может выражаться в снижении рыбопродуктивности в результате изменения модуля стока с деформированной поверхности. При техногенной деформации ландшафта разность коэффициентов стока до и после строительства в большинстве случаев является отрицательной величиной, что свидетельствует об увеличении поверхностного стока. При этом качество поступающей воды с деформированного ландшафта будет значительно отличаться от воды естественного стока (даже после ее очистки) по физико-химическим характеристикам (химический состав, кислотность, БПК и т.д.) [70], что может оказать негативное влияние на естественное воспроизводство и жизнедеятельность водных биологических ресурсов и их кормовой базы. Поэтому поверхностный сток с деформированного ландшафта следует рассматривать как неблагоприятный фактор воздействия и учитывать его вклад при определении потерь ВБР [71].

Согласно п.19 Методики (2020) в случае, если при осуществлении планируемой деятельности (размещении проектируемых объектов) в водоохранной зоне обеспечиваются сбор, очистка и отведение в водный объект поверхностных вод, определение потерь водных биоресурсов от сокращения (перераспределения) водного стока не требуется.

3.3 Параметры зон негативного воздействия

При строительстве Объекта на водные биоресурсы и среду их обитания будет оказано постоянное и временное воздействие.

Постоянное воздействие при создании ИЗУ №1

Проектом предусмотрено создание ИЗУ №1, которые отсыпаются вдоль береговой территории. Площадь ИЗУ № 1 составляет 14 560,1 м². Для ИЗУ период эксплуатации принят 50 лет.

Проектом предусмотрено строительство причала в продолжение существующей набережной. Протяженность 677 м. Ширина проектируемого причала составляет 22 м. Конструкция причала представляет собой эстакаду на вертикальных металлических сваях-трубах, с обустройством подпричального откоса из крупного камня. Площадь отторжения дна при строительстве причального фронта с учетом подпричального откоса составляет 11597 м² Грузовой причал относится к II классу ГТС со сроком эксплуатации 50 лет.

С торца до сопряжения с существующим береговым откосом, запроектирован открылок в виде берегоукрепления. Площадь отторжения дна под берегоукрепление (открылок), находится в пределах площади ИЗУ.

Согласно п.9 Методики [8] при отсыпке камня определение зон негативного воздействия не требуется, ввиду незначительности такого воздействия.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

01353-ОВВБР

Лист

54

Согласно п.9 Методики [8] при отсыпке камня определение зон негативного воздействия не требуется, ввиду незначительности такого воздействия.

Таким образом, при реализации проекта суммарная общая площадь постоянного отторжения дна составит 4945,7 м².

Определение постоянного ущерба водным биоресурсам выполнено по потерям бентосных сообществ – кормовой бентос и промысловые беспозвоночные (камчатский краб).

Количественные среднеголетние показатели кормового зообентоса приведены в таблице 3.3.2.

Таблица 3.3.2 – Количественные среднеголетние показатели кормового зообентоса

Параметры	Район проведения работ
Средняя биомасса, г/м ²	27,8
Р/В коэффициент	1-2,5 (1,75 средняя)
Кормовой коэффициент, К ₂	6
Коэффициент использования зообентоса рыбой, К ₃	4,7-27,2 % (15,95% средняя)

Средняя биомасса камчатского краба для Северного колена Кольского залива — 3,5 г/м²

Временное воздействие при создании ИЗУ №2.

Согласно п.9 Методики [8] определение зон негативного воздействия не требуется при устройстве шпунтовых стенок, свай и свайных оснований, бурении внутри свай без размещения выбуренной породы на дне, отсыпке щебня крупной фракции (от 40 до 70 мм и более) и камня, ввиду незначительности такого воздействия.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							01353-ОВВБР	Лист
										56
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

4 Определение размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам

Выполнение восстановительных мероприятий планируется в объеме, эквивалентном последствиям негативного воздействия намечаемой деятельности.

Потери ихтиомассы предлагаю компенсировать искусственным воспроизводством молоди ценных видов рыб Северного рыбохозяйственного бассейна – атлантического лосося (*Salmo salar*) с выпуском молоди в водные объекты данного бассейна.

Расчёт количества воспроизводимой молоди выполняется по формуле:

$$N_M = N / (p \times K1) \times 100, \text{ где}$$

N_M – количество личинок и молоди рыб (других водных биоресурсов), экз.;

N – суммарные потери (размер вреда) водных биоресурсов за период воздействия планируемой деятельности (включая период восстановления водных биоресурсов по окончании воздействия), в кг или т;

p – средняя масса одной особи воспроизводимой особи рыб (или других объектов воспроизводства) в промысловом возврате, которая определяется исходя из соотношения самок и самцов 1:1, кг;

$K1$ – величина пополнения промыслового запаса (промысловых возврат), %, которая определяется в соответствии с приложением 2 к приказу Минсельхоза России №167 [9].

Определение потерь водных биоресурсов от гибели кормового бентоса если погибшие организмы кормового бентоса недоступны для использования в пищу рыбами и (или) другими его потребителями (в том числе погребены под слоем грунта толщиной выше критической для доступности погибшего бентоса его потребителям, при дноуглублении и сбросах грунта, а также вследствие отпугивания рыб-бентофагов на участках сейсмозаземки) расчет производится по формуле:

$$N = B \times (1 + P/B) \times S \times KE \times (K3 / 100) \times d \times \Theta \times 10^{-3},$$

Определение потерь водных биоресурсов от гибели кормового бентоса если поврежденные и погибшие организмы кормового бентоса могут быть употреблены в пищу рыбами и (или) беспозвоночными, морскими млекопитающими (хищниками и трупоедами) в том числе при выпадении донного осадка из взвеси, переотложенного грунта толщиной ниже критической для доступности погибшего бентоса его потребителям, при воздействии сейсмозаземки) расчет производится по формуле:

$$N = B \times (P/B) \times S \times KE \times (K3 / 100) \times d \times \Theta \times 10^{-3}, \text{ где}$$

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

B – средняя многолетняя для данного сезона (сезонов, года) величина общей биомассы кормовых планктонных организмов, г/м³;

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

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

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	01353-ОВВБР	Лист 57

Θ – величина повышающего коэффициента, учитывающего длительность негативного воздействия планируемой деятельности и время восстановления теряемых промысловых беспозвоночных и макрофитов, промысловых млекопитающих, рыб и ракообразных (до исходной биомассы), площадей зимовки, определяемая согласно пункту 28 Методики. Для рыб, донных беспозвоночных и их ихтиопланктона (икра, личинки, ранняя молодь) с многолетним жизненным циклом, которые являются объектами (добычи) вылова, длительность восстановления их запаса должна приравниваться к среднему возрасту достижения ими половой зрелости.

4.1 Расчет ущерба по потерям кормового зообентоса и промысловых беспозвоночных при создании ИЗУ №1

Оценка размера постоянного вреда выполнена с учётом степени допустимого использования компонентов кормовой базы (зообентоса) рыбой и гибели промысловых беспозвоночных на площади постоянного отторжения дна акватории.

Расчет ущерба по потерям кормового зообентоса представлен в Таблица , от гибели промысловых беспозвоночных – в Таблица е 4.1.1.

Таблица 4.1.1 – Расчет постоянного ущерба по потерям кормового зообентоса

Устройство	B, г/м ²	1+P/B	S, м ²	1/K ₂	K3/100	d	Θ	10 ⁻³	N, кг
Период строительства									
ИЗУ №1	27,8	2,75	14560,1	0,167	0,16	1	9/12	0,001	22.31
Причал с пригрузочной призмой	27,8	2,75	11597	0,167	0,16	1	24/12	0,001	47.38
ИТОГО									69.69
Период эксплуатации									
ИЗУ №1	27,8	2,75	14560,1	0,167	0,16	1	50	0,001	1487.13
Причал с пригрузочной призмой	27,8	2,75	11597	0,167	0,16	1	50	0,001	1184.49
ИТОГО									2671.61

Таблица 4.1.2 – Расчет постоянного ущерба по потерям промысловых беспозвоночных (камчатский краб)

Устройство	B, г/м ²	S, м ²	d	Θ	10 ⁻³	N, кг
Период строительства						
ИЗУ №1	3,5	14560,1	1	9/12	0,001	38.22
Причал с пригрузочной призмой	3,5	11597	1	24/12	0,001	81.18

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

01353-ОВВБР

Устройство	B, г/м ²	S, м ²	d	Θ	10 ⁻³	N, кг
Период строительства						
ИТОГО						119.40
Период эксплуатации						
ИЗУ №1	3,5	14560,1	1	50	0,001	2548.02
Причал с пригрузочной призмой	3,5	11597	1	50	0,001	2029.48
ИТОГО						4577.49

Таблица 4.1.3 – Общий ущерб водным биологическим ресурсам от реализации проекта строительства ИЗУ №1 и причала:

Объекты строительства	Строительство, кг	Эксплуатация, кг	Всего, кг
ИЗУ 1	60.53	4035.15	4095.67
Причал с пригрузочной призмой	128.56	3213.96	3342.52
Всего, кг	189.09	7249.11	7438.19

4.2 Расчет ущерба по потерям кормового зообентоса и промысловых беспозвоночных при создании ИЗУ №2

Оценка размера постоянного вреда выполнена с учётом степени допустимого использования компонентов кормовой базы (зообентоса) рыбой и гибели промысловых беспозвоночных на площади постоянного отторжения дна акватории.

