ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ»

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР НАУКИ
И ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ
«СПЕЦИАЛЬНОЕ НАУЧНО –
ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ
ОБЪЕДИНЕНИЕ «ЭЛЕРОН»

Свидетельство № СРО-П-010-00053/10-08072016 от «08» июля 2016 г.

Горно-обогатительный комбинат на базе месторождения свинцово-цинковых руд Павловское и портовый комплекс (остров Южный архипелага Новая Земля Архангельской области). Часть 2. Портовый комплекс

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды»

ЦКДИ.3360-ООС

Том 8

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2018

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ»

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР НАУКИ
И ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ
«СПЕЦИАЛЬНОЕ НАУЧНО –
ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ
ОБЪЕДИНЕНИЕ «ЭЛЕРОН»

Свидетельство №СРО-П-010-00053/10-08072016 от «08» июля 2016 г.

Горно-обогатительный комбинат на базе месторождения свинцово-цинковых руд Павловское и портовый комплекс (остров Южный архипелага Новая Земля Архангельской области). Часть 2. Портовый комплекс

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды»

ЦКДИ.3360-ООС

Том 8

Директор проектного института — В.В. Красненко

Начальник отделения — А.Н. Диашев

Главный инженер проекта — В.Е. Лучишин

2018

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Обозначение	Наименование	Кол. листов	Примечание
ЦКДИ.3360-ООС-С	Содержание тома 8	1	
ЦКДИ.3360-СП	Состав проектной документации	6	
ЦКДИ.3360-ООС.ТЧ	Текстовая часть	125	
	Общее количество листов, включенных в том	132/133	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	ЦКДИ.3360-ООС-С		
Разраб.		Дручин			08.18	Содержание тома 8	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Лучишин			08.18		П	1	1
							Элерон АО «ФЦНИВТ «СНПО «Элерон»		
Н.контр.		Нарциссова			08.18				
ГИП		Лучишин			08.18				

Формат А4

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
		Раздел 1 «Пояснительная записка»	
1.1	ЦКДИ.3360–ПЗ1	Часть 1. Пояснительная записка	
1.2	ЦКДИ.3360–ПЗ2	Часть 2. Исходно-разрешительная документация	
		Раздел 2 «Схема планировочной организации земельного участка»	
2.1	ЦКДИ.3360–ПЗУ1	Часть 1. Морской терминал. Объекты береговой инфраструктуры	
2.2	ЦКДИ.3360–ПЗУ2	Часть 2. Морской терминал. Объекты морской инфраструктуры	
2.3	ЦКДИ.3360–ПЗУ3	Часть 3. Безопасность судоходства	
		Раздел 3 «Архитектурные решения»	
3.1	ЦКДИ.3360–АР1	Часть 1. Административно-хозяйственная зона	
3.2	ЦКДИ.3360–АР2	Часть 2. Складская зона	
3.3	ЦКДИ.3360–АР3	Часть 3. Мини ТЭЦ	
3.4	ЦКДИ.3360–АР4	Часть 4. Резервуарный парк для дизельного топлива. Насосная с операторской	
		Раздел 4 «Конструктивные и объемно-планировочные решения»	
4.1	ЦКДИ.3360–КР1	Часть 1. Административно-хозяйственная зона	
4.2	ЦКДИ.3360–КР2	Часть 2. Складская зона	
4.3	ЦКДИ.3360–КР3	Часть 3. Мини ТЭЦ	
4.4	ЦКДИ.3360–КР4	Часть 4. Резервуарный парк для дизельного топлива. Насосная с операторской	
4.5	ЦКДИ.3360–КР5	Часть 5. Гидротехнические сооружения Мол оградительный	
4.6	ЦКДИ.3360–КР6	Часть 6. Гидротехнические сооружения Причал №1 Универсальный причал	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Лучишин			08.18
Пров.		Воробьев			08.18
Н.контр.		Нарциссова			08.18
ГИП		Лучишин			08.18

ЦКДИ.3360–СП

Состав проектной документации

Стадия	Лист	Листов
П	1	6

АО «ФЦНИВТ «СНПО «Элерон»

Формат А4

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
4.7	ЦКДИ.3360–КР7	Часть 7. Гидротехнические сооружения Причал №2 Причал портофлота	
4.8	ЦКДИ.3360–КР8	Часть 8. Объекты федеральной собственности. Сооружения портовой инфраструктуры	
		Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»	
		Подраздел 5.1 «Система электроснабжения»	
5.1.1	ЦКДИ.3360–ИОС1.1	Часть 1. Внутриплощадочные сети	
5.1.2	ЦКДИ.3360–ИОС1.2	Часть 2. Сети электроснабжения зданий административно-хозяйственной зоны	
5.1.3	ЦКДИ.3360–ИОС1.3	Часть 3. Сети электроснабжения сооружений складской зоны	
5.1.4	ЦКДИ.3360–ИОС1.4	Часть 4. Мини ТЭЦ	
5.1.5	ЦКДИ.3360–ИОС1.5	Часть 5. Резервуарный парк для дизельного топлива. Насосная с операторской	
5.1.6	ЦКДИ.3360–ИОС1.6	Книга 6. Объекты федеральной собственности. Сооружения портовой инфраструктуры	
		Подраздел 5.2 «Система водоснабжения»	
5.2.1	ЦКДИ.3360–ИОС2.1	Часть 1. Внутриплощадочные сети водоснабжения	
5.2.2	ЦКДИ.3360–ИОС2.2	Часть 2. Сети водоснабжения зданий административно-хозяйственной зоны	
5.2.3	ЦКДИ.3360–ИОС2.3	Часть 3. Сети водоснабжения сооружений складской зоны	
5.2.4	ЦКДИ.3360–ИОС2.4	Часть 4. Мини ТЭЦ	
5.2.5	ЦКДИ.3360–ИОС2.5	Часть 5. Резервуарный парк для дизельного топлива. Насосная с операторской	
		Подраздел 5.3 «Система водоотведения»	
5.3.1	ЦКДИ.3360–ИОС3.1	Часть 1. Внутриплощадочные сети водоотведения	

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
5.3.2	ЦКДИ.3360–ИОС3.2	Часть 2. Сети водоотведения зданий административно-хозяйственной зоны	
5.3.3	ЦКДИ.3360–ИОС3.3	Часть 3. Сети водоотведения сооружений складской зоны	
5.3.4	ЦКДИ.3360–ИОС3.4	Часть 4. Мини ТЭЦ	
5.3.5	ЦКДИ.3360–ИОС3.5	Часть 5. Резервуарный парк для дизельного топлива. Насосная с операторской	
		Подраздел 5.4 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети»	
5.4.1	ЦКДИ.3360–ИОС4.1	Часть 1. Здания административно-хозяйственной зоны	
5.4.2	ЦКДИ.3360–ИОС4.2	Часть 2. Складская зона	
5.4.3	ЦКДИ.3360–ИОС4.3	Часть 3. Мини ТЭЦ	
5.4.4	ЦКДИ.3360–ИОС4.4	Часть 4. Резервуарный парк для дизельного топлива. Насосная с операторской	
		Подраздел 5.5 «Сети связи»	
5.5.1	ЦКДИ.3360–ИОС5.1	Часть 1. Внутренние слаботочные системы. Здания и сооружения портового комплекса. Сети ЛВС, УКВ связь. Система единого времени, телефония и ТВ.	
5.5.2	ЦКДИ.3360–ИОС5.2	Часть 2. Наружные сети связи и сигнализации. ВОЛС	
5.5.3	ЦКДИ.3360–ИОС5.3	Часть 3. Объекты федеральной собственности. Система управления движением судов (СУДС). Радиорелейная связь. Каналообразующее оборудование. Технологические решения	
5.5.4	ЦКДИ.3360–ИОС5.4	Часть 4. Система спутниковой связи.	
		Подраздел 5.6 «Система газоснабжения»	Не разрабатывается
		Подраздел 5.7 «Технологические решения»	
5.7.1	ЦКДИ.3360–ИОС7.1	Часть 1. Технологические решения. Портовый комплекс.	
5.7.2	ЦКДИ.3360–ИОС7.2	Часть 2. Технологические решения. Резервуарный парк для дизельного топлива. Насосная с операторской.	

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
5.7.3	ЦКДИ.3360–ИОС7.3	Часть 3. Автоматизированная система управления технологическими процессами перегрузки и хранения дизельного топлива на портовом комплексе	
5.7.4	ЦКДИ.3360–ИОС7.4	Часть 4. Автоматизированная система технологического видеонаблюдения.	
5.7.5	ЦКДИ.3360–ИОС7.5	Часть 5. Автоматизированная система диспетчеризации инженерных систем жизнеобеспечения объектов проектируемого портового комплекса и мониторинга технического состояния гидротехнических сооружений.	
5.7.6	ЦКДИ.3360–ИОС7.6	Часть 6. Портовый флот	
5.7.7	ЦКДИ.3360–ИОС7.7	Часть 7. Мероприятия по обеспечению транспортной безопасности и антитеррористической защищенности	
5.7.8	ЦКДИ.3360–ИОС7.8	Часть 8. Мероприятия по обеспечению информационной безопасности	
		Раздел 6 «Проект организации строительства»	
6.1	ЦКДИ.3360–ПОС1	Часть 1. Морские гидротехнические сооружения	
6.2	ЦКДИ.3360–ПОС2	Часть 2. Береговые здания и сооружения	
		Раздел 7 «Проект организации работ по сносу и демонтажу объектов капитального строительства»	Не разрабатывается
8	ЦКДИ.3360–ООС	**Раздел 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды»**	
9	ЦКДИ.3360–ПБ	**Раздел 9 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности»**	
		Раздел 10 «Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов»	Не разрабатывается
		Раздел 11 «Смета на строительство объектов капитального строительства»	
11.1	ЦКДИ.3360–СМ1	Часть 1. Сводный сметный расчет	
11.2	ЦКДИ.3360–СМ2	Часть 2 Объекты федеральной собственности. Сводный сметный расчет	

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
11.3	ЦКДИ.3360–СМ3	Часть 3. Объектные и локальные сметы	
11.4	ЦКДИ.3360–СМ4	Часть 4 Объекты федеральной собственности. Объектные и локальные сметы	
11.5	ЦКДИ.3360–СМ5	Часть 5. Ведомость объемов работ	
11.6	ЦКДИ.3360–СМ6	Часть 6 Объекты федеральной собственности. Ведомость объемов работ	
11-1.1	ЦКДИ.3360–ЭЭ	**Раздел 11-1 «Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений, сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов»**	
		Раздел 12 «Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами»	
		Подраздел 12.1 «Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства»	
12.1.1	ЦКДИ.3360–ТБЭ1.1	Часть 1. Требования к обеспечению безопасной эксплуатации береговых зданий и сооружений	
12.1.2	ЦКДИ.3360–ТБЭ1.2	Часть 2. Требования к обеспечению безопасной эксплуатации гидротехнических сооружений	
12.2	ЦКДИ.3360–ГОЧС	*Подраздел 12.2 Перечень мероприятия по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.*	
		Подраздел 12.3 Объекты федеральной собственности. Безопасность судоходства	
12.3.1	ЦКДИ.3360–БС1	Часть 1. Объекты федеральной собственности. Установленные пути движения судов и зоны маневрирования. Средства навигационного оборудования (СНО)	
12.3.2	ЦКДИ.3360–БС2	Часть 2. Объекты федеральной собственности. Объекты обеспечения безопасности судоходства (СУДС, ГМССБ, АИС)	

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
12.4	ЦКДИ.3360–ДПБ	*Подраздел 12.4 Промышленная безопасность. Декларация промышленной безопасности*	
12.5	ЦКДИ.3360–ДБГ	*Подраздел 12.5 Декларация безопасности гидротехнических сооружений*	
12.6	ЦКДИ.3360–ЛАРН	*Подраздел 12.6 План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов*	

Содержание

Введение 2
1 Краткая характеристика района строительства 4
2 Климатическая характеристика района строительства 4
2.1 Ветровой режим 5
2.2 Температура 10
2.3 Осадки 13
2.4 Относительна влажность 16
2.5 Облачность 17
3 Краткая характеристика объекта строительства 22
4. Оценка воздействия на окружающую среду 44
4.1 Оценка и прогноз воздействия на геологическую среду 44
4.2 Природоохранные мероприятия 46
4.3 Оценка воздействия на поверхностные воды 48
4.4 Природоохранные мероприятия 51
4.5 Оценка воздействия на водную биоту 54
4.6 Радиационная обстановка 92
5. Сведения о зонах особой экологической чувствительности 100
5.1 Особо охраняемые природные территории 100
5.2 Наличие скотомогильников и биотермических свалок 100
5.3 Наличие месторождений полезных ископаемых 101
6. Оценка воздействия на социально-экономические условия 101
6.1 Оценка воздействия на социально-экономическую среду 101
6.2 Трансграничные воздействия 102
7. Расчет ущерба водным биоресурсам 102
7.1 Рыбохозяйственная характеристика 102
7.2 Характеристика кормовой базы 103
7.3 Негативное воздействие гидротехнических работ на гидробионтов 108
7.4 Параметры зон негативного воздействия 110
7.5 Расчет прогнозируемого ущерба рыбным запасам 111
7.6 Расчет объема капитальных вложений, необходимых для компенсации прогнозируемого ущерба 113
7.7 Расчет эксплуатационных затрат 114
7.8 Перечень природоохранных мероприятий 115
Приложение А Заключение АРХ 116
Приложение Б Схема расположения земельного участка 124
Лист регистрации изменений 125

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	ЦКДИ.3360-ООС		
Разраб.		Арчакова			01.18	Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Воробьев			01.18		П	1	125
							АО «ФЦНИВТ «СНПО «Элерон»		
Н.контр.		Нарциссова			01.18				
ГИП		Лучишин			01.18				

Формат А4

Введение

Проектная документация по разделу 8 «Перечень мероприятия по охране окружающей среды», на объект Горно-обогатительный комбинат на базе месторождения свинцово-цинковых руд Павловское и портовый комплекс, (остров Южный архипелага Новая Земля Архангельской области), Часть 2 Портовый комплекс, разработана на основании договора подряда на выполнение проектных работ №110/1369-Д/Т16-1027 от 25.08.2016, заключенного между генподрядчиком АО «ВНИПИпромтехнологии» и подрядчиком АО «Федеральный центр науки и высоких технологий «Специальное научно-производственное объединение «Элерон» (АО «ФЦНИВТ «СНПО Элерон»).

В качестве исходных данных и условий для подготовки проектной документации использованы:

- задание на проектирование от генподрядчика;
- технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий для подготовки проектной документации (110/1329-ИГДИ);
- технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий (110/1329-ИГИ);
- технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий (110/1329-ИЭИ);
- Декларация о намерениях инвестирования в строительство портового комплекса Павловского месторождения свинцово-цинковых руд (архипелаг Новая Земля), согласованная Федеральным агентством морского и речного транспорта 08.08.2017 исх.№НЖ-28/9218 (приложение А).

Структура раздела и нумерация пунктов определена Постановлением Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию».

Проектная документация соответствует техническим условиям, требованиям технических регламентов, экологических, санитарно-технических норм, стандартов, сводов правил, действующих на территории Российской Федерации.

Проектная документация обеспечивает экологически безопасную эксплуатацию объекта и безопасное использование прилегающих к нему территорий при условии соблюдения предусмотренных проектом мероприятий.

Раздел 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» разработан в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации № 7-ФЗ от 10.01.2002 г. «Об охране окружающей среды», пособием к СНиП 11-01-95 по разработке раздела проектной документации «Охрана окружающей среды», а также другими действующими нормами и правилами, регламентирующими его содержание, с целью обоснования экологической безопасности принятых проектных решений и разработки соответствующих природоохранных мероприятий.

Целевое назначение данной работы:

- анализ состояния природной среды в районе проектируемого объекта;

- выявление воздействий от строительства и эксплуатации проектируемого объекта на все компоненты окружающей среды (воздух, подземные и поверхностные воды, земельные ресурсы);
- разработка мероприятий по охране окружающей среды.

1 Краткая характеристика района строительства

Местоположение объекта – Проектируемый портовый комплекс Павловское месторождение свинцово-цинковых руд размещается на западном побережье южного острова архипелага Новая Земля, в южной части бухты Безымянная.

Общая площадь территории составляет 23,55 га.

Система координат: Местная система координат СК-63

Территория проектируемого объекта располагается в соответствии с санитарно-эпидемиологическими требованиями к планировке и застройке городских, поселковых и сельских населенных пунктов (СП 42.13330.2011), а также в соответствии с гигиеническими требованиями к санитарно-защитным зонам (СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03).

Схема расположения земельного участка территории выполнена на основании градостроительного плана территории.

Границы участка строительства определены по координатам кадастрового плана земельного участка с кадастровым номером 29:29:010101:3 (Приложние Б).