Расчет ущерба по потерям кормового зообентоса представлен в Таблица , от гибели промысловых беспозвоночных в Таблица .

Таблица 4.2.1 – Расчет постоянного ущерба по потерям кормового зообентоса

Устройство	B, г/м ²	1+P/B	S, м ²	1/K ₂	K3/100	d	Θ	10 ⁻³	N, кг
Период строительства									
ИЗУ № 2	27.8	2,75	4945,7	0,167	0,16	1	9/12	0,001	7.58
ИТОГО									7.58
Период эксплуатации									
ИЗУ № 2	27.8	2,75	4945,7	0,167	0,16	1	50	0,001	505.14
ИТОГО									512.72

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	01353-ОВВБР	Лист
							60

Таблица 4.2.2 – Расчет постоянного ущерба по потерям промысловых беспозвоночных (камчатский краб)

Устройство	V, г/м ²	S, м ²	d	Θ	10 ⁻³	N, кг
Период строительства						
ИЗУ № 2	3.5	4945,7	1	9/12	0,001	12.98
ИТОГО						12.98
Период эксплуатации						
ИЗУ № 2	3.5	4945,7	1	50	0,001	865.50
ИТОГО						865.50

Таблица 4.2.3 – Общий ущерб водным биологическим ресурсам от реализации проекта строительства ИЗУ №2:

Объекты строительства	Строительство, кг	Эксплуатация, кг	Всего, кг
ИЗУ № 2	20.56	1370.64	1391.20

Итого общий ущерб от реализации деятельности:

Таблица 4.2.4 – Общий ущерб водным биологическим ресурсам от реализации проекта:

Объекты строительства	Строительство, кг	Эксплуатация, кг	Всего, кг
ИЗУ 1	60.53	4035.15	4095.68
Причал с пригрузочной призмой	128.56	3213.96	3342.52
ИЗУ № 2	20.56	1370.64	1391.20
Всего, кг	209.65	8619.74	8829.39

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

год (приложение №1 к приказу ФГБУ «Главрыбвод» от 29.01.2021 №14) составляет 307,78 руб./шт.

Стоимость молоди атлантического лосося (семги) навеской не менее 19 г. в соответствии с прейскурантом Карельского филиала ФГБУ «Главрыбвод» на 2021 год (приложение №15 к приказу ФГБУ «Главрыбвод» от 30.12.2020 №282) составляет 378,00 руб./шт.

Величина компенсационных затрат, необходимых для проведения восстановительного мероприятия, определяемого в соответствии с действующей Методикой, является ориентировочной и уточняется субъектом намечаемой деятельности в рамках договорных отношений со специализированной организацией, занимающейся искусственным воспроизводством водных биоресурсов, после согласования этих мероприятий с Североморским территориальным управлением Росрыболовства.

В случае отсутствия на момент осуществления компенсационного мероприятия в рыбоводных хозяйствах Мурманской и сопредельных областей рассчитанного объема молоди атлантического лосося, возможна замена их на выпуск молоди других видов рыб (с соответствующим пересчетом объема выпуска).

Расчёт ориентировочной стоимости молоди, воспроизводимой для компенсации ожидаемого вреда в периоды строительства и эксплуатации, представлен в **Ошибка! Источник ссылки не найден.5.1-5.6.**

Таблица 5.1 - Расчёт количества молоди атлантического лосося, воспроизводимой для компенсации ущерба, причиняемого водным биологическим ресурсам, и ориентировочная стоимость работ по её воспроизводству на период строительства

Объекты строительства	Величина компенсируемого ущерба, кг	p, кг	s, %	L, экз.	Стоимость, руб./экз.	Ориентировочная стоимость руб.
Рыбоводные заводы Республики Карелия						
ИЗУ №1	60.53	4.5	5	109	378	101690.4
Причал с пригрузочной призмой	128.56	4.5	5	232	378	215980.8
ИЗУ № 2	20.56	4,5	5	139	378	34540.8
ИТОГО						352212
Онежский рыбоводный завод Архангельской области						
ИЗУ №1	60.53	5.5	5	90	307.78	67745.176
Причал с пригрузочной призмой	128.56	5.5	5	190	307.78	143884.352
ИЗУ № 2	20.56	5,5	5	114	307.78	23010.752
ИТОГО						234640.28

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	01353-ОВВБР	Лист 63
------	---------	------	--------	-------	------	-------------	-------------------

Объекты строительства	Величина компенсации ущерба, кг	p , кг	s , %	L , экз.	Стоимость, руб./экз.	Ориентировочная стоимость руб.
Солзенский рыболовный завод Архангельской области						
ИЗУ №1	60.53	2.75	5	179	307.78	67745.176
Причал с пригрузочной призмой	128.56	2.75	5	380	307.78	143884.352
ИЗУ № 2	20.56	2,75	5	227	307.78	23010.752
ИТОГО						234640.28

Таблица 5.2 - Расчёт количества молоди атлантического лосося, воспроизводимой для компенсации ущерба, причиняемого водным биологическим ресурсам, и ориентировочная стоимость работ по её воспроизводству на период эксплуатации

Объекты строительства	Величина компенсации ущерба, кг	p , кг	s , %	L , экз.	Стоимость, руб./экз.	Ориентировочная стоимость руб.
Рыбоводные заводы Республики Карелия						
ИЗУ №1	4035.15	4.5	5	17934	378	6779052
Причал с пригрузочной призмой	3213.96	4.5	5	14284	378	5399452.8
ИЗУ № 2	1370.64	4,5	5	6092	378	2302675.2
ИТОГО						14481180
Онежский рыболовный завод Архангельской области						
ИЗУ №1	4035.15	5.5	5	14673	307.78	4516139.88
Причал с пригрузочной призмой	3213.96	5.5	5	11687	307.78	3597064.032
ИЗУ № 2	1370.64	5,5	5	4984	307.78	1534020.288
ИТОГО						9647224.2
Солзенский рыболовный завод Архангельской области						
ИЗУ №1	4035.15	2.75	5	179	307.78	4516139.88
Причал с пригрузочной призмой	3213.96	2.75	5	380	307.78	3597064.032
ИЗУ № 2	1370.64	2,75	5	227	307.78	1534020.288
ИТОГО						9647224.2

Таблица 5.3 - Расчёт количества молоди атлантического лосося, воспроизводимой для компенсации ущерба, причиняемого водным

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

биоресурсов, после согласования этих мероприятий с Мурманским территориальным управлением Росрыболовства.

В случае отсутствия на момент осуществления компенсационного мероприятия в рыбоводных хозяйствах Мурманской области и сопредельных областей рассчитанного объема молоди кеты, возможна её замена на выпуск молоди других видов рыб (с соответствующим пересчетом объема выпуска).

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					01353-ОВВБР	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		Подп.

6 Перечень мероприятий по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания

С целью уменьшения негативного влияния на водную среду при производстве гидротехнических работ при строительстве Объекта проектной документацией предусмотрены следующие мероприятия:

- проведение работ в строгом соответствии с проектными решениями;
- при проведении работ осуществляются мероприятия по уменьшению замутнения водного объекта (завеса для уменьшения загрязнения взвешенными веществами);
 - организация селективного сбора образующихся отходов;
 - организация мест временного накопления отходов на судах, специально оборудованных для исключения негативного воздействия на элементы окружающей среды и своевременный вывоз отходов, с последующим размещением на санкционированных объектах;
 - недопустимость сброса в воду отходов, горюче-смазочных материалов и сточных вод;
 - сбор хозяйственно-бытовых сточных вод и льяльных (нефтесодержащих) вод осуществляется в специализированных танках, предусмотренных на борту каждого судна. Прием сточных вод с судов обеспечивается в месте производства работ с использованием специализированных судов-сборщиков на договорной основе со сторонними организациями, осуществляющими деятельность по обращению со сточными и льяльными (нефтесодержащими) водами в морском порту Мурманск.
 - запрещение сброса сточных вод и отходов в водные объекты и на почву;
 - применение технически исправных судов технического флота на акватории и техническое обслуживание и ремонт плавучей техники на базе подрядной организации;
 - своевременный профилактический ремонт дизельных установок на судах;
 - бункеровку плавсреств топливом и маслом по системам закрытого типа, исключаям загрязнение акватории нефтепродуктами;
 - при производстве работ осуществляться производственный экологический контроль и мониторинг, включая мониторинг ВБР;
 - проведение компенсационных мероприятий по восстановлению нарушенного состояния водных биоресурсов в соответствии с порядком, определенным действующим законодательством;
 - в качестве восстановительного мероприятия для компенсации ущерба водным биоресурсам предложено искусственное воспроизводство молоди атлантического лосося с последующим выпуском в водные объекты Северного рыбохозяйственного бассейна.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

01353-ОВВБР

Лист

67

7 Мониторинг состояния водных биологических ресурсов

В состав работ по мониторингу за состоянием ВБР входят:

– сбор и первичная обработка материалов в морских экспедициях, выполняемых по сети станций контроля в зоне проведения работ и районах возможного воздействия на биологические сообщества;

– камеральная обработка материалов полевых наблюдений, статистическая обработка полученных данных, подготовка отчетной документации.