Планировочными ограничениями являются: границы кадастрового плана.

Согласно градостроительному плану площадка строительства относится к площадкам непроизводственного назначения.

Согласно данным кадастровой карты Росреестра официальная информация по участкам вокруг объектов проектирования отсутствует.

После окончания работ Подрядчику выполняющему строительство необходимо очисть и восстановить нарушенную в ходе строительных работ территорию до исходного состояния.

2 Климатическая характеристика района строительства

Климат района работ субарктический морской, характеризуется неустойчивой циклонической погодой, ураганными ветрами, резкими температурными колебаниями, значительным количеством выпадающих осадков.

Район изысканий приурочен к климатическому подрайону IГ согласно карте климатического районирования для строительства (СП 131.13330.2012, рисунок А1). Район изысканий входит в область субарктического климата. Согласно схематической карте районирования северной строительно-климатической зоны территория изысканий относится к зоне с наименее суровыми условиями (СП 131.13330.2012, рисунок А2).

На климат архипелага существенное влияние оказывают следующие факторы: высокоширотное географическое положение; долгая полярная ночь и малое количество солнечного тепла, выделяемое в летнее время; воздействие Нордкапской ветви течения Гольфстрим; активная циклоническая деятельность. Помимо этих основных факторов, большое влияние на климат оказывают различия теплового режима омывающих морей и рельеф самих островов.

Весна продолжается около двух месяцев (конец мая – середина июля) и характеризуется неустойчивой переменной погодой. Долгота дня в этот период достигает 20–24 часов, но снег полностью не тает, оттепели сменяются морозами и наоборот.

Лето – самый короткий период года (середина июля – начало августа). В это время продолжается полярный день, солнце не заходит за горизонт. Абсолютный максимум температуры в июле достигает 28,3 °С (научно-прикладной справочник «Климат России»).

Осень – переходной период года, характеризующийся частыми туманами, обложными осадками и большими скоростями ветра.

В районе архипелага Новая Земля безветренной погоды почти не наблюдается. Очень часты ветра большой скорости, иногда достигающие, силы шторма.

2.1 Ветровой режим

Характерной особенностью климата архипелага Новая Земля является частая повторяемость сильных ветров.

Непосредственно в губе Безымянная отсутствуют посты наблюдения за климатическими характеристиками внешней среды, поэтому для предварительной прогнозной оценки климатических воздействий района строительства гидротехнических сооружений используются данные полярной станции Малые Кармакулы (координаты: 72º 22' 24" с. ш. [N] и 52º 43' 00" в. д. [E]).

Изменчивость скорости ветра и повторяемость затиший по месяцам на полярной станции Малые Кармакулы в сравнении с данными наблюдений на других метеопостах, расположенных на архипелаге Новая земля, представлены в таблицах 3.5 и 3.6 по данным Фонда Арктического института.

Средняя скорость ветра по месяцам и по соответствующим направлениям, ориентированным по сторонам света, представлены в таблицах 3.7 и 3.8.

Из рассмотрения представленных материалов следует, что наибольшая средняя годовая скорость ветра наблюдается в Малых Кармакулах; на втором месте стоит мыс Желания. Зато в отношении повторяемости затиший (таблица 3.6) эти две станции меняются местами. Промежуточное положение занимают Маточкин Шар и Русская Гавань, для которых характерны меньшая скорость ветра и большее количество затиший.

По силе ветра архипелаг Новая Земля занимает первое место среди островов Северного Ледовитого океана и других территорий Российской Федерации. На указанную особенность следует обратить внимание при проектировании акватории, причальных сооружений и технологического оборудования на побережье губы Безымянной.

На зимние месяцы – с ноября по март – приходятся наиболее сильные ветры.

Неблагоприятные факторы ветрового воздействия

На архипелаге Новая Земля одним из неблагоприятных факторов является регулярно повторяющийся штормовой ветер, который называется Новоземельская бора. Это природное явление представляет собой потоковую бурю, в результате схода холодного воздуха с Новоземельских гор, с востока – со стороны Карского моря или с запада – со стороны Баренцева моря. Новоземельская бора в проливе Маточкин Шар дует с северо-востока или востока.

Сильная струя Новоземельской боры распространяется в море на 20–30 миль. Длительность Новоземельской боры составляет до 5 суток, причём скорость ветра может достигать 60–80 м/с (216–288 км/час), при порывах 100 м/с (360 км/час). Порывистость Новоземельской боры объясняется формированием на подветренной стороне гор вихрей с горизонтальной осью и пульсационным обвалом объёмов холодного воздуха, накопившегося на высокогорье. Новоземельская бора возникает на атмосферных фронтах при холодных ветрах, перпендикулярных к горному хребту, или же при тёплых ветрах, параллельных одной из сторон хребта.

Направление ветра во время боры перпендикулярно к побережью Новой Земли, то есть на западном её берегу, в различных местах побережья оно соответственно: EtN (означает: ветер между E – восток и ENE – восток-север-восток), ESE и SSE, а на восточном – WtN, WNW, NNW.

Таблица 2.1 – Скорость ветра (м/с) по месяцам на метеостанциях Малые Кармакулы, Маточкин Шар, Мыс Желания, Русская гавань [Из фонда Арктического института]

Станция	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Малые Кармакулы (72º 22')	11,8	11,1	10,2	9,2	8,0	7,6	7,0	5,9	7,7	8,2	9,9	10,1	8,9
Маточкин Шар (76º 14')	6,9	7,5	8,2	7,4	6,9	7,6	6,7	5,3	6,2	6,5	6,8	6,7	6,9
Русская Гавань (73º 16')	8,8	8,0	8,4	4,6	5,7	4,4	5,0	4,	5,7	6,6	8,7	7,7	6,5
Мыс Желания (76º 57')	8,8	7,0	8,4	7,2	7,1	7,7	8,0	7,6	8,4	8,5	9,4	8,1	8,0

Таблица 2.2 – Повторяемость затиший (в %) по месяцам на метеостанциях Малые Кармакулы, Маточкин Шар, Мыс Желания, Русская гавань

Станция	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Малые Кармакулы (72º 22')	7	8	12	13	13	9	11	12	7	8	6	9	9,6
Маточкин Шар (76º 14')	18	15	17	15	11	9	8	13	8	7	10	15	12,1
Русская Гавань (73º 16')	26	17	21	28	18	12	17	18	10	10	12	24	17,7
Мыс Желания (76º 57')	7	13	8	9	6	5	6	4	2	7	4	8	6,5

Таблица 2.3 – Средние значения скорость ветра (м/с) по месяцам на полярной станции Малые Кармакулы (72º 22')

Станция	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Малые Кармакулы	9,7	9,5	9,1	7,8	6,9	6,8	5,9	6,3	6,8	7,8	8,5	9,4	7,9

Таблица 2.4 – Скорость ветра (м/с) по направлениям и месяцам на полярной станции Малые Кармакулы (72º 22')

Направления	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
С	5	5	6	12	20	20	22	23	16	10	4	6	13
СВ	4	4	5	7	8	5	4	7	9	10	6	6	6
В	32	33	30	25	21	16	13	16	17	22	28	29	23
ЮВ	30	28	27	24	14	14	11	11	18	23	28	28	21
Ю	17	17	19	16	13	10	11	10	16	16	19	16	15
ЮЗ	5	6	6	7	7	9	10	10	10	7	7	7	8
З	4	4	4	4	7	10	11	8	7	6	5	4	6
СЗ	3	3	3	5	10	16	18	15	7	6	3	4	8
штиль	6	8	8	10	8	6	7	6	5	4	4	5	6

Первые наблюдения боры произведены в становище Малые Кармакулы, на западном берегу южного острова, где направление её – с востока. Ветер,

дующий со стороны гор, достигает в прибрежной полосе силы урагана. С удалением же от берегов он заметно ослабевает. На расстоянии 10–15 миль в открытом море ветер затихает. Эти особенности Новоземельской боры зависят от общих движений атмосферы в районе Баренцева и Карского морей, деформируемых горной цепью архипелага Новая Земля. Ветер, пересекающий Новоземельскую возвышенность, изменяет свою силу и направление: он поворачивает перпендикулярно к Новой Земле (проходя по наикратчайшему пути) и усиливается с подветренной стороны. Происхождение боры на западном побережье преимущественно циклоническое и вызывается обычно появлением барической депрессии к западу от Новой Земли.

Ход метеорологических элементов во время боры в настоящее время изучен достаточно полно и позволяет в большинстве случаев подсказать её появление за 6–8 часов до начала шторма. Давление воздуха постепенно падает часов за 10 перед борой. Когда ветер уже дует с берега, над горами появляются характерные неподвижные облака, похожие на куски ваты, общая же облачность заметно уменьшается. В это же время наблюдается и резкое падение относительной влажности воздуха. В разгар шторма облачность, влажность и давление снова увеличиваются. Температура воздуха при боре обычно понижается. Значительно реже наблюдаются слабо выраженные фены, которые сопровождаются небольшим повышением температуры.

Скорость ветра во время боры велика. Наибольшая скорость, измеренная анемометром составляла 38,5 м/сек (138,6 км/час). Средняя скорость боры на станции Малые Кармакулы равна 14,4 м/сек (51,85 км/час). Однако эти данные не в полной мере отображают истинный характер ветра при боре, отличительною особенностью которого является чрезвычайная порывистость (а также и непостоянство направления), причём отдельные порывы, разделённые промежутками относительных затиший, достигают огромной силы. Во время таких порывов ветер укатывает тяжёлые бочки, выбрасывает в море карбасы, поднимает и несёт пыль, песок и мелкие камни. Зимою, при сильных штормах, воздух наполняется снегом, и потому видимость сокращается до нескольких метров.

Бора продолжается в среднем около суток. Однако наблюдались случаи, когда жесточайший шторм длился до 6 суток и больше. Так, например, по данным Кармакульской станции, в 1935 г. бора, начавшаяся 20 февраля, продолжалась по 3 марта. При этом скорость ветра достигала 40 м/сек (144 км/час).

Повторяемость направлений ветров по различным направлениям представлена на рисунке 2.1.

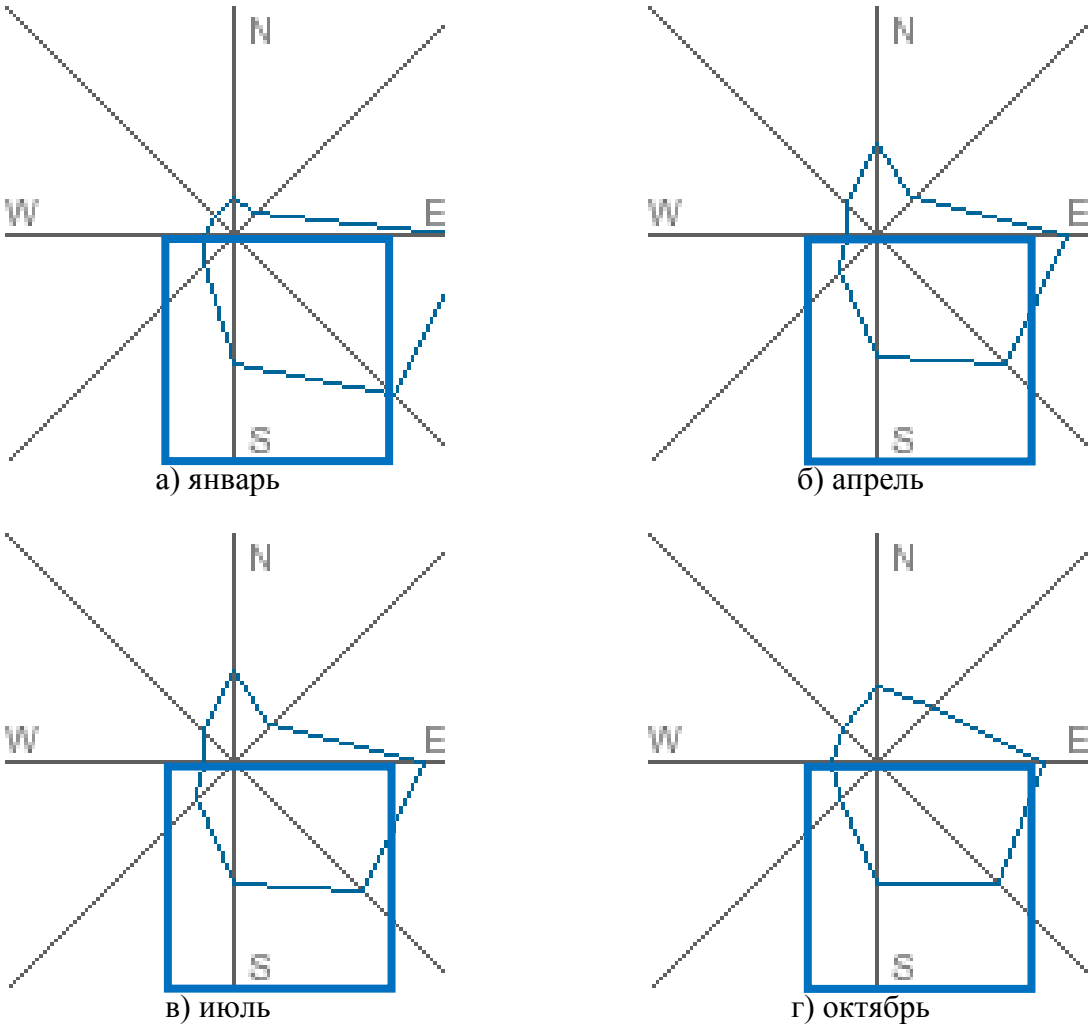


Рисунок 2.1 – Повторяемость различных направлений ветров (в %)
на метеостанции Малые Кармакулы (критическое направление ветров)

Розы ветров на рисунке показывают, что на архипелаге Новая Земля практически для всех сезонов года преимущественное направление ветров сосредоточено в секторах: E – восток, SE – юго-восток и S – юг. При этом следует отметить, что восточные и юго-восточные ветры являются доминирующими. Средняя скорость ветров по указанным направлениям составляет от 21 до 23 м/с. Минимальные скорости ветра имеют место в летние месяцы от 11 до 16 м/с. Максимальные скорости ветра привязаны к зимним месяцам и составляют от 28 до 33 м/с.

Выводы по ветровому режиму (ветровым воздействиям)

1 Ветровой режим (ветровые воздействия) в губе Безымянная при проектировании причальных сооружений и технологического оборудования, предназначенного для осуществления погрузочно-разгрузочных операций, будет являться одними из основных значимых факторов, направленных на обеспечение надёжности и безопасности объектов береговой инфраструктуры.

2 Для осуществления строительства в губе Безымянная объектов береговой инфраструктуры для обеспечения транспортировки морским способом руд Павловского месторождения следует провести комплекс инженерно-гидрометеорологических изысканий для разработки проекта организации строительства

3 Для наблюдения за климатическими характеристиками внешней среды на время строительства объектов береговой инфраструктуры и последующей их эксплуатации целесообразно в губе Безымянная создать метеорологический пост.

2.2 Температура

Архипелаг Новая Земля, несмотря на своё субарктическое положение, отличается тёплыми зимами по сравнению с другими частями Российской Арктики.

Средняя годовая температура в самом северном пункте Новой Земли – на мысе Желания – всего – 9,3 ºС, в то время как в устье Лены, то есть в пункте, расположенном на 6 ºС южнее мыса Желания, средняя годовая температура равна – 17 ºС.

Это объясняется более спокойным состоянием атмосферы в Верхоянске, где вероятность затишья в январе достигает 69%, тогда как для станции Малые Кармакулы не превосходит 7%. В отношении климатического показателя жёсткости погоды Новая Земля стоит в Российской Арктике на первом месте.

Изменения температуры воздуха по месяцам в течение года на станции Малые Кармакулы архипелага Новая Земля представлены в таблице 3.9 – 3.12, температуры поверхности грунтов в таблице 3.13.

Эти данные свидетельствуют о том, что на мысе Желания средняя месячная температура воздуха держится ниже 0º в течение 10 месяцев, а в Русской Гавани, Маточкином Шаре и Малых Кармакулах – 8 месяцев.

Самым холодным месяцем на архипелаге Новая Земля является март, средняя температура которого равна минус 21,4 ºС, а в Малых Кармакулах это показатель составляет минус 15,5 º С.

Самый тёплый месяц – август со средней температурой для станции Малые Кармакулы плюс 7,0 ºС, а для мыса Желания лишь 2,1 ºС.

Минимальная температура на Новой Земле наблюдалась во время зимовки Г. Седова в бухте Фоки минус 50,2 ºС. В посёлке Малые Кармакулы за все время наблюдений температура не падала ниже минус 40,0 ºС (март 1975 год). Максимальная температура, наблюдавшаяся в Малых Кармакулах, составляла была 28,3ºС (июль 1989 год).

Абсолютные минимумы для всех месяцев четырёх станций оказываются отрицательными, а абсолютные максимумы (кроме 3 месяцев мыса Желания) – положительными. Следовательно, во все месяцы возможна оттепель, но однако в течение года нет ни одного месяца без заморозков.

Жёсткость погоды по причине сильных ветров на архипелаге Новая Земля весьма велика, несмотря на сравнительно высокие температуры. Следует отметить такую особенность, что Верхоянск, лежащий вблизи полюса холода, имеет вдвое менее жёсткую погоду, чем на Новой Земле, и потому зима в Верхоянске переносится человеком легче, чем на Новой Земле, несмотря на то, что средняя температура января в Верхоянске составляет минус 50,1ºС, а абсолютный минимум достигает минус 69,8ºС.

Выводы по учёту температурных воздействий

Температурный режим (температурные воздействия) в губе Безымянная при проектировании причальных сооружений и технологического оборудования, предназначенного для осуществления погрузочно-разгрузочных операций, будет относится к одним из значимых климатических параметров внешней среды и оказывать существенное влияние на конструктивное исполнение объектов береговой инфраструктуры, поэтому температурный режим следует учитывать с целью обеспечения надёжности и безопасности причальных сооружений.

1. Непосредственно для площадки строительства объектов береговой инфраструктуры в губе Безымянная необходимо до начала строительства организовать метеорологический пост для наблюдения и сбора статистики по изменению температуры внешней среды по сезонам года.

2. Температурно-влажностные воздействия следует учитывать при проведении инженерно-геологических и инженерно-экологических изысканий при проектировании здания и сооружений, а также оценки возможности применения технического и технологического оборудования, которое во время эксплуатации будет подвергать воздействиям пониженных температур.

3. При проектировании объектов температурный и влажностный режим следует учитывать при определении мощностей тепловых и электрических, а также формировании раздела проекта «Энергоэффективность» и оценки эффективности применяемых материалов (теплоизоляционных) и конструктивного решения ограждающих конструкций.

Таблица 2.5 – Средние месячные температуры воздуха [Из фондов Арктического института]

Станция	Месяцы												Год	Периоды наблюдений
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
Малые Кармакулы	-11,9	-12,3	-15,5	-11,5	-4,3	2,1	6,9	7,0	3,8	-1,7	-6,8	-11,5	-4,6	X/1922 по VII/1935
Маточкин Шар	-17,4	-16,5	-19,9	-13,7	-5,6	0,1	5,1	5,3	1,7	-3,3	-9,8	-15,3	-7,4	X/1923 по VI/1936
Русская Гавань	-14,6	-14,6	-16,7	-12,6	-6,0	0,1	3,5	3,4	0,6	-4,0	-10,6	-15,4	-7,2	X/1932 по VI/1936
Мыс Желания	-18,4	-17,8	-21,4	-15,3	-7,3	-1,2	1,7	2,1	-0,1	-4,2	-12,1	-17,1	-9,3	X/1932 по VI/1936

Таблица 2.6 – Абсолютные минимальные температуры воздуха [Из фондов Арктического института]

Станция	Месяцы												Год	Примечание
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
Малые Кармакулы	-37,3	-36,5	-35,2	-30,1	-20,3	-7,7	-1,8	-1,2	-7,2	-17,8	-26,7	-35,8	-37,8	
Маточкин Шар	-38,8	-39,4	-40,3	-33,3	-23,3	-10,7	-4,0	-2,8	-13,9	-24,3	-30,6	-40,7	-40,7	
Русская Гавань	-31,9	-28,2	-28,9	-26,3	-20,9	-9,8	-1,8	-1,5	-8,4	-15,4	-27,0	-36,6	-36,6	
Мыс Желания	-35,1	-33,5	-35,2	-32,4	-19,5	-9,1	-1,8	-3,2	-9,4	-17,1	-28,7	-33,5	-35,2	

Таблица 2.7 – Абсолютные максимальные температуры воздуха [Из фондов Арктического института]

Станция	Месяцы												Год	Примечание
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
Малые Кармакулы	1,1	1,5	0,9	4,0	13,5	21,9	21,3	23,0	18,1	6,8	4,8	2,6	23,0	
Маточкин Шар	4,4	5,8	2,7	5,2	12,6	13,5	17,3	19,9	12,3	11,8	55,6	5,9	19,9	
Русская Гавань	1,1	4,1	1,5	0,6	13,0	9,8	15,8	14,2	7,1	4,3	3,5	0,0	15,8	
Мыс Желания	-0,4	1,4	0,1	-0,1	11,0	9,1	14,3	12,8	13,3	5,3	2,6	1,9	14,3	

Таблица 2.8 – Температура воздуха (ºС) на станции Малые Кармакулы (в столбцах 2 и 6 в круглых скобках указаны годы абсолютных минимумов и максимумов температур воздуха)

Месяц	Абсолютный минимум	Средний минимум	Средняя	Средний максимум	Абсолютный максимум
1	2	3	4	5	6
Январь	-36,0 (1967)	-17,3	-14,1	-10,9	2,6 (1981)
Февраль	-37,4 (1946)	-17,9	-14,7	-11,5	1,7 (1984)
Март	-40,0 (1975)	-15,2	-12,2	-9,1	2,4 (2016)
Апрель	-29,9 (1984)	-13,0	-9,9	-6,7	7,8 (1990)
Май	-25,9 (1986)	-5,8	-3,7	-1,4	17,6 (1995)
Июнь	-9,6 (1981)	0,7	2,5	4,9	22,2 (2011)
Июль	-2,8 (1966)	5,1	7,3	10,3	28,3 (1989)
Август	-1,7 (1986)	4,9	6,8	9,0	23,8 (1964)
Сентябрь	-9,9 (1971)	2,1	3,7	5,5	16,5 (1984)
Октябрь	-21,1 (1966)	-4,0	-1,8	-0,1	9,7 (1944)
Ноябрь	-29,1 (1968)	-9,9	-7,1	-4,8	4,5 (1944)
Декабрь	-36,2 (1978)	-14,1	-11,1	-8,1	2,5 (1954)
Год	**-40,0 (1975)**	**-7,0**	**-4,5**	**-1,9**	**28,3 (1989)**

Таблица 2.9 – Температура поверхности грунтов

Температура поверхности почвы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Средняя	–15	–15	–16	–10	–3	4	8	7	3	–3	–9	–13	–5
Средняя максимальная	–11	–12	–11	–6	2	10	14	13	6	–1	–6	–10	–1
Абсолютный максимум	1	1	1	7	18	30	34	30	21	9	4	2	34
Средняя минимальная	–18	–19	–20	–14	–7	0	4	4	0	–6	–11	–16	–9
Абсолютный минимум	–42	–41	–45	–35	–25	–17	–10	–3	–15	–20	–35	–38	–45

Сроки первого и последнего заморозка и продолжительность безморозного периода на поверхности почвы (справочник по климату СССР):

средняя дата заморозка		средняя продолжительность безморозного периода (дни)
последнего весной	первого осенью	
30 VI	25 VIII	55

2.3 Осадки

Осадки выпадают в основном в виде снега, дождя со снегом и преимущественно обложного характера. Ливневые осадки выпадают в виде отдельных зарядов снега или снега с дождём, которые значительно ухудшают видимость. Летом осадки, как правило, обложного характера в виде мелкого дождя. Наибольшее число дней с осадками наблюдается в осенне-зимний период (таблицы 3.14, 3.15).

Наибольшая высота снежного покрова по снегосъёмкам на последний месяц декады равна 60 см, наименьшая 17 см, а средняя 38 см (справочник по климату СССР).

Количество осадков, выпадающих на архипелаге Новая Земля, сравнительно невелико. Средние годовые суммы осадков выражаются цифрами:

Мыс Желания – 115 мм;

Русская Гавань – 156 мм;

Маточкин Шар – 224 мм;

Малые Кармакулы – 238 мм.

Отсюда следует, что количество осадков заметно уменьшается с юга на север. Наибольшими по количеству осадков оказываются июнь, август, сентябрь, наименьшими – март, апрель, май. При этом следует отметить, что осадки, выпадающие в зимнее время, учитываются не полностью, так как снег из дождемера частично выдувается сильными ветрами.

Годовое количество осадков с поправкой на смачивание достигает 366 мм (научно прикладной справочник «Климат России»).

Таблица 2.10 – Осадки (мм) на станции Малые Кармакулы (в столбцах 3, 4, 5 круглых скобках указаны годы)

Месяц	Норма	Месячный минимум	Месячный максимум	Суточный максимум	Примечание
1	2	3	4	5	6
Январь	30	1,0 (1952)	179 (1972)	29 (1967)	
Февраль	26	0,3 (1938)	98 (1967)	22 (1968)	
Март	24	0,8 (1937)	110 (1969)	28 (1969)	
Апрель	20	0,0 (1992)	73 (1967)	35 (1984)	
Май	15	2,0 (2002)	62 (1979)	18 (1967)	
Июнь	23	2,0 (1949)	59 (1956)	23 (1990)	
Июль	36	0,7 (1985)	88 (2010)	43 (2001)	
Август	31	1,0 (1986)	90 (1963)	27 (1963)	
Сентябрь	39	2,0 (1996)	90 (1975)	28 (1958)	
Октябрь	35	3,0 (1942)	89 (1987)	26 (1953)	
Ноябрь	24	5,0 (1972)	77 (1971)	37 (1968)	
Декабрь	33	3,0 (1952)	89 (1982)	31 (1968)	
Год	**336**	**164 (1945)**	**588 (1972)**	**43 (2001)**	

Таблица 2.11 – Число дней с твёрдыми, жидкими и смешанными осадками

	Виды осадков			
Месяц	Твёрдые	Смешанные	Жидкие	Примечание
1	2	3	4	5
Январь	18	1	0	
Февраль	16	1	0	
Март	18	1	0,1	
Апрель	16	1	1	
Май	15	2	2	
Июнь	7	2	8	
Июль	0,4	1	14	
Август	0,1	1	17	
Сентябрь	3	3	15	
Октябрь	13	4	5	
Ноябрь	16	2	1	
Декабрь	19	1	0,2	
Год	**142**	**20**	**63**	

Мощность снежного покрова невелика, в среднем 30—40 сантиметров, но в отдельных местах из-за заносов высота снежного покрова может достигать нескольких метров и даже десятков метров.

Характеристики снежного покрова представлены в таблицах.

Таблица 2.12 — Высота снежного покрова по снегосъёмкам на последний день декады, см (справочник по климату СССР)

участок	X			XI			XII			I		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
поле	—	4	6	8	11	13	15	17	18	20	22	24

продолжение таблицы 2.12

II			III			IV			V			Наибольшая		
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	ср	мак	мин
26	28	29	30	30	31	31	30	29	27	23	15	38	60	17

Таблица 2.13 – Плотность снежного покрова по снегосъёмкам на последний день декады, г/см³ (справочник по климату СССР)

участок	X			XI			XII			I		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
поле	–	0,25	0,27	0,29	0,30	0,32	0,33	0,34	0,35	0,35	0,35	0,35

продолжение таблицы 2.13

II			III			IV			V			средняя при наибольшей декадной высоте
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,36	0,37	0,38	0,39	0,41	0,34

Таблица 2.14 – Запас воды в снежном покрове по снегосъёмкам на последний день декады, мм (справочник по климату СССР)

участок	X			XI			XII			I		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
поле	—	10	16	23	33	42	50	58	63	70	77	84

продолжение таблицы 2.14

II			III			IV			V			Средний из наибольших за зиму
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
91	98	102	105	105	108	108	108	107	103	90	62	140

Таблица 2.15 – Даты появления и схода снежного покрова, образования и разрушения устойчивого снежного покрова (справочник по климату СССР)

Число дней со снежн. покров.	Дата появления снежного покрова			Дата образован. устойчивого снежного покрова			Дата разрушения устойчивого снежного покрова			Дата схода снежного покрова		
	средняя	ранняя	поздняя	средняя	ранняя	поздняя	средняя	ранняя	поздняя	средняя	ранняя	поздняя
238	18 IX	2 IX	28 X	21 X	26 IX	27 XI	6 VI	11 V	30 VI	13 VI	27 V	30 VI

Наибольшая высота снежного покрова по снегосъёмкам (таблица 3.16) на последний день декады равна 60 см, наименьшая 17 см, а средняя38 см (справочник по климату СССР).

В соответствии с картой районирования территории России по толщине стенки гололёда (ПУЭ, рисунок 2.5.2) территория изысканий относится к III району. Нормативная толщина стенки гололёда для III района – 20 мм (ПУЭ, таблица 2.5.3).

Выводы по разделу осадки

Для проектирования объектов береговой инфраструктуры требуется проведение нормирования снеговых нагрузок с учётом наноса и переноса снега за счёт ветров, а также его уплотнения и слёживания, а также осуществить нормирование толщины стенки гололёда.

2.4 Относительна влажность

Особенностью климатических условий архипелага Нова Земля является высокий показатель относительной влажность воздуха, почти постоянно пасмурное небо, частые осадки, густые туманы и постоянные сильные ветры, зачастую ураганные ветры, сопровождающиеся метелями.

Относительная влажность в районе проектирования объектов береговой инфраструктуры по результатам наблюдений характеризуется следующими средними за год показателями:

- Малый Кармакулы – 83 %;
- Маточкин Шар – 82 %;
- Русская Гавань – 81 %;

- Мыс Желания 89 %.

Относительная влажность воздуха во всех указанных районах имеет достаточно высокие значения (таблицы 3.20, 3.21). Поэтому совместно с низкими температурами и высокими скоростями ветра эти климатические воздействия будут оказывать влияние на особенности проектирования объектов капитального строительства, работу технического и технологического оборудования, а также деятельность и комфортность людей.

Показатели относительной влажности воздуха представлены в таблицах.

Таблица 2.16 – Среднемесячные и годовая относительная влажность воздуха, %

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
77	77	77	76	80	81	82	83	84	82	79	78	80

Таблица 2.17 – Средняя месячная упругость водяного пара, мбар

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1,9	1,9	2,2	2,5	3,8	5,9	8,4	8,2	6,9	4,5	3,1	2,4	4,3

2.5 Облачность

Облачность на Новой Земле велика: пасмурное небо с низкими облаками наблюдается наиболее часто (таблицы 3.22 – 3.30). Максимальная средняя облачность на мысе Желания наступает в июне, минимальная – в феврале. На станции Малые Кармакулы максимум облачности падает на июль. В период с декабря по май облачность имеет минимальные показатели, что совпадает с периодом низких температур. С наступлением весны, когда начинается таяние, облачность увеличивается. В это время на Новой Земле ясные дни бывают лишь изредка, обычно же небо затянуто низкими облаками; довольно часты туманы.

Средняя годовая облачность:

Мыс Желания - 7,9%;

Русская Гавань - 7,6%;

Маточкин Шар - 7,8%;

Малые Кармакулы - 7,6%.

Таблица 2.18 – Облачность в баллах

Облачность	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Общая	6,5	6,6	6,9	6,5	7,8	8,2	7,7	8,2	8,5	7,8	7,2	6,9	7,4
Нижняя	4,0	3,7	4,0	3,8	5,6	6,0	5,4	6,2	6,5	5,6	5,1	4,5	5,0

Таблица 2.19 – Число ясных, облачных и пасмурных дней

Дней	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Общая облачность													
Ясных	4	4	4	3	1	1	2	1	0	1	2	3	26
Облачных	13	12	13	15	11	8	10	8	9	12	13	14	138
Пасмурных	14	12	14	12	19	21	19	22	21	18	15	14	201
Нижняя облачность													
Ясных	12	11	12	12	7	6	8	5	3	6	8	10	100
Облачных	12	12	13	13	15	12	12	14	16	16	13	13	161
Пасмурных	7	5	6	5	9	12	11	12	11	9	9	8	104

Таблица 2.20 – Число дней с различными явлениями

Явления	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Дождь	1	1	1	1	3	10	15	17	19	9	3	2	82
Снег	18	18	19	17	17	10	1	1	6	17	19	20	163
Туман	1	0	1	2	3	5	6	4	3	2	1	1	29
Гроза	0,03	0	0	0	0	0,03	0,3	0,2	0	0	0,03	0	1
Метель	23	23	21	17	9	0,3	0	0	0,3	8	16	22	140
Гололёд	1	0,4	1	1	1	1	0	0	0	0,03	1	1	7

Таблица 2.21 – Повторяемость различных видов облаков (%)

Вид облаков	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Ci	14	19	20	25	19	17	19	16	12	11	13	12	16
Cc	0,1	0,2	0,3	0,6	0,8	0,9	1	0,8	0,4	0,1	0	0,1	0,4
Cs	2	2	3	2	1	0,9	1	0,8	1	1	0,8	1	2
Ac	28	31	29	28	28	28	28	29	30	33	28	29	29
As	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2
Cu	16	15	16	19	19	14	11	19	24	25	21	17	18
Cb	15	15	15	14	14	10	7	10	13	17	16	17	14
Sc	26	21	23	22	40	40	32	42	46	35	32	27	32
Ns	2	2	2	2	1	1	0.6	1	2	3	3	3	2
St	2	2	4	5	6	14	19	14	8	4	3	2	7
Frnb	4	4	5	4	3	4	3	4	4	5	5	5	4
?	1	1	1	2	2	4	5	3	2	1	0,8	2	2

Примечание.