Указанные исследования будут проводиться посредством проведения гидробиологических съемок: до начала работ и после их окончания.

Гидробиологические исследования будут проводиться на станциях, расположенных:

– 1 станция (ст. Г1) в районе проведения гидротехнических работ,
– 1 станция (ст. Г2) на расстоянии 1000 м от места проведения работ (фоновая).

В перечень гидробиологических исследований входят:

Определяемые параметры кормового зообентоса:

– видовой состав;
– общая численность и биомасса (экз./м² и г/м²);
– численность и биомасса основных систематических групп и видов (экз./м² и г/м²);

– индикаторные виды;

– площадное распределение количественных показателей.

Определяемые параметры промысловых беспозвоночных:

– видовой состав;
– стадия развития;
– размерный состав;
– численность (в экз./м³).

По результатам экспедиционных исследований и камеральной обработки собранных материалов составляется отчет о состоянии водных биоресурсов. Обработка осуществляется только на аттестованном для рассматриваемых видов исследований оборудовании.

Отчёт по результатам производственного экологического контроля (мониторинга) составляется ежегодно на весь комплекс работ.

План-график проведения мониторинга водных биологических ресурсов представлен в Таблица 17.1.

Таблица 1 – План-график проведения мониторинга водных биологических ресурсов

Взам. инв. №	6902							01353-ОВВБР	Лист
Подп. и дата		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	68	

Место расположения	Количество проб	Контролируемые параметры	Периодичность контроля
участок акватории Кольского залива в районе строительства ИЗУ №1, 2	ст. Г1 в районе проведения гидротехнических работ, ст. Г2 на расстоянии 1000 м от места проведения работ (фоновая).	<ul style="list-style-type: none"> – видовой состав; –общая численность и биомасса (экз./м² и г/м²); –численность и биомасса основных систематических групп и видов (экз./м² и г/м²); –индикаторные виды; –площадное распределение количественных показателей. Определяемые параметры промысловых беспозвоночных: <ul style="list-style-type: none"> –видовой состав; –стадия развития; –размерный состав; –численность (в экз./м³) 	до начала работ в рамках инженерно-экологических изысканий и после их окончания

Инд. № подл.	6902
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

01353-ОВВБР

8 Литература

1. [Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 №74-ФЗ](#);
2. [Федеральный закон от 24 апреля 1995 г. № 52-ФЗ «О животном мире»](#) (Собрание законодательства Российской Федерации, 1995, № 17, ст. 462);
3. [Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»](#) (Собрание законодательства Российской Федерации, 2002, № 2, ст. 133);
4. [Федеральный закон от 20.12.2004 г. № 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов»](#);
5. Положение об оценке воздействия планируемой хозяйственной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации, утвержденное приказом Государственного комитета Российской Федерации по охране окружающей среды от 15 мая 2000 г. № 372 (Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти, 2000, № 31, ст. 3);
6. [Постановление Правительства РФ от 30 апреля 2013 г. № 384 «О согласовании Федеральным агентством по рыболовству строительства и реконструкции объектов капитального строительства, внедрения новых технологических процессов и осуществления иной деятельности, оказывающей воздействие на водные биологические ресурсы и среду их обитания»](#);
7. Постановление Правительства РФ от 29 апреля 2013 г. № 380 «Об утверждении Положения о мерах по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания»;
8. [Приказ Росрыболовства от 06.05.2020 № 238 «Об утверждении Методики определения последствий негативного воздействия при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте, объектов капитального строительства, внедрении новых технологических процессов и осуществлении иной деятельности на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания и разработки мероприятий по устранению последствий негативного воздействия на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания, направленных на восстановление их нарушенного состояния»](#) (зарегистрирован в Минюсте РФ № 62667 от 05.03.2021);
9. Приказ Росрыболовства от 31.03.2020 № 167 «Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам» (зарегистрирован в Минюсте РФ № 59893 от 15.09.2020).
10. Каплин П.А., Леонтьев О.К., Лукьянова С.А., Никифоров Л.Г. Берега. М., Мысль, 1991, с. 84–96.
11. Евзеров В.Я., Кошечкин Б.И. Палеография западной части Кольского полуострова. Л.: Наука, 1981. 104 с.
12. Лаврова М.А. Четвертичная геология Кольского полуострова. М. - Л.: Изд. АН СССР, 1960. 233 с.

Взам. инв. №	6902	Подп. и дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	01353-ОВВБР	Лист
										70

13. Никонов А.А. Развитие рельефа и палеография антропогена на западе Кольского полуострова. Л.: Наука, 1964. 182 с.

14. Карта. Кольский залив. М. 1:50 000 по параллели 69°. СПб. ГУНИО МО РФ, 2000.

15. Кольский залив: океанография, биология, экосистемы, поллютанты. Апатиты: Изд. КНЦ РАН, 1997. 256 с.

16. Официальный портал Администрации сельского поселения Междуречье Кольского района Мурманской области. <http://www.adm-mo.ru/>.

17. Характеристика морской биоты Кольского залива в районе расположения объекта «Дноуглубление акватории и водных подходов к комплексу перегрузки угля «Лавна» в Морском порту Мурманск». Отчет Мурманского морского биологического института РАН. Мурманск, 2020. 174 с.

18. Карамушко О.В. Видовой состав и структура ихтиофауны Баренцева моря // Вопросы ихтиологии. 2008. Т. 48. № 3. С. 293–308.

19. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ [от 24 марта 2020 г. N 162](#) "Об утверждении Перечня объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации".

20. Постановление Правительства Мурманской области от 25.04.2014 N 221-ПП/7, от 13.08.2014 N 421-ПП.

21. Инженерные изыскания для разработки ТЭО (проекта) реконструкции базы снабжения и строительства нефтеперегрузочного комплекса в пос. Лавна Мурманской области / Технический отчет об инженерно-экологических изысканиях, шифр 0200-3497-00-ИЭ-6, том 6. - Мурманск: Мурманский морской биологический институт, 2005. – 147 с.

22. Поддубный А.Г., Малинин Л.К. Миграции рыб во внутренних водоемах. – Моногр. – М.: Агропромиздат. – 1988. – 224 с.

23. Jason D. Godfrey, David C. Stewart, Stuart J. Depth use and migratory behaviour of homing Atlantic salmon (*Salmo salar*) in Scottish coastal waters. // In: Jason D. Godfrey, David C. Stewart, Stuart J. Middlemas and John D. Armstrong / ICES J. Mar. Sci. – 2014. – DOI: 10.1093/icesjms/fsu118.

24. Atlantic salmon post-smolt migration routes in the Gulf of St. Lawrence / Lefèvre, M. A., Stokesbury, M. J. W., Whoriskey, F. G., and Dadswell, M. J. // ICES Journal of Marine Science. – 2012. – V.69 – P. 981–990.

25. Крылова С.С., Лукин А.А. Кумжа (*Salmo trutta* L.) бассейна реки Варзина // Ихтиофауна малых рек и озер Восточного Мурмана: биология, экология, ресурсы. – Апатиты: Изд. Кольского научного центра РАН, 2005. – С. 158–169.

26. Казаков Р.В., Веселов А.Е. Популяционный фонд атлантического лосося России // Атлантический лосось. – СПб.: Наука, 1998. – С. 383–395.

27. Линников Р.А. Некоторые данные по ихтиофауне верхней сублиторали Кольского залива в летний период // Материалы XXV юбилейной конф. молодых ученых ММБИ. – Мурманск: Изд. ММБИ КНЦ РАН, 2007. – С. 122–128.

Взам. инв. №	6902	Подп. и дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	01353-ОВВБР	Лист
										71

28. Карамушко О. В., Юначева О. Ю. Речная камбала прибрежных вод Мурмана // Рыбное хозяйство, 2005. – № 6. – С. 57–59.

29. Карамушко О.В., Берестовский Е.Г., Карамушко Л.И. Ихтиофауна залива// Кольский залив: освоение и рациональное природопользование. Москва: Наука, 2009. С. 249–264.

30. Характеристика морской биоты Кольского залива в районе расположения объекта «Временный рейдовый перегрузочный комплекс». Отчет Мурманского морского биологического института. Мурманск, 2015. 212 с.

31. Макаревич П.Р., Водопьянова В.В., Олейник А.А. Фитоценозы пелагиали Кольского залива. Структура и функциональные характеристики. Ростов н/Д: Изд-во Южного научного центра РАН, 2015.192 с.

32. Макаревич П.Р. Микрофитопланктонное сообщество // Кольский залив: Океанография, биология, экосистемы, поллютанты. Апатиты: изд. КНЦ РАН. 1997. С. 81-95.

33. Фомин О.К. Структурные особенности зоопланктонного сообщества прибрежья Баренцева моря в весенний период // Биология северных морей европейской части СССР. Апатиты: Изд-во Кол. фил. АН СССР. 1977. С.3–15.

34. Обзор гидробиологического контроля морей СССР за 1986 год. М. 1987. с. 142–154.