ОБЛАКА ВЕРХНЕГО ЯРУСА (h > 6км)

Перистые облака (Cirrus, Ci) — это отдельные облака волокнистой структуры и белесоватого оттенка. Иногда они имеют очень правильное строение в виде параллельных нитей или полос, иногда же наоборот, их волокна спутаны и разбросаны по небу отдельными пятнами. Перистые облака прозрачны, так как состоят из мельчайших ледяных кристалликов. Часто появление таких облаков предвещает изменение погоды. Со спутников перистые облака порой трудноразличимы.

Перисто-кучевые облака (Cirrocumulus, Cc) — слой облаков, тонких и просвечивающихся, как перистые, но состоящих из отдельных хлопьев или мелких шариков, а иногда как бы из параллельных волн. Эти облака обычно образуют, образно говоря, «кучевое» небо. Часто они появляются вместе с перистыми облаками. Бывают видны перед штормами.

Перисто-слоистые облака (Cirrostratus, Cs) — тонкий, просвечипающийсн беловатый или молочного оттенка покров, сквозь который отчетливо виден диск Солнца или Луны. Покров этот может быть однородным, как слой тумана, либо волокнистым. На перисто-слоистых облаках наблюдается характерное оптическое явление - гало (светлые круги вокруг Луны или Солнца, ложное Солнце и др.). Как и перистые, перистослоистые облака часто указывают на приближение ненастной погоды.

ОБЛАКА СРЕДНЕГО ЯРУСА (h = 2…6 км)

Высококучевые облака (Altocumulus, Ac) – слой белых или серых облаков, состоящих из гряд или отдельных «глыб», между которыми обычно просвечивается небо. Гряды и «глыбы», образующие «перистое» небо, сравнительно тонкие и располагаются правильными рядами или в шахматном порядке, реже - в безпорядке. «Перистое» небо обычно является признаком довольно плохой погоды.

Высокослоистые облака (Altostratus, As) – тонкая, реже плотная вуаль сероватого или синеватого оттенка, местами неоднородная или даже волокнистая в виде белых или серых клочьев по всему небу. Солнце или Луна просвечиваются сквозь нее в виде светлых пятен, порой довольно слабых. Эти облака верный признак небольшого дождя.

ОБЛАКА НИЖНЕГО ЯРУСА (h < 2 км)

Слоисто-кучевые облака (Stratocumulus, Sc) – облачный слой, состоящий из гряд, валов или отдельных их элементов, крупных и плотных, серого цвета. Почти всегда имеются более темные участки.

Слово "кучевые" (от латинского "куча", "груда") обозначает скученность, нагромождённость облаков. Эти облака редко приносят дождь, лишь иногда они превращаются в слоисто-дождевые, из которых выпадает дождь или снег.

Слоистые облака (Stratus, St) – довольно однородный, лишенный правильной структуры слой низких облаков серого цвета, очень похожий на туман, поднявшийся над землёй на сотню метров. Слоистые облака закрывают большие пространства, имеют вид рваных лоскутов. Зимой эти облака часто удерживаются весь день, осадки на землю из них обычно не выпадают, иногда бывает морось. Летом они быстро рассеиваются, после чего наступает хорошая погода.

Слоисто-дождевые облака (Nimbostratus, Ns, Frnb) – это темно-серые тучи, порой угрожающего вида. Часто ниже их слоя появляются низкие темные обрывки разорванно-дождевых облаков — типичные предвестники дождя или снегопада.

ОБЛАКА ВЕРТИКАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

Кучевые облака (Cumulus, Cu) — плотные, резко очерченные, с плоским, сравнительно темным основанием и куполообразной белой, как бы клубящейся, вершиной, напоминающей цветную капусту. Они зарождаются в виде небольших белых обрывков, но вскоре у них формируется горизонтальное основание, и облако начинает незаметно подниматься. При небольшой влажности и слабом вертикальном восхождении воздушных масс кучевые облака предвещают ясную погоду. В противном случае они накапливаются и течение дня и могут вызвать грозу.

Кучево-дождевые (Cumulonimbus, Cb) - мощные облачные массы с сильным развитием по вертикали (до высоты 14 километров), дающие обильные ливневые осадки с грозовыми явлениями. Развиваются из кучевых облаков, отличаясь от них верхней частью, состоящей из ледяных кристаллов. С этими облаками связан шквалистый ветер, сильные осадки, грозы, град. Период жизни этих облаков короткий — до четырёх часов. Основание облаков имеет тёмный цвет, а белая вершина уходит далеко наверх. В тёплое время года вершина может достигать тропопаузы, а в холодный сезон, когда конвекция подавлена, облака более плоские. Обычно облака не образуют сплошного покрова. При прохождении холодного фронта кучево-дождевые облака могут формировать вал. Солнце сквозь кучево-дождевые облака не просвечивает. Кучево-дождевые облака образуются при неустойчивости воздушной массы, когда происходит активное восходящее движение воздуха. Эти облака также часто образуются на холодном фронте, когда холодный воздух попадает на тёплую поверхность.

Таблица 2.22 – Средние месячные значения дальности видимости (в км)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
14,8	14,9	14,7	17,3	18,5	19,1	19,1	19,6	19,3	18,4	16,8	15,2

Таблица 2.23 – Среднее и наибольшее число дней с туманом

Характеристика	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	X—III	IV—IX	Год
средн.	0,4	0,6	1	2	3	6	6	4	3	1	1	0,6	5	25	30
наиб.	6	4	5	9	11	17	12	12	11	6	6	6	9	43	50
год	1996	1980 1991	1983	1990	1977	1977	1985 2003	1996	1983	2005	1993	1998	1980, 1988	1989	1977

Таблица 2.24 – Среднее продолжительность туманов (часы)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	X—III	IV—IX	Год	В дни с туманом		
															X—III	IV—IX	Год
3	2	5	11	19	35	41	26	20	8	7	3	27	152	180	6	6	6

Таблица 2.25 – Среднее и наибольшее число дней с метелью

Характеристика	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	Год
средн.	0,04	2	7	12	13	11	11	8	4	0,4	66
наиб.	1	8	20	24	24	20	19	14	12	3	132
год	1980	1990	1982	1990	1978	1978, 1981	1979, 1981	1984	1979, 1981	1984	1981

Таблица 2.26 – Средняя продолжительность метелей, часы

IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	год	в день с метелью
0,07	12	69	126	159	123	123	75	29	2	703	11

Выводы по разделу «Климатическая характеристика района строительства»

В метеорологическом отношении территория изысканий в районе губы Безымянной является недостаточно изученной. Для характеристики климатических условий территории изысканий принимаются предварительно данные метеорологической станции Малые Кармакулы, которая расположена в 83 км от проектируемых объектов береговой инфраструктуры, при этом климатические условия вблизи неё являются схожими с условиями территории изысканий.

3 Краткая характеристика объекта строительства

Проектируемый портовый комплекс расположен на острове архипелага Новая Земля, на южной стороне бухты Безымянная и является закрытым территориальным муниципальным образованием под управлением Архангельской области.

Участок строительства для размещения береговых сооружений представляет собой площадку неправильной формы, вытянутую вдоль берега с северо-запада на юго-восток.

Существующий участок строительства с севера, и северо-востока имеет водные границы. С юга и юго-запада - примыкает гористый участок земли. Участок свободен от застройки

Автомобильных дорог нет.

На территории объекта деревья и кустарники отсутствуют.

Береговая инфраструктура отсутствует.

Рельеф участка горный, перепад в абсолютных отметках от 0 до 60 м над уровнем моря. Участок располагается за береговой кромкой обрывов. Высота обрывов варьирует от 20 до 40 метров над уровнем моря. Рельеф площадки сильно изрезан, с многочисленными выходами скал.

Район строительства относится к III дорожно-климатической зоне в соответствии с СП 131.13330.2012 СНиП 23-01-99* «Строительная климатология».

Разрешенное использование (назначение) – объект транспортной инфраструктуры.

Границы участка строительства определены по границам объемов проектирования.

Основными планировочными ограничениями являются:

- прибрежная зона моря равная 50 метрам от береговой линии;
- противопожарный разрыв от топливных складов до зданий и сооружений равный 100 метрам.

Строительная площадка относится к портовому комплексу.

Под береговые объекты необходимо предусматривать планировку территории и выравнивание основания в связи со сложным рельефом на территории планируемого Портового комплекса.

В качестве подосновы в ОТР использован инженерно-топографический план, выполненный в ноябре 2016 года, выданный письмом от 02.12.2016 №12/02-13.

Технико-экономические показатели

Площадь земельного участка в границах проектирования	га	23.55
Площадь застройки существующих зданий и сооружений	га	-----
Площадь застройки проектируемых зданий и сооружений	га	7.31
Площадь существующих покрытий дорог, площадок и тротуаров	$м^2$	-----
Площадь проектируемых покрытий	га	3.0
Площадь благоустройства территории	га	12.91

При выборе оптимальных архитектурно-строительных решений учитывались необходимость:

- создания универсального здания;
- применение проектных решений, направленных на сокращение продолжительности сроков строительства за счет достижения максимальной сборности основных конструкций, обеспечивающих применение индустриальных методов строительства зданий.

В основу разработки архитектурно-художественных решений положен принцип соответствия внешнего вида здания его назначению. Главным приемом является пропорциональность элементов и всего здания в целом и гармоничная соразмерность частей между собой.

Пространственная, планировочная и функциональная организация зданий выполнена в соответствии с климатическими условиями, требованиями технологических регламентов и других действующих нормативных документов с применением современных материалов, в том числе энергоэффективных фасадных систем.

В проекте предусматривается использование принципа строительства на многолетнемерзлых грунтах: основания используются в мерзлом состоянии, сохраняемом в процессе строительства и в течение всего периода эксплуатации сооружения. При этом ряд отапливаемых зданий – Административно-бытовой корпус, Комплексное здание и Пожарное депо обеспечиваются холодным проветриваемым подпольем, а складские здания различного назначения устраиваются на насыпных охлаждаемых основаниях.

Здания одно – двухэтажные, имеют простую прямоугольную форму и коридорную планировку.

При разработке объемно-пространственных и архитектурно-художественных решений учитывались общие требования к конструкциям наружных стен, а именно: прочность, долговечность и огнестойкость, соответствие классу капитальности здания; обеспечение благоприятного температурно-влажностного режима в помещениях; декоративные качества; защита помещений от неблагоприятных внешних воздействий; общетехнические требования индустриальности и минимальной материалоёмкости, а также экономические требования (экономия единовременных и эксплуатационных затрат). Здания выполняются из быстровозводимых сборных конструкций, имеют прямоугольную форму, скатные кровли с наружными водостоками.

Здания проектируются каркасными из металлических рам. Покрытия и стены - из сборных сэндвич-панелей заводского изготовления с эффективным утеплителем. Кровли - двухскатные с углом наклона скатов 10 градусов. Водостоки – наружные, организованные, с электрообогревом водосточных желобов и труб.

При проектировании зданий применены решения, которые в максимальной степени отвечают экономичности и индустриальности строительства. При этом учтены местные условия строительства: климатические, инженерно-геологические, экологические. Композиционные приемы оформления фасадов основаны на сочетании материалов и цветов наружной отделки.

Архитектурную выразительность зданиям придает комбинация различных по цвету панелей стен и кровли и деталей фасадов – окон, дверей, козырьков над входами. Для всех зданий комплекса принята единая цветовая гамма фирменного стиля. Бетонные поверхности ростверков и свай окрашиваются силикатными красками.

Внутренние стены выполняются из пенобетонных блоков, перегородки - поэлементной сборки из ГКЛ и ГВЛ по металлическому каркасу. На путях эвакуации используется огнестойкий гипсокартон (ГКЛО), во влажных помещениях – влагостойкий гипсокартон (ГКЛВ).

В качестве декоративно-художественной отделки служебных и административных помещений применяется оклейка стекловолокнистыми фактурными обоями с последующей окраской латексными или акриловыми красками. В помещениях с ограждающими конструкциями из сэндвич-панелей внутренние поверхности панелей облицовываются гипсоволокнистыми плитами по металлическому каркасу с дальнейшей оклейкой обоями и окраской.

В рабочих и бытовых помещениях выполняются подвесные потолки типа «Акмигран» или аналог, в коридорах и технических помещениях подшивка листами огнестойкого гипсокартона, в санузлах – листами влагостойкого гипсокартона. Все потолки окрашиваются акриловыми пожаробезопасными красками.

Элементы стального каркаса зашиваются листами огнестойкого гипсокартона или окрашиваются огнезащитными составами, обеспечивающими нормативный предел огнестойкости.

Полы предусмотрены в вестибюлях, коридорах и технических помещениях из керамической плитки (в помещениях с повышенной влажностью также с устройством гидроизоляции). В рабочих и бытовых помещениях, кладовых покрытия пола выполняются из линолеума повышенной износостойкости.

В производственных и складских помещениях – бетонные наливные полы с полимерным покрытием.

Окна ПВХ с одно- и двухкамерными стеклопакетами, с энерго-эффективным остеклением.

Наружные двери – металлические утепленные, внутренние - деревянные. Двери технических помещений – металлические. Ворота – распашные или подъемно-поворотные, утепленные.

Для естественного освещения в наружных стенах зданий предусматриваются оконные проемы, заполненные оконными блоками со светопрозрачным энергоэффективным оконным стеклом в виде одно- и двухкамерных стеклопакетов. Искусственное освещение осуществляется светодиодными лампами.

Внутренняя отделка помещений предусмотрена материалами с высокой отражающей способностью.

Для обеспечения уровней шума на рабочих местах, не превышающих нормируемые и в целях снижения передачи структурного шума, создаваемого вентоборудованием, выполняется ряд мероприятий.

Состав береговых зданий и сооружений:

– Крытые склады концентратов;
– Склад химических реагентов;
– Склады смешанных грузов;
– Склад продовольствия;
– Пожарное депо на 2 машины;
– Административно-бытовой корпус;
– Комплексное здание (гараж для автопогрузчиков с ремонтной мастерской).

В соответствии с СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия (приложение Ж):

- снеговой район площадки III, расчетный вес снегового покрова-1,8 кПа (180 кг/м^2);

- ветровой район площадки VII, нормативное значение ветрового давления 0,85 кПа (85 кг/м^2).

Сейсмичность района строительства по картам общего сейсмического районирования (ОСР) территории Российской Федерации в соответствии с СП 14.13330.2014(Строительство в сейсмических районах) по карте ОСР-2015- А – 6 баллов.

Фундаменты отапливаемых административных зданий - буроопускные сваи с плитным ростверком.

В зданиях складов предусматривается устройство насыпных охлаждающих оснований с сезоннодействующими безнасосными системами устройств жидкостного или парожидкостного типов (разработка НПО “Фундаментстройаркос“, системы ГЕТ или ВЕТ), которые поддерживают заданный температурный режим вечномерзлых грунтов и устраняют тепловыделения из под фундаментов, а также осуществление других мероприятий (теплозащитные экраны и др.) по устранению или уменьшению теплового воздействия сооружения на мерзлые грунты основания.

Здания проектируются каркасными из металлических рам. При решении конструктивных схем каркаса учитывалась максимальная типизация конструкций. Покрытия и стены из сборных сэндвич-панелей заводского изготовления с эффективным утеплителем. Кровли двухскатные с углом наклона скатов 10 градусов.

Каркас - из стальных гнутых и прокатных профилей.

Перекрытия - монолитные железобетонные по профнастилу.

Покрытия - трехслойные сэндвич панели.

Необходимая прочность, устойчивость, пространственная неизменяемость обеспечивается:

- совместной работой колонн каркаса, жестко заделанных в фундамент,
- системой продольных и поперечных вертикальных связей между колоннами,
- системой горизонтальных связей по покрытию,
- жесткими рамными узлами сопряжения балок с колоннами.

<u>Краткие характеристики береговых зданий и сооружений:</u>

Крытые склады концентратов

Согласно Федеральному закону от 04.07.2008 №123-ФЗ:

- класс функциональной пожарной опасности – Ф5.2 (складские здания);
- степень огнестойкости зданий – III;
- категория по взрывопожарной и пожарной опасности – Д.

Здания одноэтажные, отапливаемые (температура воздуха в помещениях не ниже +5 градусов), вентилируемые.

Размеры складов: 48х97м, 48х109м.

Полезная высота (от пола до низа несущих конструкций покрытия) 7.8м.

Технологическая нагрузка от складируемого груза на покрытие склада - 10т/м^2.

При принятии решения Генеральным проектировщиком, склады концентратов могут быть открытыми.

Склад химических реагентов

Согласно Федеральному закону от 04.07.2008 №123-ФЗ:

- класс функциональной пожарной опасности – Ф5.2 (складские здания);

- степень огнестойкости здания – III;
- категория по взрывопожарной и пожарной опасности – В;

Здание одноэтажное, из сборно-разборных металлических конструкций заводского изготовления, отапливаемое (температура воздуха в помещениях не ниже +5 градусов), вентилируемое, прямоугольное в плане, размером 24х54м.

Полезная высота (от пола до низа несущих конструкций покрытия) 7,8м.

Склады смешанных генгрузов

- неотапливаемый склад размером 24х36 м (запасные части, расходные материалы);
- отапливаемый склад размером 12х36 м (масла и смазки в таре) температура воздуха в помещениях не ниже +5 градусов, вентилируемый.

Согласно Федеральному закону от 04.07.2008 №123-ФЗ:

- класс функциональной пожарной опасности – Ф5.2 (складские здания);
- степень огнестойкости зданий – III;
- категория по взрывопожарной и пожарной опасности – В.

Здания одноэтажные, из сборно-разборных металлических конструкций заводского изготовления.

Полезная высота (от пола до низа несущих конструкций покрытия) 7.8м.

Склад продовольст вия

Согласно Федеральному закону от 04.07.2008 №123-ФЗ:

- класс функциональной пожарной опасности – Ф5.2 (складские здания);
- степень огнестойкости здания – III;
- категория по взрывопожарной и пожарной опасности – В.

Здание одноэтажное, из сборно-разборных металлических конструкций заводского изготовления, отапливаемое (температура воздуха в помещениях не ниже +5 градусов), вентилируемое, прямоугольное в плане, размером 12х15м.

Полезная высота (от пола до низа несущих конструкций покрытия) 7.8м.

При принятии решения Генеральным проектировщиком, склад продовольствия может быть открытым.

Пож арное депо на 2 машины

Согласно Федеральному закону от 04.07.2008 №123-ФЗ:

- класс функциональной пожарной опасности – Ф4.4 (пожарное депо);
- степень огнестойкости здания – III.

Здание одноэтажное, из сборно-разборных металлических конструкций заводского изготовления, отапливаемое, вентилируемое, прямоугольное в плане, размером 12х30,6м.

Администрат ивно - быт овой корпус

Согласно Федеральному закону от 04.07.2008 №123-ФЗ:

- класс функциональной пожарной опасности – Ф4.3 (учреждения органов управления);
- степень огнестойкости здания – III.

Здание двухэтажное, из сборно-разборных металлических конструкций заводского изготовления, отапливаемое, вентилируемое, прямоугольное в плане,

размером 12,2х54м. С правой от входа стороны имеется одноэтажная пристройка, где расположены технические помещения – венткамера и ИТП с отдельным входом с улицы.

Комплексное здание (гараж для авт опогрузчиков с ремонт ной маст ерской)

Согласно Федеральному закону от 04.07.2008 №123-ФЗ:

- класс функциональной пожарной опасности – Ф 5.1 (производственные здания, мастерские), Ф5.2 (складские здания);
- степень огнестойкости здания – III.

Здание одно - двухэтажное, из сборно-разборных металлических конструкций заводского изготовления, отапливаемое, вентилируемое, прямоугольное в плане, размером 18х80м.

Компоновка гидротехнических сооружений

Портовый комплекс расположен на южном берегу губы Безымянная, в 19 км от Павловского месторождения.

Акватория запроектирована в виде бассейна, ограниченного с западной стороны одиночным молом.

Корневая часть западного мола примыкает к берегу и ограничивает с запада территорию причала. Длина корневой части западного мола 146 м. Далее мол уходит в море на 130 м, где поворачивается на 131^0 к востоку и продолжается еще на 100 м по гребню, затем поворачивается к востоку еще на 150^0 и продолжается до центра головы мола на 86 м. Общая длина западного оградительного сооружения – 462 м. Голова мола располагаются на глубине 9,4 м. Возвышение гребня мола над расчетным уровнем воды с учетом наката волны и ожидаемым подъемом воды во время прилива (+1 м) – плюс 4,0 м.

Разворотный круг диаметром 230 м размещается на рейде порта вне защищенной акватории.

Причалы универсальных грузов и портофлота удалены от берега на глубины, достаточные для подхода и стоянки судов без дноуглубления акватории.

Причалы универсальных грузов расположены фронтально параллельно берегу. Причалы портофлота также фронтальные, но расположены перпендикулярно берегу. Для повышения надежности защиты портофлота от волнения эти причалы дополнительно находятся под защитой пирсовой части универсального причала.

Причальные сооружения: универсальный причал для выполнения перегрузочных операций (длина – 180 м, глубина у причальной стенки изменяется от 6,1 до 6,5 м), причал для портофлота (длина 110 м, глубина у стенки изменяется от 2,5 м до 5,5 м), открылок длиной 50 м.

Площадь территории причала составляет 25 370 м^2.

На данном этапе проектирования рассматриваются две отметки территории всех причальных сооружений:

- отметка плюс 4,0 м. При этой отметке возможна эксплуатация причальных сооружений при незавершенном строительстве оградительных сооружений. Данной высоты причала будет достаточно, чтобы исключить затопление территории причала;

- отметка плюс 2,5 м. В этом случае потребуются меньшие затраты на строительство причальных сооружений, но, при этом, их строительство и эксплуатация при незавершенном строительстве оградительных сооружений будет затруднено, так как при расчетном волнении возможен заплеск волны на территорию причала.

Строительство портового комплекса начинается с корневой части западного оградительного сооружения, который строится пионерным способом от берега.

По завершении корневой части от корня оградительного сооружения начинается отсыпка территории универсального грузового причала с частичным формированием территории причала, что обеспечит доставку грузов необходимых для дальнейшего строительства.

Также по завершении отсыпки корневой части оградительного сооружения проводится забивка части шпунтовой стенки универсального грузового причала в месте сочленения с оградительным сооружением. Длина данного участка составляет 10 м.

Строительство оградительного сооружения продолжается и по завершении прямолинейного участка длиной 130 м, начинается строительство шпунтовой стенки универсального грузового причала от оградительного сооружения с параллельной досыпкой территории причала.

Площадь причала формируется до полного размера по завершении забивки шпунтовой стенки.

Строительство портового комплекса завершается строительством западного оградительного мола на полную длину и формированием территории причала.

Гидротехнические решения

Оградит ельные сооруж ения

Расчетные нагрузки: высота волны – 2,5 м, длина волны – 70 м.

Возвышение верха оградительных сооружений над спокойным горизонтом с учетом высоты наката волны (2,6 м) и высота прилива (+1 м) составляет +4 м.

Оградительные сооружения откосного профиля из каменной наброски различной крупности по сечению. Внутренняя часть отсыпается камнем

крупностью 0,1 ÷ 0,4 м. Средняя часть отсыпается камнем 0,4 ÷ 0,8 м. Внешняя отсыпка со стороны открытого моря выполняется из камня диаметром 1,0 м, со стороны защищенной акватории отсыпкой камня 0,4 ÷ 0,8 м.

Камень гидротехнический, должен соответствовать требованиям ВСП 5-84 «Применение природного камня в морском гидротехническом строительстве».

Заложение откоса со стороны моря – 1:1.5, на всю высоту сооружения, со стороны акватории заложение также составляет 1:1.5.

Причальные сооруж ения

На данном этапе проектирования рассматриваются три варианта конструкции вертикальной стенки причального сооружения.

Шпунтовая стенка из безанкерного трубчатого шпунта (могут быть использованы трубы б/у). Высота стенки над уровнем дна в зависимости от отметки территории причала составляет – 10,5 м (отметка территории причала +4,0 м) и 9,0 м (отметка территории причала – 2,5 м). Глубина забивки шпунта в грунт составляет – 15 м (отметка территории причала +4.0 м) и 14,0 м (отметка территории причала – 2,5 м). Общая высота стенки – 25,5 м (отметка территории причала +4,0 м) и 23,0 м (отметка территории причала – 2,5 м).

Для причалов для портофлота глубина забивки сваи уменьшается ступенчато от 15 м до 9,8 м. в зависимости от изменения глубины около причальной стенки.

Внешний ряд трубошпунтовой стенки выполняется из труб (возможно использование труб б/у) ∅1420х16. Трубы забиваются вплотную друг к другу. Допустимый зазор – не более 0.1 м.

Внутренний ряд труб забивается вплотную к внешним трубам в зазоре. Трубы ∅ 820х12. Шаг забивки в осях – 1420 мм. Глубина забивки внутренних труб составляет 4 м.

Трубошпунт изготавливается на специально оборудованном стенде на берегу. К месту установки доставляются в готовом виде и устанавливается на место. Вибропогружением трубошпунт заглубляется в грунт на проектную глубину. Затем из внутренней полости трубы грунт вынимается, в нее опускается армокаркас и труба бетонируется на всю высоту.

Для исключения возможности просыпки грунта засыпки сквозь зазоры внешней стенки, с внутренней стороны причальной стенки отсыпается разгрузочная призма из камня диаметром от 0,1 до 0,2 м.

Сверху устраивается железобетонная надстройка толщиной 1.0 м.

На причале устанавливаются швартовные тумбы, колесоотбойный брус и вывешиваются отбойные амортизаторы. Территория причала засыпается песчано-гравийной смесью и планируется до проектных отметок. Отсыпку вести послойно с уплотнением в надводной зоне. Коэффициент уплотнения должен быть не менее 0,95.

Номенклатура портовых услуг

Объект проектирования принадлежит к объектам транспортной инфраструктуры. Функциональное назначение объекта - портовый комплекс для каботажного плавания.

Проектируемый портовый комплекс оказывает следующие виды услуг:

- прием строительных материалов, оборудования и механизмов на период строительства;
- временное хранение на складских площадях и отгрузка свинцово и цинкового концентратов (готовой продукции горно-обогатительного комбината (далее по тексту ГОК));
- прием расходных материалов для обеспечения деятельности ГОК и карьера для добычи руды;
- прием горючего и масел для обеспечения работы энергетических систем объекта и транспортных средств;
- прием продовольственных грузов;
- временное хранение снабженческих грузов на открытых площадках и закрытых складах ПК;
- отгрузка демонтированного оборудования, конструкций, материалов и механизмов после завершения периода эксплуатации объекта;
- коммерческий и технологический (оперативный) учет погружаемых на суда и выгружаемых с судов грузов;
- лоцманское и буксирное сопровождение судов;
- безопасная швартовка, стоянка у причалов и отшвартовка судов;
- подача на борт судов портофлота материалов, продовольствия, электроэнергии;
- снабжение судов бункерным дизельным топливом;
- снабжение судов водой;
- прием загрязненных вод и судовых отходов.

Расчётный грузооборот портового комплекса

Расчётный максимальный грузооборот рассматриваемого к строительству ПК определён в объёме – 364,54 тыс. тонн в год, в том числе:

- по отправлению - 268 тыс. т. в год. Номенклатуру грузов исходящего грузопотока образует выпускаемая продукция предприятия: свинцовый (58 тыс. т) и цинковый (210 тыс. т) концентраты. Величина исходящего грузопотока концентратов определена на основании данных ГОКа;
- по прибытию - 96,54 тыс. т. в год. Номенклатура грузов входящего грузопотока с заданными расчётными величинами годовых объёмов по каждому виду груза следующая:

- химические реагенты	- около 17,7 тыс. т.;
- запасные части и расходные материалы	- около 6,26 тыс.т.;
- дизельное топливо (ДТ) наливом	- около 58,05 тыс.т.;
- масла и смазки в таре (в обе стороны)	- около 3,07 тыс. т.;
- продовольственные грузы	- около 1,41 тыс.т.;

- взрывчатые материалы (ВМ) - около 10,05 тыс. т.

Номенклатура портовых услуг

Объект проектирования принадлежит к объектам транспортной инфраструктуры. Функциональное назначение объекта - портовый комплекс для каботажного плавания.

Проектируемый портовый комплекс оказывает следующие виды услуг:

- прием строительных материалов, оборудования и механизмов на период строительства;
- временное хранение на складских площадях и отгрузка свинцово и цинкового концентратов (готовой продукции горно-обогатительного комбината (далее по тексту ГОК));
- прием расходных материалов для обеспечения деятельности ГОК и карьера для добычи руды;
- прием горючего и масел для обеспечения работы энергетических систем объекта и транспортных средств;
- прием продовольственных грузов;
- временное хранение снабженческих грузов на открытых площадках и закрытых складах ПК;
- отгрузка демонтированного оборудования, конструкций, материалов и механизмов после завершения периода эксплуатации объекта;
- коммерческий и технологический (оперативный) учет погружаемых на суда и выгружаемых с судов грузов;
- лоцманское и буксирное сопровождение судов;
- безопасная швартовка, стоянка у причалов и отшвартовка судов;
- подача на борт судов портофлота материалов, продовольствия, электроэнергии;
- снабжение судов бункерным дизельным топливом;
- снабжение судов водой;
- прием загрязненных вод и судовых отходов.

Расчётный грузооборот портового комплекса

Расчётный максимальный грузооборот рассматриваемого к строительству ПК определён в объёме – 364,54 тыс. тонн в год, в том числе:

- по отправлению - 268 тыс. т. в год. Номенклатуру грузов исходящего грузопотока образует выпускаемая продукция предприятия: свинцовый (58 тыс. т) и цинковый (210 тыс. т) концентраты. Величина исходящего грузопотока концентратов определена на основании данных ГОКа;
- по прибытию - 96,54 тыс. т. в год. Номенклатура грузов входящего грузопотока с заданными расчётными величинами годовых объёмов по каждому виду груза следующая:

- химические реагенты - около 17,7 тыс. т.;
- запасные части и расходные материалы - около 6,26 тыс.т.;
- дизельное топливо (ДТ) наливом - около 58,05 тыс.т.;
- масла и смазки в таре (в обе стороны) - около 3,07 тыс. т.;

- продовольственные грузы - около 1,41 тыс.т.;
- взрывчатые материалы (ВМ) - около 10,05 тыс. т.

Характеристика грузов перегружаемой номенклатуры

Свинцовый и цинковый концентраты

Свинцовый и цинковый концентраты производятся из серебросодержащих свинцово-цинковых руд на горно-обогатительном предприятии, расположенном непосредственно на Павловском месторождении в 20 км от ПК.

Режим работы Павловского месторождения – непрерывный, круглосуточный, круглогодичный.

Годовой объём производства концентратов составляет:

- свинцовый концентрат ~ 58 тыс. тонн с содержанием Pb– 40%. Свинцовый концентрат содержит попутное серебро с содержанием Ag – 497г/т;
- цинковый концентрат ~ 210 тыс. тонн с содержанием Zn – 58%.

По своим характеристикам свинцовый и цинковый концентраты удовлетворяют требованиям потребителей.

В соответствии с Заданием свинцовый и цинковый концентраты упаковывается в «биг-бэги» с целью их хранения на складе и последующей транспортировки до грузополучателя. Расчётная загрузка одного грузового места («биг-бэга) – до 2 тонн.

Плотности свинцового и цинкового концентратов составляют 2,5 и 2,0 т/м^3 соответственно, а плотность незавершенного продукта 1,85 т/м^3.

Свинцовый и цинковый концентраты, а также незавершенный продукт после сушки не смерзаются и не слеживаются.

Продукты обогащения не горят и не пожароопасны.

Химические реагенты

Все химические реагенты (известь гашеная, медный купорос, ксантогената бутилового, цинковый купорос, сульфит натрия, раствор жидкого стекла, жидкость МИБК, флокулянт Праестол-2530) поступают в заводской таре. Основными видами тары в соответствии с исходными данными Заказчика приняты «биг-бэги» с расчётной загрузкой 1 тонна и барабаны 100-200 дм^3.

Химические реагенты, упакованные в данный вид тары, должны храниться в крытом складе.

Реагенты по классу опасности (ГОСТ 12.1.007-76) относятся к 3 и 4 классу опасности (по степени воздействия на организм), кроме цинкового и медного купороса – 2 класса.

Запасные части и расходные материалы

Перевозка запасных частей и расходных материалов (футеровка дробилок, футеровка мельниц, шаров стальных, ленты конвейерной, фильтроткани и др.) предусматривается в таре, готовыми пакетами. Основным видом тары в

соответствии с исходными данными Заказчика приняты ящики, барабаны 100-200 дм^3.

Данный груз может храниться как в крытом складе, так и на открытых площадках, однако, учитывая суровые климатические условия района строительства и длительность хранения грузов, данный груз должен храниться в крытом складе.