35. Обзор гидробиологического контроля морей СССР за 1987 год. М. 1988. с. 131–150.

36. Обзор гидробиологического контроля морей СССР за 1983 год. М. 1984. с. 146–152.

37. Обзор гидробиологического контроля морей СССР за 1984 год. М. 1985. с. 150–159.

38. Глухов А.А., Костин А.М., Олесик Е.П., Шпарковский И.А. Кольский залив: состояние и перспективы возрождения экосистемы. Апатиты: изд. КНЦ РАН. 1992. 44 с.

39. Фомин О.К. Сезонные изменения в зоопланктоне // Жизнь и условия ее существования в пелагиали Баренцева моря. Апатиты: Кольский филиал АН СССР, 1985. С. 135–144.

40. Фомин О.К. Структурные особенности зоопланктонного сообщества прибрежья Баренцева моря в весенний период // Биология северных морей европейской части СССР. Апатиты: Изд-во Кол. фил. АН СССР. 1977. С.3–15.

41. Современное экологическое состояние бухты Белокаменка Кольского залива и прилегающей территории (экологическая справка в связи с их промышленным освоением): Препр. Апатиты: Изд-во КНЦ РАН. 1992. 54 с.

42. Кольский залив: освоение и рациональное природопользование / отв. ред. Г.Г.Матишов. Мурман. мор. биол. ин-т КНЦ РАН. М., Наука, 2009. 381 с.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	6902						01353-ОВВБР	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

43. Гудимов А.В., Фролов А.А. Литоральные донные сообщества эстуария р. Тулома и кута залива // Кольский залив: океанография, биология, экосистемы, поллютанты. Апатиты : Изд. КНЦ РАН, 1997. С. 123-133.

44. Фролова Е.А., Митина Е.Г., Гудимов А.В., Сикорский А.В. Донная фауна сублиторали // Кольский залив: океанография, биология, экосистемы, поллютанты. – Апатиты: Изд. КНЦ РАН, 1997. С. 101-123

45. Павлова Л.В., Зуев Ю.А., Фролов А.А. Особенности биоценозов верхней сублиторали // Кольский залив: освоение и рациональное природопользование. М.: Наука. 2009. С. 142–161.

46. Любина О.С., Ахметчина О.Ю., Фролова Е.А., Фролов А.А., Дикаева Д.Р., Гарбуль Е.А. Зообентос литорали и сублиторали. Количественное распределение, пространственно-временная изменчивость // Кольский залив: освоение и рациональное природопользование / отв. ред. Матишов Г.Г. М.: Наука, 2009. С. 161-182.

47. Фролов А.А. Двустворчатые моллюски верхней сублиторали среднего и южного колен залива // Кольский залив: освоение и рациональное природопользование. М.: Наука. 2009. С. 182-202.

48. Калинин О.П. Оценка уязвимости акватории Кольского залива и чувствительности его берегов при разливах нефти. Дисс. на соиск. уч. ст. к.г.н. Мурманск, 2015. 154 с.

49. Мороз И.Е., Горелов В.П., Тюняков В.М. Влияние дноуглубительных работ на физиологическое состояние некоторых гидробионтов. Сб. науч. тр. ГосНИОРХ, 1998, в. 323: 115-125.

50. Сулова В.В., Забавин Е.Ю. Вопросы влияния гидромеханизированных работ на экосистему водоемов // Итоги рыбохозяйственных исследований на Саратовском и Волгоградском водохранилищах. ГосНИОРХ. СПб. 2000: 48-58.

51. Зинченко Т.Д. Изменение структуры донных сообществ равнинных рек в условиях критических антропогенных нагрузок // Экологические проблемы бассейнов крупных рек –2. Тез. Международн. Конф. Тольятти. 1998 г. с. 199-200.

52. Чернявский А.В. Трансформация донных зооценозов в районе Григоровской свалки грунта // Сб. "Дноуглубительные работы и проблемы охраны рыбных запасов и окружающей среды рыбохозяйственных водоемов. Астрахань, 1984: 208-210.

53. Пирогов В.В., Андриянов В.А., Андреев В.Ю. Влияние дноуглубительных работ на состояние фауны моллюсков Волго-Каспийского канала //Сб. Дноуглубительные работы и проблема охраны рыбных запасов и окружающей среды рыбохозяйственных водоемов. Астрахань. 1984.

54. Иванова В.В. Экспериментальное моделирование заваливания зообентоса при дампинге грунтов. // Сб. науч. тр. ГосНИОРХ, 1988, вып. 85: 107-113.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	6902						01353-ОВВБР	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

55. Суслопарова О.Н., Шурухин А.С. Результаты мониторинга водных биологических ресурсов в районах строительства портов в восточной части Финского залива // XII Международный экологический форум «День Балтийского моря». Сборник материалов. СПб. 2011. С. 125-127.

56. Суслопарова О.Н., Огородникова В.А., Волхонская Н.И. Воздействие повышенной мутности воды, возникающей при выполнении гидротехнических работ, на структурно-функциональные характеристики зоопланктона / Сб. научн. трудов ФГБНУ ГосНИОРХ, 2006. – Вып. 331. – С. 274–333.

57. Патин С.А. Взвесь как природный и антропогенный фактор воздействия на морскую среду и организмы / Сб. "Охрана водных биоресурсов в условиях интенсивного освоения нефтегазовых месторождений на шельфе и внутренних водных объектах Российской Федерации" (Сб. материалов международного семинара). – М.: 2000.

58. Патин С.А. Нефть и экология континентального шельфа. – 2001. – 247 с.

59. Шавыкин А.А., Соколова С.А. Ващенко П.С. Учет времени воздействия взвеси при гидротехнических работах для расчета ущерба водным биоресурсам. // Нефть и газ арктического шельфа / Материалы международной конференции 12–14 ноября – Мурманск: ММБИ КНЦ РАН, 2008. – С. 323–331.

60. Williams R. Zooplankton of the Bristol Channel and Severn Estuary // Mar. Poll. Bull., 1984. – Vol. 15. – No. 2. – P. 66–70.

61. Исследование водных биологических ресурсов и среды их обитания в Лужской губе Финского залива с целью оценки воздействия на них производства работ по креплению дна акватории вдоль линии причалов №№ 1, 2, 3 и причала базы МСП Комплекса наливных грузов в Морском торговом порту «Усть-Луга» в навигацию 2015 г. / Отчет о НИР (промежуточный): Фонды ФГБНУ «ГосНИОРХ». – 2015.

62. Русанов В.В, Зюсько А.Я., Ольшванг В.Н. Состояние отдельных компонентов водных биоценозов при разработке россыпных месторождений дражным способом. – Свердловск: УРО АН СССР, 1990. – 123 с.

63. Суслопарова О.Н., Мицкевич Иванова М.Б. Опыт оценки участия планктонных животных в процессах самоочищения вод // Гидробиологические основы самоочищения воды. Л. 1976. С 36-42.

64. Гладков Г.Л., Журавлев М.В., Москаль А.В., Гапеев А.М., Колосов М.А. Водные пути и гидротехнические сооружения: Учебник для вузов.- СПб, СПГУВК, 2011.– 440 с.

65. Медянкина М.В., Соколова С.А., Морщанина Н.В., Зеленихина Г.С. Влияние перемещения донного грунта на зообентос при гидротехнических работах (обзор) // I научно-практическая конференция молодых ученых «Современные проблемы и перспективы изучения Мирового Океана», Москва, ВНИРО, 18-19 ноября 2010 года.

Взам. инв. №	6902	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	01353-ОВВБР	Лист
									74
Подп. и дата									
Инд. № подл.	6902								

66. Панов В.Е. Влияние добычи песка на макрозообентос некоторых рек Северо-Запада Европейской части СССР / Сб.науч.тр. ГосНИОРХ, 1986. – Вып. 255.

67. Галасун П.Т., Булатович М.А. Влияние взвешенных частиц на инкубацию икры и выращивание свободных эмбрионов радужной форели.- Рыбное хозяйство. Киев. 1976, вып. 23.

68. Калиничева В.Г. Влияние взвешенных веществ на рыб (икра, личинки, сеголетки) // Сб. науч. тр. ГосНИОРХ, 1987, вып.255: 55-58.

69. Русанов В.В., Турицына О.С. Влияние глинистых взвесей на ранние стадии онтогенеза рыб // Сб. науч.тр. ГосНИОРХ. 1979, вып. 2: 122-127.

70. Wang L. et al. Impacts of Urbanization on Stream Habitat and Fish Across Multiple Spatial Scales // Environ. Manage. 2001. Vol. 28, № 2. P. 255–266.

71. Поромов А. А., Воронков Б. В., Хатунцов А. В. Определение потерь водных биоресурсов в результате перераспределения естественного стока с деформированной поверхности водосборного бассейна // Рыбное хозяйство . – 2015. – № 6. – С. 36–39.

72. Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений. Автор: Абакумов В.А. Издательство: Ленинград, Гидрометеиздат, 1983 г

73. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Фитопланктон и его продукция. Л. 1981.

74. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зоопланктон и его продукция. Л. 1984.

75. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зообентос и его продукция. Л. 1983.

76. Appelberg M. Swedish standard methods for sampling freshwater fish with multi-mesh gillnets // FISKERIVERKET INFORMATION. Drottningholm. 2000

77. Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. // 1982, М., "Наука", 248с., Трещев А.И Интенсивность рыболовства // М., «Легкая и пищевая промышленность», 1983, 236 с.

78. Трещев А.И Интенсивность рыболовства // М., «Легкая и пищевая промышленность», 1983, 236 с.

79. Сечин Ю.Т., Буханевич И.Б., Блинов В.В., Матушанский М.В., Коваленко В.Н., Львова Л.М., Бандура В.И., Шибяев С.В., Зыков Л.А., Крохалевский В.Р. Методические рекомендации по использованию кадастровой информации для разработки прогноза уловов рыбы во внутренних водоемах (часть I, основные алгоритмы и примеры расчетов) М. ВНИРО. 1990, 56 с.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	6902						01353-ОВВБР	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

80. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб // М., 1966. 376 с.; Лакин Г. Ф. Биометрия // М.: Высшая школа. 1980.

81. Реестр лососевых рек Мурманской области. Бассейн Баренцева моря. Мурманск: изд-во ПИНРО, 2011. 344 с.

82. Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий. Реконструкция базы берегового обеспечения шельфовых проектов «Лавна». шифр 91-18-ИЭИ1.1, ЗАО «ПИРС», 2019.

83. ОВОС Штокманского газоконденсатного месторождения: Отчет о НИР // Мурманск: ММБИ КНЦ РАН. – 2005. – 320 с.

84. Морской перегрузочный комплекс сжиженного природного газа в Мурманской области: Отчетная техническая документация по результатам инженерных изысканий, в 4-х томах// ООО «ФЕРТОИНГ», 2019. – 223 с.

85. Ярагина Н.А. Биология размножения атлантической трески (на примере популяций Баренцева моря) / Автореф. дисс. на соиск. уч. степ. док. биол. наук. – Российская Государственная библиотека.

86. Долгова Н.В. Биология и промысловое использование камбалы-ерша (*Hippoglossoides platessoides limandoides*) Баренцева моря / Автореф. дисс. на соиск. уч. степ. док. биол. наук. – Мурманск, 2004.

87. Промысловые рыбы России. В двух томах / Под ред. О. Ф. Гриценко, А. Н. Котляра и Б. Н. Котенёва. – М.: Изд-во ВНИРО, 2006. – Т. 1. – С. 255–259. – 656 с.

88. Промысловые рыбы России. В двух томах / Под ред. О. Ф. Гриценко, А. Н. Котляра и Б. Н. Котенёва. – М.: Изд-во ВНИРО, 2006. – Т. 1. – С. 255–259. – 656 с.

89. Биология и физиология камчатского краба прибрежья Баренцева моря / Отв. ред. Г.Г.Матишов; Мурман. мор. биол. ин-т РАН. – Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2008. – 168 с.

90. Краб-стригун опилио *Chionoecetes opilio* в Баренцевом и Карском морях / К.М. Соколов, В.А. Павлов, Н.А. Стрелкова [и др.]; ПИНРО. – Мурманск: ПИНРО, 2016. – 242 с.

91. Лысенко В.Н. Размер и возраст наступления половозрелости у самок камчатского краба *Paralithodes Camtschaticus* на Западнокамчатском шельфе – Известия ТИНРО, 2005 – С. 128-130

92. Дворецкий А.Г. Модель роста молоди камчатского краба в Баренцевом море. Труды Зоологического института РАН Том 315, № 1, 2011, с. 75–84

93. Егорова Э.И., Сиренко Б.И. Промысловые, перспективные для промысла и кормовые беспозвоночные Российской морей – М.-СПб.: Товарищество научных изданий КМК, 2010 – 285 с.

Взам. инв. №	6902	Инд. № подл.	Подп. и дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	01353-ОВВБР	Лист
											76

94. Клитин А. К. К вопросу об определении возраста камчатского краба (*Paralithodes Camtschaticus*). - Труды Сахалинский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (Южно-Сахалинск) - Том 5, 2003, стр. 133-145

95. Пинчуков М.А. Оценка возраста самок Баренцевоморского камчатского краба *Paralithodes camtschaticus* (Decapoda, Lithodidae) по их размерному составу. - Ученые записки Казанского ун-та. Серия Естественные науки, 2017, Т. 159, кн. 3, С. 480–491.

Инв. № подл.	6902	Подп. и дата	Взам. инв. №							01353-ОВВБР	Лист
				Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		77

Приложение А
Письмо ФГБУ «Главрыбвод» Мурманский филиал

Инд. № подл.	6902	Взам. инв. №	Подп. и дата							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	01353-ОВВБР				



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО РЫБОЛОВСТВУ

Федеральное государственное бюджетное
учреждение

«Главное бассейновое управление
по рыболовству и сохранению
водных биологических ресурсов»

(ФГБУ «Главрыбвод»)
Мурманский филиал

183038, Мурманск, ул. Коминтерна д.7

тел. 8(8152)45-86-78

E-mail: murmansk@grv51.ru

Сайт: www.grv51.ru

ОКПО 06524017 ОГРН 1037739477764

ИНН 7708044880 КПП 519043001

№ _____

на № 1644 от 15.03.2019 г.

О предоставлении рыбохозяйственной характеристики
водных объектов бассейна Кольского залива Баренцева
моря.

ЗАО «Проектный институт
реконструкции и строительства
объектов нефти и газа»
(ЗАО «ПИРС»)

Первому заместителю генерального
директора – главному инженеру

Эйсмонту М.В.

ул. Красный путь, д. 153/2, г. Омск,
6444033

Тел.: (3812) – 69-18-54;

Факс: (3812) – 69-18-38;

E-mail: oilgas@pirsoigas.ru

Уважаемый Максим Викторович!

Мурманский филиал ФГБУ «Главрыбвод» направляем Вам
рыбохозяйственную характеристику водных объектов бассейна Кольского залива
Баренцева моря, составленную по имеющимся данным, выполненную в рамках
условий Договора № 5 – ИК от 29.04.2019 г.:

«Рыбохозяйственная характеристика реки Лавна (Большая Лавна) и Кольского
залива – водных объектов бассейна Баренцева моря. Мурманская область»

Река Лавна (Большая Лавна) – расположена на северо-западе Европейской
части России на Кольском полуострове и протекает по территории Мурманской
области. Река получила свое название от саамского слова «лавнг» что означает торф,
дерн.

По данным геоинформационной системы водохозяйственного районирования
территории РФ, представленной Федеральным агентством водных ресурсов:

Код объекта в государственном водном реестре (ГВР):
02010000612101000001070;

Код по гидрологической изученности (ГИ): 101000107;

Номер тома по ГИ: 01;

Выпуск по ГИ: 0.

Географическая характеристика. Р. Лавна (Большая Лавна) – одна из
лососевых рек центральной части Мурманской области – берет начало из

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	6902

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

озера Лавно, впадает в Кольский залив с западного берега. Координаты истока – 68°58'49" N и 32°34'50" E; координаты устья – 69°01'37" N и 32°57'53" E.

Водоток относится к рекам Баренцево-Беломорского бассейнового округа. Речной бассейн р. Лавна относится к бассейну рек Кольского полуострова, впадающих в Баренцево море. Водохозяйственный участок – «реки бассейна Баренцева моря от восточной границы р. Печенга до западной границы бассейна р. Воронья без: рр. Тулома и Кола». В реку впадают р. Малая Лавна (1,1 км от устья) и две реки без названия (в 8,4 и 20 км от устья).

Для рассматриваемого района бассейна р. Лавна характерна густая речная сеть и большая озерность, которые определяются местоположением бассейнов в районе избыточного увлажнения, значительной расчлененностью рельефа и особенностями геологического строения подстилающей поверхности.

На всём протяжении реки Лавна имеются многочисленные пороги. Река имеет как спокойные, глубокие участки так и быстрые перекастистые: один большой перекат с высотой падения 3 м и два водопада: один из них, высотой 5 метров, расположен в двух километрах от устья; второй – высотой 4 м, в двенадцати километрах от устья.

Рельеф представляет собой низкогорье со склонами различной крутизны, заболоченными межгорными понижениями и округлыми вершинами, с высотами от 90 до 390 м. Склоны расчленены неглубокими заболоченными логами и долинами ручьев. Поверхность водосбора крупнобугристая (высота бугров 0,4-0,5 м), на склонах и вершинах встречаются выходы скальных пород и крупные валуны. Протяженность водотока – 23,3 км; площадь бассейна: 245,7 км²; уклон: 7,905 ‰; Лесистость: 56 ‰; высота над уровнем моря: 166 м.

Долина р. Лавна корытообразной формы, русло реки глубоко врезано. Долина реки шириной по верху достигает 1,6 км. Склоны представляют собой террасы, высотой до 0,3 м. Берега обрывистые. Правый берег крутой и выше левого, без террасы. Левый берег с террасой, шириной 20-70 м. Пойма реки Лавна плоская и заболоченная, в период половодья затапливается. Русло слабоизвилистое. Коэффициент извилистости русла реки Лавна равен 1,28, а ширина русла 11-18 м, глубина 0,6-0,8 м. Для реки Лавна характерно чередование спокойных и порожистых участков.