Дизельное т опливо аркт ическое (ДТА)

Плотность дизельного топлива - 0,83 т/м^3.

Доставка дизельного топлива на ПК предусматривается наливом в танкерах. Данный груз предполагается хранить в резервуарном парке.

Доставка дизельного топлива на площадку предприятия (ГОК) предусматривается автотопливозаправщиком. Вместимость автоцистерн, используемых для налива дизельного топлива, составляет до 22 м^3.

Масла и смазки в т аре

Перевозка данных грузов предусматривается в таре. Основным видом тары приняты бочки, барабаны 100-200 дм^3.

Данный груз может храниться как в крытом складе, так и на открытых площадках, однако, учитывая суровые климатические условия района строительства и длительность хранения грузов, данный груз должен храниться в крытом складе.

Продовольст венные грузы

Продовольствие может прибывать в ПК в виде сухих продуктов и скоропортящихся.

Перевозка сухих продуктов предусматривается в таре, готовыми пакетами. Основными видами тары приняты: мешки, коробки, ящики. Данный вид груза предусматривается только к крытому хранению.

Перевозка и хранение скоропортящихся продуктов предусматривается в рефрижераторных контейнерах. Хранятся рефконтейнеры на открытой складской площадке. Рефконтейнеры должны быть подключены на площадке к электроколонкам.

Взрывчат ые вещест ва

Перевозка взрывчатых веществ и материалов (ПЭВВ, игданит, патроны аммонита 6ЖВ, гирляндовые заряды ЗКВГ, шашки-детонаторы Т-500Г, детонирующий шнур ДШ-А, электродетонатор ЭД-8Э, КД СИНВ-С, КД СИНВ-П, Трубки-волноводы ("СИНВ"), аммиачная селитра и другие) предусматривается в стандартных универсальных контейнерах ISO. Взрывчатые вещества и материалы отправляется к месту назначения (на ГОК) по прямому варианту и там будут храниться на открытой складской площадке.

Аммиачная селитра является окислителем и пожароопасна. Аммиачная селитра по классу опасности (ГОСТ 12.1.007-76) относятся к 3 классу опасности

(по степени воздействия на организм) и ко II группе по степени опасности (при перевозке и хранении).

Остальные компоненты игданита и эмульсионных взрывчатых веществ (например, кальциевая селитра) ограниченно взрывоопасны.

Негабарит ные грузы

Предполагается, что негабаритные грузы, в основном техника для горно-обогатительного комбината (буровые станки, экскаваторы, белазы и др.), будут доставляться на ПК (на стадии строительства) в разобранном виде и частично в сборном. Доставка тяжеловесного груза предусматривается на барже или понтоне. Выгрузка предусматривается с помощью плавкарана, либо при помощи аппарели тяжеловесный и негабаритный груз вывозится с баржи (понтона) самоходными модульными тележками или самоходом на необорудованный берег.

На стадии эксплуатации (ПК и ГОК) суда с негабаритными и тяжеловесными грузами предусматриваются разгружаться на грузовом универсальном причале. Выгрузка на причале тяжеловесных грузов массой до 30 тонн предусматривается портовыми мобильными либо судовыми кранами (если таковые имеются на судне), а выгрузка грузов массой свыше 30 т – судовыми кранами либо плавкраном соответствующей грузоподъемностью. Транспортировка грузов предусматривается самоходными тележками, бортовыми машинами либо самоходом.

Весь негабаритный и тяжеловесный груз будет вывозиться по прямому варианту к месту назначения.

Расчётные типы судов и судооборот ПК

В соответствии с Заданием на проектирование горно-обогатительного комбината на базе месторождения свинцово-цинковых руд Павловское и портового комплекса (остров Южный архипелага Новая Земля Архангельской области)» определены следующие расчётные типы судов:

– суда снабжения: танкеры дедвейтом до 6 тыс. т. и сухогрузы дедвейтом до 6 тыс. т.

– суда для вывоза готовой продукции дедвейтом до 6 тыс. т;

– в условиях рейдовой перегрузки - несамоходные баржи дедвейтом 1 тыс. т.

Количество судозаходов в год составляет 74, из них:

49 – для входящего и исходящего грузопотоков (из них 11 судозаходов подлежат вначале разгрузке, а затем загрузке);

25 – для дизельного топлива.

При рейдовой перевалке концентратов (вместо судов типа СО-6 будут прибывать баржи грузоподъемностью 1 тыс. т) расчетная величина количества судозаходов в год составит 296, из них:

260 – для исходящего грузопотока (концентраты);

11 – для входящего грузопотока (снабженческие грузы);
25 – для дизельного топлива.

Режим работы портового комплекса и расчётные коэффициенты

Режим работы портового комплекса круглосуточный, 2-х сменный:
- накопление и длительное хранение грузов на складах – круглогодично;
- приём и обработка судов (выгрузка и погрузка грузов) – в период навигации, продолжающейся (ориентировочно) 8 месяцев.

Расчётные коэффициенты:
- месячной неравномерности грузопотоков:
  - исходящий грузопоток – 1,05–1,1;
  - входящий грузопоток (кроме ДТ и ВВ) – 1,2–1,3;
  - дизельного топлива – 1,0–1,1;
  - взрывчатых веществ – 1,1–1,2;

С учётом накопления к началу навигации большого объема грузов и организации работы судов в сезонном фрахте по расписанию коэффициент неравномерности грузопотока приближается к единице.

- использования рабочего времени по метеорологическим условиям (в период навигации) принят по наиболее близкому району от места намечаемого строительства, т.е. по порту Диксон:
  -для всех грузов (кроме ДТ) – 0,65;
  -для ДТ – 0,85;
- занятости причалов обработкой судов при перегрузке:
  - для всех грузов (кроме ДТ) – 0,6-0,7. С учётом предварительного накопления большой партии груза и организации работы судов в сезонном фрахте и по расписаниям коэффициент занятости причала может быть принят 0,75–0,8;
- для дизельного топлива – 0,4-0,5.

Структура производственного процесса ПК

При технологическом проектировании производственный процесс ПК рассматривается как совокупность технологических процессов (в виде целенаправленных действий персонала) по перевалке грузов, обработке и обслуживанию судов.

Основными составляющими производственного процесса ПК являются следующие технологические процессы:

- лоцманская и буксирная проводка судов, их швартовка к причалам и отшвартовка от причалов;
- подготовка судов, прибывающих со строительными и снабженческими грузами, к выгрузке на причалы;
- выгрузка строительных и снабженческих грузов на причалы и их временное хранение на крытых складах и открытых площадках ПК;
- подготовка судов, отбывающих с концентратами, к погрузке;

- временное хранение концентратов в крытых складах ПК и их погрузка у причала на суда;

- документальное оформление грузовых операций, длительности стояночных операций, прихода и отхода судов;

- хозяйственные и организационно-управленческие операции, обеспечивающие непрерывность воспроизводственного процесса ПК.

Большая часть технологических процессов выполняется персоналом ПК, при участии экипажей судов, персонала комбината и государственных контрольных служб, в первую очередь, пограничных и таможенных, а также филиала ФГУП «Росморпорт». Поэтому для достижения четкой и слаженной деятельности всех участников производственно-технологического процесса, помимо согласованного регламента, необходимы система диспетчеризации и непрерывное планирование работы ПК.

Проектная численность персонала ПК определена по категориям работников, исходя из состава структурных подразделений и технологических процессов, выполняемых на территории каждого подразделения с учетом минимально необходимого набора функций.

В сложившихся условиях наиболее эффективной формой организации труда является максимально возможное совмещение профессий, предполагая владение несколькими профессиями (например, стропальщика, водителя погрузчика, крановщика и т.п.).

По предварительным расчетам общая численность персонала при круглогодичном функционировании ПК составит ориентировочно 171человек. Причем 70% общей численности составляют рабочие, 30% - служащие.

Численность персонала контрольных служб определена по проектам-аналогам (порт Приморское и порт Саббета) и составит ориентировочно 7 человек.

Максимальная численность и профессионально – квалификационный состав персонала ПК и контрольно-надзорных служб при круглогодичном функционировании ПК приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Максимальная численность и профессионально – квалификационный состав персонала ПК и контрольно-надзорных служб при круглогодичном функционировании ПК

Наименование	Вахта 1 (работа)	Всего	Группа произв. процессов по СНиП 2.09.04-87 (СП 44.13330.2011) - Актуализированная редакция 2011 г.	
Министерство транспорта				
Филиал ФГУ «Администрация морского порта Архангельск» государственный портовый контроль	**2**	**3**	-	-
Зам. капитана порта Архангельск - капитан порта	1	1	итр	1а
Портовый надзор	1	2	итр	1а
ФГУП «Росморпорт»	**2**	**4**		
Лоцманы	1	2	итр	1а
Электрорадионавигатор (мастер по СНО (кладовщик))	1	2	итр	1а
Всего по Министерству транспорта	**4**	**7**		
Портовый комплекс				
Административно - управленческий персонал	**4**	**6**	-	-
Начальник порта (начальник по транспортной безопасности)/ зам. начальника порта	1	2	итр	1а
Главный технолог	1	1	итр	1а
Диспетчерский отдел	**2**	**3**	-	-
Старший диспетчер	1	1	итр	1а
Сменный диспетчер	1	2	итр	1а
Грузовой причал	**31**	**60**	-	-
Начальник грузового причала (старший стивидор) и его заместитель	1	2	итр	1а
Стивидоры	1	2	итр	1в,2г
Докеры-механизаторы	26	52	раб.	1в,2г
Технологический участок перегрузки дизельного топлива	**2**	**4**	-	-
Оператор участка	1	2	раб.	1в,2г
Оператор насосной станции	1	2	итр	1в,2г
Транспортно-экспедиторская группа	**1**	**2**		
Экспедитор	1	2	итр	1а

Наименование	Вахта 1 (работа)	Всего	Группа произв. процессов по СНиП 2.09.04-87 (СП 44.13330.2011) - Актуализированная редакция 2011 г.	
Портовый флот	**20**	**38**	-	-
Управление	**2**	**3**	-	-
Начальник портового флота и его заместитель	1	2	итр	1а
Сменный диспетчер по портовому флоту	1	2	итр	1а
Экипажи судов	**14**	**28**	-	-
Буксир-кантовщик Ne=2610 (2 ед.)	8	16	раб.	1в,2г
Лоцманский катер, Ne = 2х440	2	4	раб.	1в.2г
Нефтемусоросборщик, (НМС) Ne = 506	2	4	раб.	1в.2г
Судно-сборщик судовых отходов (СЛВ) г/п 300 т, Ne = 166	2	4	раб.	1в.2г
Швартовная группа	**2**	**4**	-	-
**Береговой рабочий - швартовщик	2	4	раб.	1в.2г
***Морспецподразделение	2	3	-	-
Начальник отдела (инженер по ЛАРН) - эколог	1	1	итр	1а
Боцман береговой (кладовщик склада ЛАРН, мойщик боннов)	1	2	раб.	1в,2г
Служба технического обеспечения	**3**	**5**	-	-
Главный инженер (начальник службы) и его заместитель (инженер по промышленной безопасности и охране труда и техники безопасности)	1	2	итр	1а
Гараж	**2**	**3**	-	-
Главный механик - начальник гаража и ремонтной мастерской	1	1	итр	1в
Сменный механик (кладовщик)	1	2	итр	1в
Служба главного энергетика	**5**	**8**	-	-
Главный энергетик	1	1	итр	1а
Инженер-электрик	1	1	итр	1а
Участок связи и сигнализации	**3**	**6**	-	-
Сменный инженер по информационным технологиям и слаботочным системам (системный администратор, программист), связи, сигнализации и техническим средствам транспортной безопасности	1	2	итр	1а
Дежурный диспетчер систем автоматизации	1	2	итр	1а

Наименование	Вахта 1 (работа)	Всего	Группа произв. процессов по СНиП 2.09.04-87 (СП 44.13330.2011) - Актуализированная редакция 2011 г.	
Диспетчер технологических процессов РП	1	2	итр	1а
Складская группа	**8**	**14**	**-**	**-**
Начальник складской группы	1	1	итр	1а
Зам. начальника складской группы	1	1	итр	1а
Заведующий складом	4	8	итр	1б
Тальман	2	4	раб.	1б
Административно-хозяйственная служба	**7**	**10**	**-**	**-**
Начальник административно-хозяйственной службы	1	1	итр	1а
Слесарь-сантехник	1	1	раб.	1б
Дежурный медработник	1	1	итр	1а
Рабочий по ремонту и обслуживанию зданий	1	1	раб.	1б
Персонал пищевого блока	2	4	раб.	1б
Уборщик помещений	1	2	раб.	1б
Пожарное Депо	**6**	**11**	-	-
Начальник пожарной охраны	1	1	итр	1а
Диспетчер	1	2	итр	1а
Пожарный расчет	4	8		
Теплоэлектростанция	**4**	**7**	-	-
Машинист двигателей внутреннего сгорания	1	2	раб.	1б
Электромонтер главного щита управления электростанции	1	2	раб.	1б
Слесарь по ремонту механического оборудования	1	1	раб.	1б
Рабочие РМ (по ремонту механического, электромеханического оборудования, КИП и автоматики)	1	2	раб.	1б
Служба сил обеспечения транспортной безопасности	**3**	**5**	-	-
КПП	2	4		
Охранник	2	4	раб.	2г
******Группа быстрого реагирования**	**1**	**1**		

Наименование	Вахта 1 (работа)	Всего	Группа произв. процессов по СНиП 2.09.04-87 (СП 44.13330.2011) - Актуализированная редакция 2011 г.	
Начальник группы	1	1		
ВСЕГО ПО ПК	**91**	**164**		
ВСЕГО	**95**	**171**		
**Береговой рабочий-швартовщик - может выполнять функции докера-механизатора				
***Функции водителя погрузчика (2 чел. всего), береговых рабочих (2 чел. всего) в Морспецподразделении и др. могут выполнять докеры-механизаторы				
****Группа быстрого реагирования формируется из свободной от вахты охраны КПП (2 чел)				

Однако, в связи с тем, что в период между навигациями (зимний период) функции части работников, занятых на грузовых работах и других операциях, обеспечивающих функционирование ПК (часть оперативного персонала, докеров-механизаторов, портового флота), сведены к минимуму, то нет необходимости держать весь его состав круглогодично. Количество работников ПК на этот период может быть сокращен до 92 человек всего и 53 человека в вахте. В таблице численности персонала ПК и контрольно-надзорных служб в межнавигационный период (таблица 3.2) представлен оптимальный состав персонала, необходимый для выполнения своих задач в это время года

Таблица 3.2 - Численность и профессионально – квалификационный состав персонала ПК и контрольно-надзорных служб в межнавигационный период

Наименование	Вахта 1 (работа)	Всего	Группа произв. процессов по СНиП 2.09.04-87 (СП 44.13330.2011) – Актуализирован. редакция 2011 г.	
МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА				
Филиал ФГУ «Администрация морского порта Архангельск» государственный портовый контроль	**2**	**3**	-	-
Зам. капитана порта Архангельск - капитан порта	1	1	итр	1а
Портовый надзор	1	2	итр	1а
ФГУП «Росморпорт»	**2**	**4**		
Лоцманы	1	2	итр	1а
Электрорадионавигатор (мастер по СНО (кладовщик))	1	2	итр	1а

Наименование	Вахта 1 (работа)	Всего	Группа произв. процессов по СНиП 2.09.04-87 (СП 44.13330.2011) – Актуализирован. редакция 2011 г.	
Всего по Министерству транспорта	**4**	**7**		
ПОРТОВЫЙ КОМПЛЕКС				
Административно - управленческий персонал	**3**	**5**	**-**	**-**
Начальник порта (начальник по транспортной безопасности)	1	2	итр	1а
Главный технолог	1	1	итр	1а
Диспетчерский отдел	**1**	**2**	**-**	**-**
Сменный диспетчер	1	2	итр	1а
Грузовой причал	10	20	-	-
Стивидор – начальник грузовых работ	1	2	итр	1в,2г
Докеры-механизаторы	8	16	раб.	1в,2г
Технологический участок перегрузки диз. топлива	**1**	**2**	**-**	**-**
Оператор насосной станции	1	2	итр	1в,2г
Портовый флот	**6**	**10**	**-**	**-**
Управление	**2**	**2**	-	-
Начальник портового флота (его заместитель	1	1	итр	1а
Сменный диспетчер по портовому флоту	1	1	итр	1а
Экипажи судов	**4**	**8**	-	-
Буксир - кантовщик №=2610 (1 ед.)	4	8	раб.	1в,2г
Служба технического обеспечения	**3**	**5**	**-**	**-**
Главный инженер (начальник службы) и его заместитель (инженер по промышленной безопасности и охране труда и техники безопасности)	1	2	итр	1а
Гараж	**2**	**3**	**-**	**-**
Главный механик - начальник гаража и ремонтной мастерской	1	1	итр	1в
Сменный механик (кладовщик)	1	2	итр	1в
Служба главного энергетика	**5**	**8**	**-**	**-**
Главный энергетик	1	1	итр	1а
Инженер-электрик	1	1	итр	1а