Значительная часть бассейна района относится к полосе лесотундр. Подстилающая поверхность вершин и склонов земных возвышенностей на поверхности территории покрыты мхами и кустарничковыми. Древесная растительность представлена березово-сосновым редколесьем, в понижениях – березой и ивовыми. Залесенность составляет 56 ‰. Русло реки не заросшее. Из высшей водной растительности отмечены сфагновые и осоковые.

В 5 км от устья построена плотина, из образовавшегося водохранилища длиной около 1 км осуществляется водозабор, насосная станция и станция хлорирования, снабжающая водой посёлки Минькино и Абрам-Мыс.

Питание реке Лавна осуществляется за счет водосборов из оз. Лавно, расположенного в верхней части бассейна реки, а также снегового питания. В годовом стоке реки ярко выражены весеннее половодье, летне-осенняя и зимняя межени. В период летне-осенней межени средняя скорость течения составляет 0,15 м/с.

Инд. № подл.	6902	Подп. и дата	Взам. инв. №							01353-ОВВБР	Лист
				Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		80

Вода маломинерализованная, характерен ксено-олигосапробный класс вод. По трофосапробным показателям можно отнести к чистым водам. Водородный показатель (рН) в воде соответствует рыбохозяйственным требованиям.

В составе донного грунта преимущественно валунный материал/камни: на погорах/перекатах – грунты каменистые, образуемые выходом твердых коренных пород или скоплением в русле валунов, вымытых из морены, в плесах – галечно-песчаные.

В составе фитоценозов р. Лавна водные мхи и водоросли перифитона. Нижняя литораль в устье реки, поверхность которой полностью обнажается лишь во время сизигийных отливов, занята на побережьях сообществами водорослей, в основном, представителями родов *Fucus* и *Ascophyllum*. Популяции сосудистых морских макрофитов, таких как *Zostera marina*, *Hippuris tetraphylla*, *H. lanceolata* редки и малочисленны. Встречаются редкие в Мурманской области виды *Zannichellia palustris* и *Limosella aquatica*.

Гидробиологическая характеристика. В составе кормовой базы в период наибольшей биологической активности гидробионтов из бентосных организмов на участках, расположенных от 1,5 км от устья и далее вверх по течению преобладают представители *Diptera* (22,9%), *Tricoptera*, имаго *Coleoptera* (48,7%). Средняя численность организмов составляет – 2,517 тыс. экз./м², а биомасса макрозообентоса – 4,768 г/м². В составе дрефта по численности преобладают личинки и куколки *Chironomidae*, личинки *Plecoptera*, *Hidracarina*. Общая биомасса кормовых организмов дрефта составляет – 1,4-1,6 г/м²/час.

Река Лавна (Большая Лавна) – является водным объектом высшей (особой) рыбохозяйственной категории, в соответствии с Актом №2 от 04.02.2011 г. ББТУ Росрыболовства. В соответствии с Водным кодексом РФ от 03.06.2006 г. № 74-ФЗ ширина водоохранной зоны р. Лавна, составляет – 200 м (п. 8 ст. 65), а также ширина рыбоохранной зоны – 200 м (постановление Правительства РФ от 06.10.2008 г. № 743 «Правила установления рыбоохранных зон»).

В настоящее время основными представителями ихтиофауны атлантический лосось (семга), кумжа (форель), кумжа (форель) – пр.ж.ф., щука, налим, голянь, окунь, колюшка девятииглая.

Атлантический лосось/семга – *Salmo salar* (L.) – проходной вид: в море семга этой реки нагуливается от 1+ до 3+ лет, затем совершает нерестовые миграции в реку. Ход производителей на нерест обычно начинается в период распаления льда – в I-II декадах мая, продолжается – до II-й декады октября. Производители семги поднимаются до водопада, нерест происходит в сентябре-октябре и начале ноября.

Кумжа – *Salmo trutta* L. – полупроходной вид обитает на всей акватории. Срок нереста длится – с середины июля по конец октября (массовый в сентябре); нерестится в притоках на каменисто-галечных грунтах. Вылупление личинок – в конце мая, затем скатываются в озера для нагула.

Форель ручьевая – *Salmo trutta morfa fario* L. – ведущий оседлый образ жизни форма вида *Salmo trutta*, пока обитает исключительно в реке и ручьях). Нерестится в сентябре на мелкогалечных грунтах; в акте вымета и оплодотворения могут участвовать как полупроходные/морские, так и пресноводные формы.

Инд. № подл.	6902	Взам. инв. №	Подп. и дата							01353-ОВВБР	Лист
				Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		81

Щука – *Esox lucius* L. – обитает повсеместно в озерно-речной системе. Нерестится ранней весной (в течение апреля-мая) на мелководьях с растительностью.

Налим – *Lota lota* L. – широко распространённый вид в озерно-речной системе. Период нереста длится в течение февраля-марта.

Окунь – *Perca fluviatilis* L. – распространённый вид в озерно-речной системе, ведущий оседлый образ жизни – нерестится и нагуливается в натальных районах; нерестится на растительных остатках – с конца мая по июнь.

Гольян – *Phoxinus phoxinus* L. – обитает на мелководье всей акватории, в пределах своего ареала образует ряд географических рас (речные и озерные формы). Срок нереста – апрель-июль.

Северная девятииглая колюшка – *Pungitius pungitius* L. – Морфометрические показатели взрослых особей: длина тела – до 22 мм и масса – до 0,85 г. Нерестится среди растений, гнездо устраивают не на грунте; срок нереста – апрель-август.

Кольский залив Баренцева моря – узкий залив-фьорд Баренцева моря на Мурманском берегу Кольского полуострова.

Кольский залив имеет тектоническое происхождение, о чем подтверждает внешний облик, а также хорошо просматриваемое смещение даек основных пород на западном и восточном берегу. Длина залива около 57 км, ширина – от 1 до 7 км. Глубины у входа составляют – 200-300 м. Площадь водосборного бассейна составляет 27,7 тыс. км². Западный берег скальный, обрывистый, восточный – относительно пологий.

Акватория Кольского залива, в соответствии с особенностями геоморфологического строения, распадается на три части (колена): северное, среднее и южное. За границу залива и его *северного* колена со стороны открытого моря принимается линия, соединяющая северную оконечность о. Торос и мыс Летинский. Границей между *северным* и *средним* коленом является линия мыс Лас-мыс Чирковый, между средним и южным – мыс Мишуков – мыс Пинагорий. За южную оконечность залива принимается место впадения р. Тулома, где ее русло сужается до 100 м.

Водная масса Кольского залива сформирована солеными водами атлантического происхождения, что свидетельствует об интенсивном водообмене на его морской границе. Динамика вод Кольского залива определяется приливными течениями, которые обеспечивают постоянный водообмен с открытой частью Баренцева моря. Приливы полусуточные величиной до 4 метров, охватывают всю водную толщу до максимальных глубин (200-300м). Благодаря мощной теплоотдаче атлантических водных масс залив практически не замерзает: на восточном берегу залива незамерзающие порты Мурманск и Североморск, на западном – порт Полярный.

Берега Кольского залива изрезаны множеством небольших заливов и бухт: Торос, Кислая, Сайда, Б. Волоковая, Екатерининская гавань, Оленья, Пала, Тюва, Средняя, Питакова, Ваенга, Варламова, Грязная, Челнокутская и Рослякова. А также острова, лежащие у западных его берегов в северном колене: Торос, Зеленый, Медвежий, Ворунуха, Седловатый, Чевруйские, Екатерининский, Оленьи, Брантвахта, Горячинские и Шуриновы. Самый высокий из островов – Торос.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	6902

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	01353-ОВВБР	Лист 82

В Кольский залив впадают реки: Сайда, Белокаменка, Кулонга, Лавна, Средняя, Большая и Малая Тюва, Ваенга, а в кут (вершину) залива – впадают крупные реки – Кола и Тулома (Нижне-Туломское водохранилище).

Южное колено Кольского залива – участок хорошо защищенного берега. Протяженность южного колена Кольского залива составляет – 18,25 км, ширина колеблется от 1,0 до 1,5 км. Глубины во входе в Южное колено достигают 25-35 м. Средняя глубина воды в южном колене составляет 21,6 м, в северной части южного колена имеется несколько впадин с глубинами 40-62 м. Южнее мыса Лагерный до вершины (кутовая часть залива – место впадения рек Кола и Тулома) – залив мелководный. Глубины здесь не превышают 5-10 м. Наименьшая глубина на траверзе мыса Створный – 1,5 м. Глубина у причалов Абрам-мыса составляет 3,6-7,3 м.

По данным инженерно-геологического бурения в южной части Кольского залива разрез осадочных отложений состоит из нескольких комплексов, которые представляют типичные отложения подножий горста. Конфигурация отдельных комплексов в ряде мест напоминает ступенчатые сбросы, некоторые из них выклиниваются к центру залива.

Гидрологический и гидрохимический режим этой акватории залива, главным образом, определяют стоки пресных вод – реки Кола и Тулома (Нижне-Верхнетуломское водохранилище), а также производственная деятельность городов Мурманск и Кола.