Наименование	Вахта 1 (работа)	Всего	Группа произв. процессов по СНиП 2.09.04-87 (СП 44.13330.2011) – Актуализирован. редакция 2011 г.	
Участок связи и сигнализации	**3**	**6**	**-**	**-**
Сменный инженер по информационным технологиям и слаботочным системам (системный администратор, программист), связи, сигнализации и техническим средствам транспортной безопасности	1	2	итр	1а
Дежурный диспетчер систем автоматизации	1	2	итр	1а
Диспетчер технологических процессов РП	1	2	итр	1а
Складская группа	**2**	**4**	**-**	**-**
Заведующий складами	1	2	итр	1б
Тальман	1	2	раб.	1б
Административно-хозяйственная служба	**7**	**10**	**-**	**-**
Начальник административно-хозяйственной службы	1	1	итр	1а
Слесарь-сантехник	1	1	раб.	1б
Дежурный медработник	1	1	итр	1а
Рабочий по ремонту и обслуживанию зданий	1	1	раб.	1б
Персонал пищевого блока	2	4	раб.	1б
Уборщик помещений	1	2	раб.	1б
Пожарное Депо	**6**	**11**	**-**	**-**
Начальник пожарной охраны	1	1	итр	1а
Диспетчер	1	2	итр	1а
Пожарный расчет	4	8		
Теплоэлектростанция	**4**	**7**	**-**	**-**
Машинист двигателей внутреннего сгорания	1	2	раб.	1б
Электромонтер главного щита управления электростанции	1	2	раб.	1б
Слесарь по ремонту механического оборудования	1	1	раб.	1б
Рабочие РМ (по ремонту механического, электромеханического оборудования, КИП и автоматики)	1	2	раб.	1б
Служба сил обеспечения транспортной безопасности	**3**	**5**	**-**	**-**

Наименование	Вахта 1 (работа)	Всего	Группа произв. процессов по СНиП 2.09.04-87 (СП 44.13330.2011) – Актуализирован. редакция 2011 г.	
КПП	2	4		
Охранник	2	4	раб.	2г
****Группа быстрого реагирования	1	1		
Начальник группы	1	1		
ВСЕГО ПО ПК	49	85		
ВСЕГО	53	92		

4. Оценка воздействия на окружающую среду

4.1 Оценка и прогноз воздействия на геологическую среду

Этап строительства

Морская часть

Воздействие на геологическую среду на этом этапе будет проявляться:

- в изменениях рельефа дна и гранулометрического состава донных осадков на участках дноуглубительных работ;
- в загрязнении донных осадков вследствие возможной утечки нефтепродуктов с судов и технических средств, задействованных на строительстве морского терминала;
- в загрязнения пляжевых отложений нефтепродуктами в результате возможной утечки горюче-смазочных материалов с технических средств в период строительных работ в зоне пляжа и на примыкающем участке суши;

В целом воздействие на рельеф дна и гранулометрический состав донных отложений будет носить непродолжительный и пространственно-локальный характер.

Наземная часть

Основными источниками воздействия на геологическую среду в процессе выполнения строительных работ являются:

- строительное и буровое оборудование, оказывающее механическое (переформирование рельефа, вертикальная и горизонтальная планировка поверхности, затрагивающая всю территорию строительства площадок, участков автодорог, перемещение грунтов), геохимическое (загрязнение грунтов а) и отепляющее воздействие на грунты.

Данные воздействия оцениваются как прямые, перманентные, локальные. В штатной ситуации при выполнении строительных работ масштабное загрязнение грунтовой толщи не прогнозируется.

Этап эксплуатации

Морская часть

Основным видом воздействия на донные отложения на этапе эксплуатации является химическое воздействие вследствие:

- возможных незначительных утечек нефтепродуктов в море с транспортный судов и судов портофлота;
- возможных утечек при переливах топлива при бункеровке судов портофлота;
- возможного сброса недоочищенных сточных вод в море с судов и береговых очистных сооружений;
- выбросов судовых энергетических установок транспортных судов, атомохода и судов портофлота.

Негативное воздействие на геологическую среду на этом этапе будет проявляться также в виде локальных размывов дна вблизи гидротехнических сооружений.

В целом, воздействие на рельеф и донные отложения будет носить пространственно-локальный характер.

Наземная часть

Основные возможные виды воздействия: геомеханическое и геохимическое.

Основными объектами геомеханического воздействия в этот период будут служить инженерные объекты (автодороги, насыпи, фундаменты, площадки с твердым покрытием). Основные проявления геомеханического воздействия на этапе эксплуатации будут заключаться в сохраняющейся статической и динамической нагрузке на грунтовый массив. Воздействие будет

затрагивать только верхнюю часть разреза и оценивается как незначительное, не приводящее к каким-либо существенным изменениям его напряженно-деформированного состояния. В целом геомеханическое воздействие на стадии эксплуатации оценивается как незначительное, постоянное, допустимое.

После завершения строительных работ в штатной ситуации формирование геохимическое воздействие (загрязнения грунтов) возможно только при нарушении гидроизоляции на установленных емкостях и, соответственно, при формировании утечек (в том числе и при возникновении аварийных ситуаций).

При регулярном контроле источников загрязнения негативные последствия могут быть обнаружены и локализованы непосредственно в границах производственной площадки.

4.2 Природоохранные мероприятия

Этап строительства

Морская часть

Охрана геологической среды в период работ строительства морских гидротехнических сооружений будет обеспечиваться следующими организационными мерами:

- выполнением всех требования нормативных документов в части обеспечения безопасных условий плавания всех видов судов и плавсредств при строительстве гидротехнических сооружений;
- запрет на эксплуатацию судов без устройств по сбору льяльных вод, отходов, образующихся на этих судах.

Наземная часть

С целью минимизации воздействия на геологическую среду:

- все строительно-монтажные работы должны проводиться исключительно в пределах полосы отвода;
- движение транспортной и строительной техники допускается только по постоянным дорогам, а в зимний период - по специально подготовленным зимним технологическим дорогам;
- для предотвращения эрозионных процессов при вертикальной планировке рельефа следует стремиться к сохранению естественной сети местного стока, а в случае ее нарушения следует предусматривать его

искусственное организованное водоотведение с комплексом противоэрозионных мероприятий.

С целью предотвращения загрязнения природоохранные мероприятия направлены на недопущение геохимического загрязнения грунтовой толщи:

- не допускается монтаж сборочных единиц, труб, деталей, других изделий, загрязненных, поврежденных коррозией, деформированных, с поврежденными защитными покрытиями;
- заправку землеройной и автотранспортной техники горюче-смазочными материалами и их слив следует осуществлять на специально оборудованных площадках со сбором отходов ГСМ в специальную емкость и последующим вывозом на утилизацию;
- места дислокации временных строительных участков после завершения работ должны быть очищены от мусора, отходов, нечистот и временных построек, а занимаемый участок рекультивирован;
- на период строительства необходимо устройство площадок временного накопления отходов и строительного мусора для дальнейшего вывоза на полигон ТБО;
- следует неукоснительно следить за соблюдением чистоты прилегающих к строительным площадкам участков, захламление которых бытовыми и строительными отходами недопустимо.
- соблюдением режима использования прибрежных защитных полос, водоохранных зон водных объектов и территориальных вод.

Этап эксплуатации

<u>Морская часть</u>

Охрана геологической среды в период работ строительства гидротехнических сооружений портового комплекса будет обеспечиваться следующими организационными мерами:

- выполнением при эксплуатации всех требований нормативных документов в части учета нагрузок и воздействий на гидротехнические сооружения, включая сейсмические, ветровые, волновые, ледовые, от течений и судов;
- выполнением всех требования нормативных документов в части обеспечения безопасных условий плавания всех видов судов на этапе эксплуатации портового комплекса;
- согласованием спецификации навигационного оборудования с Главным управлением по навигации и океанографии МО РФ;

- согласованием в установленном порядке маршрутов, трасс, районов плавания и якорных стоянок всех видов судов в районе портового комплекса.

Загрязнение донных отложений вследствие возможного поступления в море технических, промывочных, отработанных, бытовых вод с судов будет минимизировано путем:

- строгого выполнения требований российского законодательства и «Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов, МАРПОЛ 73/78»;
- сбора хозяйственных стоков и льяльных вод на судах в специальные контейнеры с последующей сдачей их на очистные сооружения в порту приписки;
- организации контроля за содержанием загрязняющих веществ в донных отложениях района размещения объектов портового комплекса в рамках программы экологического мониторинга морской среды на этапе его эксплуатации.

Наземная часть

Основной комплекс мероприятий по защите геологической среды от негативных воздействий и мероприятий по предотвращению развития / активизации экзогенных процессов выполняется на этапе строительства и ввода объектов в эксплуатацию.

Основные мероприятия в период эксплуатации заключаются в постоянном визуальном контроле береговой площадки портового комплекса и подъездных путей к ней на предмет поддержания растительного покрова для предотвращения появления/активизации эрозионных процессов.

4.3 Оценка воздействия на поверхностные воды

Оценка и прогноз воздействия

Этап строительства

Морская часть

На этапе строительства воздействие на морские воды будет определяться дноуглубительными работами, строительством причальных и других гидротехнических сооружений.

Негативное воздействие на морские воды на этапе строительства портового комплекса будет определяться следующими процессами:

- увеличением концентрации взвеси (мутности воды) при дноуглубительных работах при строительстве гидротехнических сооружений портового комплекса;
- поступлением загрязняющих веществ с техническими, промывочными, отработанными, бытовыми водами с судов и технических средств, задействованных на акватории строительства причальных сооружений и на дноуглубительных работах;
- поступлением загрязняющих веществ со сточными и ливневыми стоками с участков строительных работ на пляже и прилегающей суши;
- поступлением загрязняющих веществ в морскую воду с аэрозолями, адсорбирующими выбросы ЗВ в атмосферу двигателями судов, строительной техники и при сварочных работах.

В целом, загрязнение морских вод взвешенными веществами будет пространственно-локальным и ограничено длительностью дноуглубительных работ. Загрязнение морских вод нефтепродуктами и другими загрязняющими веществами так же будет носить временный и пространственно-локальный характер.

Наземная часть

Строительство береговых сооружений портового комплекса будут вестись в водоохранной (500м) зоне Баренцева моря и частично затронет русло и водоохранную зону (30-50м) временного ручья.

Основное воздействие на гидролого-морфологический режим и гидрохимическое состояние временного ручья будет оказываться:

- при подготовительных земляных работах – снятие плодородного почвенного слоя, перемещение грунтов при планировочных работах на площадке строительства;
- при транспортных и монтажных работах - движение строительной (колесной и гусеничной) техники при доставке стройматериалов, для строительства портовых сооружений.

Источниками воздействия при строительстве являются:

- транспортная и землеройная техника;
- строительные площадки и участки территории, лишенные растительности и почвенного покрова.

Основные виды воздействия:

- перенос русла ручья в искусственное русло;

- повышение мутности при землеройных работах в русле временного ручья и в морской акватории;
- плоскостная эрозия в пойме ручья на строительной площадке, результатом чего является смыв в ручей значительных объемов взвешенных веществ;
- возможное загрязнение временного водотока нефтепродуктами в результате аварийных утечек при работе строительной техники.

Этап эксплуатации

Морская часть

При эксплуатации морских объектов портового комплекса воздействие на морские воды ожидается в связи с:

- наличием на водном объекте искусственных гидротехнических сооружений;
- постоянным наличием атомохода;
- движением и постоянным наличием судов на морской акватории.

Основные виды воздействия на этапе эксплуатации портового комплекса:

- использование участков акватории водного объекта для отгрузки добываемого сырья и обеспечения функционирования объектов освоения Павловского месторождения;
- ограничение водопользования в зоне «безопасности» вокруг объектов портового комплекса;
- перегрузка сырья в универсальные суда и дизельного топлива в нефтехранилище;
- переливы топлива при бункеровке судов портофлота;
- забор и сброс морской воды для охлаждения энергетических агрегатов, в том числе и атомохода;
- возможного загрязнение морских вод из-за постоянного нахождения в акватории судов портофлота и универсальных судов, используемых для транспортных перевозок;
- возможного загрязнение морских вод при сбросе балластных вод;
- возможного загрязнение морских вод при сбросе сточных вод с береговых очистных сооружений;
- возможного загрязнение морских вод в результате выбросов судовых энергетических установок транспортных судов, атомохода и судов портофлота.

При соблюдении природоохранных норм и экологическом контроле загрязнение морских вод будет носить пространственно-локальный характер.

Наземная часть

На площадке строительства в русле ручья и в пределах его прибрежной защитной полосы и водоохраной зоны, а также в пределах прибрежной защитной полосы и водоохраной зоны Баренцева моря будет осуществлен комплекс подготовительных работ с перемещение земляных масс.

Основное воздействие в процессе строительства береговых сооружений портового комплекса будет заключаться в:

- в возможном частичном изменении русла временного водотока и как следствие переформировании его гидроморфологического строения и гидрологического режима;
- повышение мутности при землеройных работах в русле и на строительной площадке;
- загрязнении поверхностного стока временного водотока и вод Баренцева моря ливневыми водами со строительной площадки в результате аварийных утечек строительной техники.

Осуществление строительных работ приведет к временному повышению эрозии почв и грунтов на береговом склоне и на поверхности пойменного массива ручья, что, безусловно, будет оказывать определенное воздействие на его гидрохимический режим в связи с временным повышением мутности воды во время дождей. Однако, учитывая геологическое строение ручья (преимущественно гравийно-галечное и скальное) и строительной площадки земляные работы не должны значительно повысить мутность воды во временном водотоке и Баренцевом море даже в период дождевых паводков.

4.4 Природоохранные мероприятия

Этап строительства

Морская часть

Загрязнение морских вод вследствие утечек технических, промывочных, отработанных, бытовых стоков с судов и технических средств, задействованных на акватории строительства гидротехнических сооружений, на дноуглубительных работах будет предотвращено и минимизировано путем:

- строгого выполнения требований российского законодательства и «Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов, МАРПОЛ 73/78»;
- организации контроля за содержанием загрязняющих веществ в морской воде в рамках программ экологического мониторинга морской среды.

Увеличение концентрации взвеси (мутности воды) при дноуглубительных работах будет минимизировано путем:

- использования современных технологий для проведения дноуглубительных работ, которые обеспечивают минимальное взмучивание при выемке грунта;
- недопущение слива неосветленной воды с барж в море;
- контроля содержания взвеси в факелах во время выполнения дноуглубительных работ в рамках программы экологического мониторинга морской среды на этапе строительства.

Наземная часть

Поступление загрязняющих веществ в приурезовую зону моря с производственными, бытовыми и ливневыми стоками с участков строительных работ на пляже и прилегающей суши будет предотвращено путем:

- организацией очистки производственных, хозбытовых и ливневых сточных вод на локальных очистных сооружениях;
- сбор и утилизация отработанных горюче смазочных материалов и других отходов с технических средств, задействованных на строительных работах на берегу;
- рекультивации земель, прилегающих к морю в районе размещения морского терминала.

С целью уменьшения воздействия строительной техники на водные объекты в зоне строительства реализуется следующий комплекс природоохранных мероприятий:

- по планировке территории строительства и создания организованного отвода поверхностных вод от стройплощадок;
- машины и механизмы устанавливаются на металлические поддоны для сбора вытекающего масла, дизтоплива и конденсата;
- топливная аппаратура двигателей строительной техники поддерживается в исправном состоянии с регулярной проверкой содержания вредных выбросов в атмосферу, не допускается превышение допустимых норм;

- обслуживание строительной техники производится только на постоянных производственных базах или на специально отведенных площадках с покрытием, предохраняющим от попадания в почву и грунтовые воды горюче-смазочных материалов;
- для предотвращения выноса грязи на прилегающие автодороги предусматривается организация пунктов очистки и мойки колес автотранспорта, используемого при строительстве;
- места временных стоянок дорожно-строительной техники размещаются вне водоохранной зоны водных объектов.

Временное накопление и хранение отходов на этапе строительства, производится на специально оборудованных площадках с твердым покрытием и эффективной защитой от ветра и атмосферных осадков.

Этап эксплуатации

Морская часть

Охрана вод губы Безымянной Баренцева моря на этапе эксплуатации портового комплекса будет обеспечиваться следующими организационными мерами:

- выполнением всех требования нормативных документов в части обеспечения безопасных условий плавания всех видов судов на этапе эксплуатации ПК;
- согласованием спецификации навигационного оборудования с Главным управлением по навигации и океанографии МО РФ;
- согласованием в установленном порядке маршрутов, трасс, районов плавания и якорных стоянок всех видов судов в районе ПК.