Температурный режим наиболее изменчив по сравнению с северными районами залива. В зимнее время температура воды в поверхностном слое составляет 0,5 °С, а в июле - августе под действием пресных вод может достигать 10-11 °С. В придонном слое температура воды в осеннее время колеблется от 6,5 до 7,0 °С.

В течение зимы лед в южном колене может появляться и выноситься многократно. Период полного ледостава Южного колена колеблется от нескольких часов до 35 суток. Интенсивное льдообразование наблюдается во время отлива, когда на поверхности преобладают распресненные воды. Толщина льда на фарватере достигает 10-18 см. Толщина припая 15-20 см. Кутовая часть Кольского залива практически всегда в холодные зимы покрыта припаем, а на акватории портов он сохраняется в основном под западным берегом. Наиболее тяжелый в ледовом отношении период для Южного колена являются январь-март. Полное замерзание акватории порта классифицируется как особо опасное гидрометеорологическое явление. Льдообразование в заливе прекращается в начале апреля, полностью лед в заливе исчезает в середине мая, изредка в начале июня.

Скорости течений определяют в основном приливно-отливные явления, и они наиболее проявляются в Южном колене залива. Приливы полусуточные величиной от 1,7 м до 3,1 м. Приливные течения имеют реверсивный характер: на приливе они направлены вдоль оси залива от входа к вершине, на отливе – в противоположном направлении. Объем воды при отливе составляет $2 \times 10^8 \text{ м}^3$, площадь водного зеркала на приливе – $2 \times 10^7 \text{ м}^2$. Высокие скорости течений при отливах способствуют частичному очищению Южного колена Кольского залива.

Соленость воды изменяется от 0,25 ‰ в месте впадения рек Тулома и Кола до 25-30 ‰ в северном колене залива. В Южном колене в районе торгового и рыбного порта на глубине 0-50 м соленость подвержена значительным изменениям.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	6902

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

В южном колене прозрачность, как правило, не велика – 1-6 м. Минимальная прозрачность воды бывает в июне и составляет 2 м. С притоком морских вод на приливе прозрачность увеличивается в среднем на 2-3 м, а на отливе – уменьшается.

Кольский залив имеет наиболее высокую степень загрязнения в Арктическом регионе. Экосистема Кольского залива уже несколько десятилетий выдерживает значительные антропогенные нагрузки. Со сточными водами в Кольский залив было сброшено огромное количество органических веществ, нефтепродуктов, меди, никеля, цинка и стронция.

Кольский залив по биологическому режиму существующих в его пелагиали альгоценозов делит на три большие зоны – южное, среднее и северное колено.

Южное колено, мелководное принимающее основную часть речного стока, характеризуется типичной для бассейнов эстуарного типа структурой водной толщи, очень высокими концентрациями органической и минеральной взвеси и типичной эстуарной диатомовой флорой с доминированием эвригаллиных форм морского, так и пресноводного происхождения.

Комплексе морского микрофитопланктона представлен тривиальными баренцевоморскими видами. Пространственно морской фитопланктон, в форме отдельных сезонных комплексов, локализован во своей водной толще северного и подповерхностном слое среднего и южного колена, в условиях слабо трансформированных баренцевоморских вод. В пелагиали Кольского залива за весь период наблюдений зарегистрировано 540 таксонов видового ранга. В современный период отмечено 254 таксона видового ранга 9 отделов. В составе пресноводного генезиса отмечено 44 вида микроводорослей, что составило 17% от общего числа видов. Наличие этой составляющей в структуре флоры Кольского залива обусловлена речным стоком. При флористическом анализе флора пресноводного происхождения, рассматривается как единая группа, без выделения в ее составе географических или экологических элементов. Из морских микроводорослей установленной экологической принадлежности, который насчитывается 189 видов.

По особенностям географического распространения в составе альгофлоры можно выделить виды с арктобореальным, космополитным и бореальным типами ареала. Основной экологический элемент в составе альгофлоры-неритические виды. Основные географические элементы в составе альгофлоры – виды арктобореального и космополитного типов ареала.

Биоценотическая структура фитопланктонного сообщества залива может быть представлена флористическими комплексами, характерными для каждого месяца в отдельности, отражающими последовательность сезонного развития фитоценоза.

В августе в планктонном микроводорослевом сообществе Кольского залива биологическое лето. Наблюдается заметное замещение аркто-бореальных форм космополитными, а неритических форм – пантагалассными и океаническими. В сентябре заканчивается перестройка всего фитоценоза - вегетация фитопланктона переходит в завершающую фазу, в пелагиали начинают преобладать таксоны с миксотрофным и гетеротрофным типом питания. В октябрьском фитопланктоне наблюдалось хорошо выраженное доминирование океанических форм с преобладанием динофитовых водорослей.

Состав зоопланктона в Кольском заливе определяется поступлением баренцевоморских водных масс, пресных вод. Доминирующее положение в

Инд. № подл.	Взам. инв. №
6902	
Подп. и дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

зоопланктонном сообществе залива занимают представители веслоногих рачков. Кишечнополостные занимают второе место по численности и частоте встречаемости. Многочисленны и представители высших ракообразных. Среди других наиболее часто встречаются щетинкочелюстные и аппендикулярии. В зоопланктонном сообществе залива в весенне-летний период в большом количестве встречаются меропланктические (временные) формы донных животных. Максимальное число видов наблюдается поздней осенью и в начале зимы. Всего в составе зоопланктона юной части Кольского залива идентифицировано 114 таксонов видового ранга. Зоопланктон южного колена в зимний период, как и всего залива в целом характеризуется низкими количественными параметрами: средняя численность составляет 130 (от 30 до 900) экз./м³, биомасса – около 10 (от 1 до 150) мг/м³. При этом видовое разнообразие может быть достаточно высоким (в пробах отмечается до 18-20 видов). Преобладающими группами в планктоне являются циклопиды, составляющее до 70 % от общей численности и ларвальные стадии птероподы. В весенний период численность зоопланктона в начале сезона возрастает до 30-500 экз./м³, а биомасса несколько снижается (5-25 мг/м³). В состав доминирующего по численности комплекса зоопланктона входят копеподы, личинки полихет. Средние значения численности и биомассы зоопланктона в весенний период составляют около 3 тыс. экз./м³. В летний период доминируют личинки полихет и усонюгих раков. В отдельных пробах начала лета численность и биомасса зоопланктона достигают 95 тыс. экз./м³ и 3,6 г/м³, после чего происходит спад обилия. Большую часть в планктоне в середине лета играет комплекс пресноводных видов, особенно в кустовой части южного колена. Среднегодовые величины численности и биомассы зоопланктона в южном колене Кольского залива составляет 4800 экз./м³ и 150 мг/м³.

В результате анализа всех имеющихся в наличии видовых списков, можно сделать заключение, что в литорали и сублиторали всего Кольского залива от устья рек Кола и Тулома до выхода в Баренцево море обитает не менее 570 видов, в том числе 386 видов, отмеченных в 2013 г. Подавляющее большинство видов относится к многощетинковым червям. На основании проведенных исследований ММБИ в Кольском заливе выделено 6 донных биоценозов: *Mascota calcarea*, *Ophiura robusta*, *Nephtys ciliata*, *Laonice cirrata*, *Tridonta borealis*, *Ophiopholis aculeate*.

На акватории всего залива в видовой структуре биоценозов преобладает группа полихет. В трофической структуре биоценозов непомерно велика доля хищников и трупоедов. В биогеографической структуре биоценозов преобладают бореально-арктические виды. Доля бореальных видов, составляет: в кустовой части – 18 %; к выходу из Кольского залива (с увеличением глубины) – падает до 4,4 %. Доля арктических видов в том же направлении с увеличением глубины растет: от 1,4 до 13 %.

Биомасса компонентов кормовой базы рыб в кустовой части южного колена Кольского залива варьирует в зависимости от сезона года и составляет:

– в осенне-зимний период: средняя масса зообентоса – 137 г/м²; средняя масса зоопланктона – 0,210 г/м²;

– в летний период: средняя масса зообентоса – 119 г/м²; средняя масса зоопланктона – 0,10 г/м²;

– в весенний период: средняя масса зообентоса – 43 г/м²; средняя масса

7

Инд. № подл.	6902	Взам. инв. №	Подп. и дата							01353-ОВВБР	Лист
				Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		85

зоопланктона – 0,210 г/м²;

В составе ихтиофауны Кольского залива в настоящее время выделено 61 вид и подвид рыб и рыбообразных, относящихся к 29 семействам, 15 отрядам и 3 классам. Кроме видов, постоянно обитающих в пределах залива, часть видов встречается на акватории в отдельные периоды жизненного цикла, а также проникают из открытых участков моря. В Кольский залив впадают крупные реки Кола и Тулома, поэтому наличие проходных и полупроходных видов рыб пресноводного фаунистического комплекса. Наиболее представительными по численности видов являются семейства камбаловых, рогатковых, тресковых, стихиевых и лососевых. Большинство видов по характеру ареала относятся к бореальному комплексу. Разнообразие ихтиофауны уменьшается от северной части по направлению к южной части. К особо охраняемым видам относятся ценные промысловые рыбы семейства лососевые и сиговые. Особо выделяют проходную форму кумжи, которая относится к редким, уязвимым видам с сокращающейся численностью. Популяции арктического гольца малочисленны, и поэтому чувствительны к промыслу. В международную Красную книгу включен белокорый палтус – ценнейшая промысловая рыба, которая относится к уязвимым видам с сокращающейся численностью.

В реках, впадающих в среднее и южное колено Кольского залива, находятся нерестово-выростные угодья для лососевых и сиговых видов рыб, расположенных вдоль береговой линии на участках дна с грунтом из галечника с преобладанием валунов с песчаной основой. В прибрежной полосе Кольского залива проходят миграционные пути атлантического лосося, тихоокеанского лосося (горбуши), кумжи, арктического гольца и других к местам нереста. Наиболее часто встречающиеся виды:

Дальневосточная минога (*Lethenteron japonicum*) – обычна для вод Мурмана.

Гренландская полярная акула (*Somniosus microcephalus*) – неоднократно ловилась в центральной глубоководной части Кольского залива.

Европейский речной угорь (*Anguilla anguilla anguilla*) – заходит до кутовой части Кольского залива.

Звездчатый (колючий) скат (*Raja radiata* Donovan) – достаточно обычен в заливе. Отмечены места нереста в заливе.

Атлантическая сельдь (*Clupea harengus* Linnaeus) – заходит в залив в летние месяцы, иногда в огромных количествах.

Мойва (*Mallotus villosus villosus*) – летом заходит в Кольский залив. Неоднократно ловилась на песчаных отмелях у г. Колы.

Атлантический лосось (*Salmo salar*) – проходят пути миграции в нерестовый период через Кольский залив, в реки Кола и Тулома.

Кумжа (*Salmo trutta*) – заходит в Кольский залив в период нерестовых миграций. Неоднократно вылавливалась в эстуариях рек Колы и Тулома.

Горбуша (*Oncorhynchus gorbucha*) – была акклиматизирована в бассейне Баренцева моря в 1956 г. С этого времени в пределах Кольского залива ловилась во времена нерестовых миграций в предустьевых участках рек Кола и Тулома.

Треска (*Gadus morhua morhua*) – молодь распространена в заливе практически повсеместно.

Инд. № подл.	6902	Взам. инв. №	Подп. и дата							01353-ОВВБР	Лист
				Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Пикша (*Melanogrammus aeglefinus*) – взрослые особи заходят в залив постоянно. Молодь распространена по всему заливу.

Сайда (*Pollachius virens*) – в Кольском заливе не многочисленна, но иногда заходит в больших количествах. Молодь встречается гораздо чаще.

Золотистый морской окунь (*Sebastes marinus*) – в Кольском заливе встречается иногда молодь.

Арктический шлемоносный бычок (*Gymnocanthus tricuspis*) – встречается по всему заливу.

Пинагор (*Cyclopterm lumpus*) – неоднократно вылавливался в заливе и губах.

Полосатая зубатка (*Anarhichas lopus lopus*) – распространение известно до островов Оленьего и Среднего.

Европейская малопозвоночная песчанка (*Amodutes tobianus*) – молодь распространена до северной границы Южного колена Кольского залива.

Атлантическая скумбрия, макрель (*Scomber scombrus*) – изредка заходит в среднее и северное колено Кольского залива.

Европейский керчак (*Muohoscephalus scorpius scorpius*) – обычен в Кольском заливе и встречается до устья реки Тулома.

Камбала-ерш (*Hippoglossoides platessoides limandoides*) – является обычным видом в Кольском заливе.

Речная камбала (*Platichthys flesus*) – достаточно часто встречаемый вид рыбы в Южном колене Кольского залива.

Морская камбала (*Pleuronectes platessa*) – достаточно часто вылавливалась в среднем и северном коленах Кольского залива.

На акватории Кольского залива, от устья до южной границы среднего колена взрослые особи камчатского краба с осени до весны обитают на глубинах свыше 50-70 м. Массовый нерест крабов проходит ежегодно в конце марта – начале апреля. Средние размеры самцов намного превышают средние размеры самок. Средне годовая плотность поселения камчатского краба 0,07 экз./100 м².

По акватории залива проходят нерестовые миграционные пути атлантического лосося (семга) и горбуши в реки Сайда, Белокаменка, Кулонга, Лавна, Средняя, Тюва, Ваенга, Кола и Тулома (Нижне-Тулومское водохранилище). Молодь семги и горбуши, из рек скатывается в Кольский залив и далее мигрирует в море. В водах залива происходит перестройка организма молоди, ее приспособление к обитанию в соленой воде и переход на питание морскими организмами.

Из морских млекопитающих в Кольском заливе может появляться гренландский тюлень.

Кольский залив Баренцева моря – является водному объекту высшего рыбохозяйственного значения, в соответствии с Актом № 14 от 14.04.2014 г. ББТУ Росрыболовства. В соответствии с Водным кодексом РФ от 03.06.2006 г. № 74-ФЗ ширина водоохранной зоны Кольского залива, составляет – 500 м (п. 8 ст. 65), а также ширина рыбоохранной зоны – 500 м (постановление Правительства РФ от 06.10.2008 г. № 743 «Правила установления рыбоохранных зон»).

В подготовке материала использована информация из списка следующих литературных источников:

Инд. № подл.	6902	Взам. инв. №	Подп. и дата							01353-ОВВБР	Лист
				Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

1. Антипова Т.В. Некоторые данные о современном состоянии бентоса Кольского залива // Бентос Баренцева моря. Распределение, экология и структура популяций. – Апатиты. 1984. – С. 41-47.
2. Атлас течений Кольского залива. – Мурманск: ГУНиО МО СССР, 1992. – 122 с.
3. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. Ч. I. – Изд-во испр., и доп. / Л.С. Берг; М.-Л.: Из-во АН СССР, 1948. – 466 с.
4. Гидрометеорология и гидрохимия морей СССР. Т. 1. Баренцево море. Вып. 1. Гидрометеорологические условия / Под ред. Ф.С. Терзиева и др. – Л.: 1990. – 280 с.
5. Дерюгин К.М., Фауна Кольского залива и условия ее существования // Зап. Имп. Имп. Академии Наук, Т. 34, сер. 8, 1915. – 929 с.
6. Карты Кольского полуострова / Топографические карты Кольского залива. – Масштаб: 1:100 000; Лист карты R-36-XXVII, XXVIII «Мурманск». – Масштаб: 1:200 000; Лист карты R-36-В, Г «Кольский полуостров (северо-западная часть)». – Масштаб: 1:500 000 / Состояние местности на 1967-1980 гг.
7. Кольский залив: современное состояние и рациональное природопользование / ММБИ КНЦ РАН; отв. Ред. Г.Г. Матишов. – М.: Наука, 2009. – 381 с.
8. Королева Н.Е., Чиненко С.В., Сортланд Э.Б. Сообщества маршей, пляжей и приморского пойменного эфемеретума мурманского, терского и востока кандалакшского берега (Мурманская область) // Фиторазнообразии Восточной Европы. - 2011. - №9. - С. 26-62.
9. Никольский Г.В. Частная ихтиология. Изд. 3-е, испр. и доп. Учебник для вузов по специальности «Ихтиология». М., «Высшая школа», 1971. – 472 стр., с илл.
10. Приказ Росрыболовства (Федерального агентства по рыболовству) № 191 от 16.03.2009 г. «Об утверждении перечня особо ценных и ценных видов водных биоресурсов, отнесенных к объектам рыболовства».
11. Реестр лососевых рек Мурманской области. Бассейн Баренцева моря. – Мурманск: Изд-во ПИНРО, 2011. – 344с.

Заместитель начальника учреждения
– начальник филиала

А.С. Меренков

Инд. № подл.	6902	Подп. и дата	Взам. инв. №							01353-ОВВБР	Лист
				Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		88

Приложение Б
Письмо ПИНРО №15/3172 от 24.10.2023г.

КОНТРОЛЬНАЯ ДАТА:
Вх-5021/23 от 25.10.2023



Федеральное агентство по рыболовству
Полярный филиал Федерального государственного
бюджетного научного учреждения
«Восточный научно-исследовательский
институт рыбного хозяйства и океанографии»

Полярный филиал ФГБНУ «ВНИРО»
(«ПИНРО» им. Н.М. Книповича)

ОГРН 1157746053451 ИНН 7708245725
Россия 183038 г. Мурманск, Академика Книповича, 6
Тел. +7 (8152) 47 31 81, 40 26 01 Факс: +7 (8152) 47 33 31
E-mail: pinro@knipo.ru

24.10.2023 № 15/3172

на № ДПИ-4489/23 от 12.10.2023

О предоставлении сведений

На Ваш запрос № ДПИ-4489/23 от 12.10.2023 г. сообщаем, что при производстве указанных работ, в том числе при захоронении грунта вблизи мыса Чалмпушка, ограничения сроков в связи с нерестовой миграцией анадромных видов рыб, а также миграциями и нерестом морских видов рыб и беспозвоночных, не требуется.

Руководитель филиала

В.А. Мухин

Ткаченко А.В. 8-(8152) 402600 доб.1231

ООО ДПИ «Востокпроектверфь»
Вх. № 5021/23
25 - 10 2023



Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	6902

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

01353-ОВВБР

Лист

89