К специальным мерам по предупреждению возможных аварийных ситуаций и утечек нефти и минимизации загрязнения вод губы Безымянной Баренцева моря относятся:

- повышение навигационной безопасности и, соответственно, вероятности разливов дизельного топлива: все подходы к терминалу, фарватеры и суда должны находиться под контролем системы управления движения судов (СУДС).

Для минимизации возникновения чрезвычайных ситуаций грузовые операции на терминале прекращаются в следующих случаях:

- получения штормового предупреждения;
- обнаружения на поверхности воды следов дизельного топлива;

- обнаружения огня или опасности его появления;
- появления неисправности в освещении или слабой освещенности;
- при скорости ветра более 17 м/с и высоте волны более 2,0 м;
- грузовые операции могут быть возобновлены только после устранения причин, вызвавших их остановку.

Поступление загрязняющих веществ в морскую воду с аэрозолями, адсорбирующими выбросы ЗВ в атмосферу, двигателями танкеров и обслуживающих их судов будет минимизировано в результате соблюдения существующих нормативных документов по предельно-допустимым выбросам в атмосферу.

Наземная часть

Для максимального снижения негативного воздействия на поверхностные воды в период эксплуатации необходимы следующие меры:

- сброс очищенных производственных, бытовых и ливневых сточных вод осуществляется через морские глубоководные выпуски;
- стоянка, заправка, ремонт и мойка автотранспорта и техники должны проводиться на специально оборудованных забетонированных площадках вне водоохранных зон с автономным сбором и очисткой стока, что исключает попадание загрязняющих веществ в подземные и поверхностные воды;
- складирование материалов, активно взаимодействующих с водой, допускается только в специальных герметичных емкостях или закрытых складах с механизированной погрузкой и разгрузкой;
- организация за качеством сточных и поверхностных вод экологического производственного контроля.

4.5 Оценка воздействия на водную биоту

4.5.1 Оценка фонового состояния

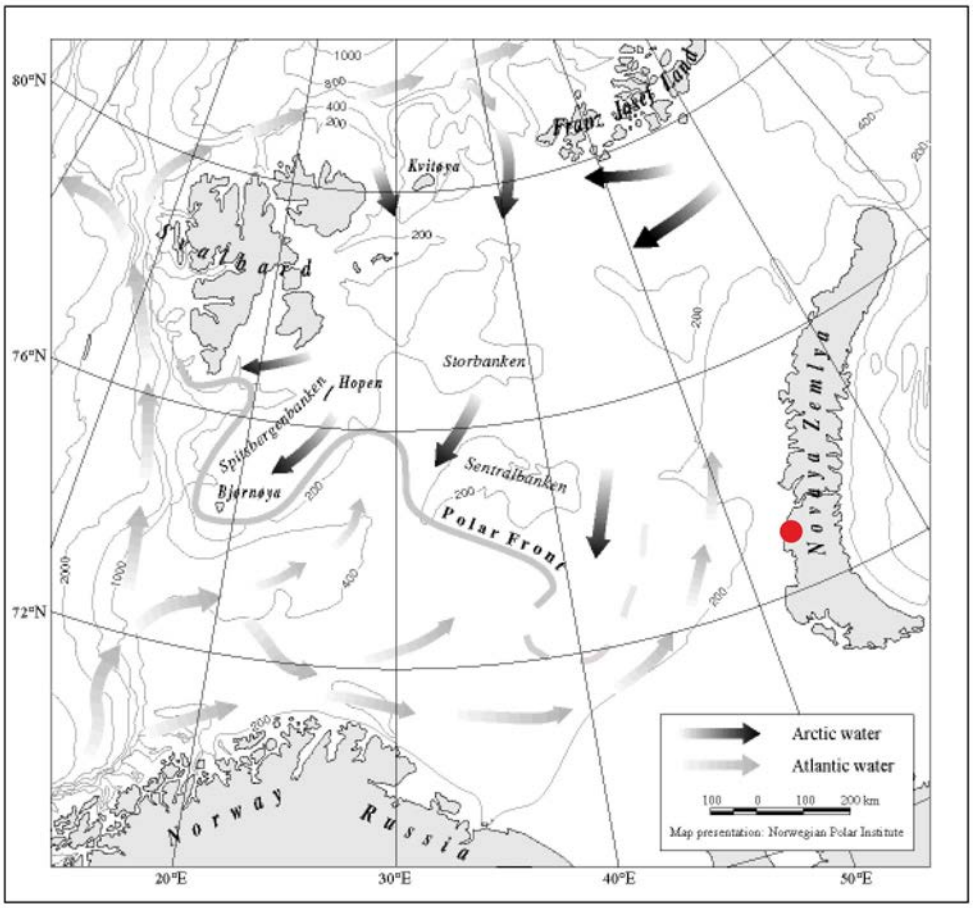
Морская часть

Баренцево море относится к наиболее высокопродуктивным морям арктического бассейна. В целом промысловая продуктивность его акватории (при площади 1 424 тыс. км^2) оценивается средней величиной в 14—15 т/км^2, в том числе рыбопродуктивность — 11—13 т/км^2. Если же учитывать, что основные запасы промысловых рыб и беспозвоночных и добыча их сосредоточены в южной части моря, то промысловая продуктивность этой

акватории составит около 25 т/км^2 или более - т.е. на уровне самой высокой в Мировом океане. На протяжении десятилетий Баренцево море и сопредельный район Норвежского моря (до Лофотенских о-вов) стабильно обеспечивали около 5% мировой добычи рыб в морях и океанах; в последние годы - около 3%.

Баренцево море отличается и наибольшим среди всех арктических морей разнообразием его фауны и флоры. В нем насчитываются до 144 видов ихтиофауны, 307 видов и внутривидовых таксонов фитопланктона и свыше 200 зоопланктона, более 2290 видов донной фауны беспозвоночных, из макрофитов только на побережье Мурмана — 194 вида.

По характеру природных условий Баренцево море подразделяется на центральную и северную часть, занятые арктической и баренцевоморской водными массами, и южную часть с преобладанием атлантических вод, поступающих из Норвежского моря с теплым Нордкапским течением (ветвью Гольфстрима). Граница между высокоарктическими и южными, низкоарктическими районами проходит по меандрирующей фронтальной зоне соприкосновения холодных и теплых вод (рисунок 4.1).



Морской комплексный терминал

Рисунок 4.1 - Система основных течений Баренцева моря и среднемноголетнее положение полярного фронта

Наибольшая рыбопродуктивность характерна для южных районов моря и, в особенности, для зоны полярного фронта.

Фитопланктон. Фитопланктон Баренцева моря составляют 307 достоверно различимых видов и подвидов пелагических микроводорослей, без учета многочисленных форм и варьететов. В том числе диатомовых - 148 видов и подвидов, динофитовых - 123, *Prasinophyta* - 8, золотистых водорослей - 7, эвгленовых — 6, криптофитовых - 6, зеленых - 5, *Haptophyta.*

По экологической характеристике, 49 видов (16% от общего числа) составляют океанические, 178 (58%) - неритические, 39 (12,7%) - панталассные виды, 17 (5,5%) могут быть четко обозначены как пресноводные, хотя являются типичными представителями баренцевоморской пелагической альгофлоры, в массе встречаясь в эстуарных зонах и даже на открытых акваториях. Еще 14 видов (4,6%) относятся к микрофитобентосу, но регулярно регистрируются в пелагиали прибрежной зоны.

Весеннее развитие фитопланктона начинается с появлением в прибрежье во второй половине марта ранневесенних форм диатомовых: *Thalassiosira hyaline, Th. cf. gravida, Navicula pelagica, N. septentrionalis, Nitzschia grunovii, Amphora hyperborean*. Численность фитопланктона в этот период невелика, может колебаться в зависимости от видового состава от нескольких десятков до сотен клеток на литр.

Биомасса фитопланктона достигает максимума во второй половине апреля (1-3 мг/л, или 1-3 г/м), который сохраняется в течение нескольких дней. В период массового развития численность фитопланктона колеблется от нескольких сотен тысяч до 2 млн кл./л. В этот период основная масса фитопланктона концентрируется в слое 0-10 м. Первый максимум фитопланктона формируют *Thalassiosira cf. gravida, Th. nordeskioeldii, Chaetoceros socialis, Ch. furcellatus, Navicula vahoeffeni.* Кроме того, в этот период в отдельные годы происходит вспышка численности и биомассы золотистой водоросли *Phaeocystis pouchettii* - до 8 млн кл./л и 1,7 мг/л. Весенний биологический период продолжается до начала июня.

Значительные изменения, которые происходят в летнем фитопланктоне, выражаются в исчезновении весенних форм диатомовых и в некотором повышении роли динофитовых микроводорослей, хотя их присутствие в пелагиали спорадическое. Наблюдается замещение арктобореальных форм космополитными и неритических форм — панталассными и океаническими. Основу доминирующего комплекса составляют диатомовые *Skeletonema costatum, Leptocylindrus danicus. L. minimus, Chaetoceros decipiens, Ch. Laciniosus,* а также динофитовые рода *Protoperidinium.* Численность фитопланктона летом не превышает 20 тыс. кл./л.

Осенью (середина сентября — начало ноября) доминируют динофитовые родов *Ceratium, Dinophysis, Protoperidinium* и диатомовые рода *Chaetoceros.* Численность фитопланктона не более 2 тыс. кл./л, биомасса — не более 10 мкг/л; наибольшая численность в слое 0-25 м

К началу декабря численность фитопланктона не превышает 1 тыс. кл./л, а биомасса - 5 мкг/л. Полностью доминируют динофитовые водоросли, активная группа фотосинтетиков — нанопланктонные флагелляты. Всю зиму (до середины марта) сообщество фитопланктона находится в стадии покоя, представлено в основном крупными океаническими и бореально-арктическими диатомовыми: *Ceratium longipes, Dinophysis norvegica, Protoperidinium depressum.* Численность колеблется от единиц до десятков кл./л.

Зоопланктон. По современным данным, в зоопланктоне Баренцева моря насчитывается более 200 видов и подвидов зоопланктона. Основными потребителями фитопланктона и основой кормовой базы пелагических рыб в Баренцевом море являются копеподы *Calanus finmarchicus,* которые на акватории южной части моря и в зоне Полярного фронта составляют более 90% (до 99%) биомассы зоопланктона, в среднем же в южной части моря составляет около 80%. В северной части моря, занятой арктическими водами, обитает также другой вод копепод — *Calanus glacialis,* способный размножаться при более низкой температуре, чем *C. Finmarchicus.*

На юго-западе распространяются с потоками теплых вод такие теплолюбивые формы как сифонофора *Physophora hydrostatica,* пелагическая полихета *Tomopteris helgolandicus* и др. Иногда в массе заносятся в юго-западную часть Баренцева моря птеропода *Limacina retoversa и копепода Oithona atlanta*, численность которой в теплые годы достигает 300 экз./м.

В центральных и северных районах моря (в зоне Полярного фронта и к северу от него) вместе с *C. finmarchicus* в значительном количестве встречаются холодноводные копеподы *(Calanus glacialis, C. hyperboreus, Metridia longa).*

Летом видовой состав зоопланктона становится более разнообразным за счет развития мелких копепод Pseudocalanus elongatus, Metridia longa, Oithona similis, O. atlanta, Oncaea borealis, оболочников Fritillaria borealis и Oikopleura vanhdjfeni, к которым в августе—сентябре прибавляются хищные беспозвоночные — мелкие медузы (Rathkea, Obelia, Aglantha digitata, Tiaropsis multicirrata) и гребневики (Bolinopsis, Pleurobranchia). В отдельные годы гребневики и медузы появляются в планктоне в большом количестве. Гребневик Bolinopsis infundibulum в периоды массового развития выедает огромное количество калянуса, значительно снижая его биомассу.

В макропланктоне наиболее многочисленны эвфаузииды, среди которых доминируют Thysanoessa inermis и Th. raschii. Оба вида относятся к арктическо-борельным неритическим видам, но Th. inermis распространена в более теплых водах и на большей глубине.

Весенне-летний зоопланктон включает часть живого вещества бентоса, так как в Баренцевом море обитает много донных беспозвоночных с пелагическим развитием на стадии личинки. В частности, весной и летом (в июне—июле) на западе и юго-западе моря в планктоне встречаются личинки промысловой северной креветки *Pandalus borealis,* а в прибрежной зоне южной части моря (до п-ова Канин) — личинки камчатского краба *Paralithodes camtschaticus,* который был вселен в Баренцево море в 60-е годы прошлого столетия и успешно в нем акклиматизировался. Однако севернее 70°с.ш. на востоке моря личинки камчатского краба в планктоне отмечены не были; встречаемость их в районе строительства портового комплекса в губе Безымянной маловероятна.

Биомасса мезопланктона (без эвфаузиид) на юге Баренцева моря в зависимости от сезона варьирует от десятков мг/м зимой до сотен (иногда более 1000 мг/м) в летний период (таблица 4.1).

Таблица 4.1 - Сезонные изменения общей биомассы зоопланктона в южной части Баренцева моря

Месяцы	**Биомасса, мг/м^3**		**Месяцы**	**Биомасса, мг/м^3**	
	0-50 м	**0-100м**		**0-50 м**	**0-100м**
Декабрь	20	9	Июнь	988	1130
Январь	40	35	Июль	564	917
Февраль	24	19	Август	94	82
Март	21	27	Сентябрь	47	27
Апрель	23	58	Октябрь	35	58
Май	141	235	Ноябрь	24	16

По данным, приведенным в таблице 4.1, средняя за 3 летних месяца (июнь—август) биомасса зоопланктона в южной части Баренцева моря в слое 0-50 м составляет 549 мг/м^3.

По результатам наблюдений в холодный климатический период в Баренцевом море (за 25 лет, с 1959 по 1983 г.) средняя биомасса мезопланктона на юго-западе моря в апреле— мае составила 89 мг/м^3, и в июне - июле - 270 мг/м^3, по данным ММБИ летом в южной части моря — 325 мг/м^3.

Для относительно теплого периода с конца 90-х годов по настоящее время средняя величина биомассы мезопланктона в южной части моря в апреле - июне в слое 0 - 50 м равна 380 мг/м^3.

Сезонные изменения общей биомассы зоопланктона обусловлены, главным образом, колебаниями биомассы калянуса *C. finmarchicus* в ходе годового цикла развития, который имеет следующий характер:

- зимой рачки находятся на большой глубине, концентрируясь в желобах, по которым в это время идет приток теплых атлантических вод (ветвей Нордкапского и Мурманского прибрежного течений);
- в конце марта перезимовавшие взрослые особи поднимаются к поверхности;
- весной, в апреле - мае происходит размножение; отнерестившиеся рачки опускаются на глубину в придонные воды, где умирают или поедаются хищниками;
- повышение температуры воды верхнего слоя до 6 - 7°С в июле - сентябре вызывает опускание рачков генерации текущего года в придонные слои, где их рост прекращается; со второй половины августа калянус начинает совершать суточные вертикальные миграции;
- в октябре - ноябре рачки сосредотачиваются в глубоководных южных и юго-западных районах южной части моря (в основном в желобах), постепенно прекращаются их суточные вертикальные миграции.Минимальная численность калянуса обычно отмечается в марте - апреле (единицы экз./м^3), максимальная - в мае - июне (сотни и тысячи экз./м^3).

Важнейшие компоненты кормовой базы промысловых рыб южной части Баренцева моря — массовый вид крупных (2,4-5,4 мм) копепод *C. finmarchicus* и представители макропланктона — эвфаузииды *(Thysanoessa inermis и Th. raschii)*, которые вместе составляют основу биомассы всего зоопланктона. Биомасса эвфаузиид, имеющих длину тела до 30 мм и массу около 50 мг, достигает больших значений даже при относительно небольшой их численности (в среднем 3,6 - 4,0 экз./м^3). В южной части моря средняя их биомасса составляет около 190 мг/м3, но при скоплениях на юго-востоке моря в районе Гусиной банки достигает 2 г/м^3.Многолетние колебания биомассы зоопланктона обусловлены интенсивностью притока атлантических вод, величиной продукции фитопланктона (от этих факторов зависит количество наиболее массовых веслоногих рачков (*Calanus finmarchicus)* и выеданием рыбами-планктофагами и хищным зоопланктоном. Максимальные значения биомассы зоопланктона в Баренцевом море достигают 2 000 мг/м^3, средние для летних месяцев изменяются от 24 мг/м^3 в наиболее бедном районе (Чёшская губа) до 300-100 мг/м^3 в юго-западной части моря и 500 мг/м3 в Печорской губе. На рис. 4.2 показано распределение биомассы мезопланктона в летне-осенний период (с конца мая по август) в среднемноголетнем аспекте для тепловодного периода в Баренцевом море, который продолжается и в настоящее время.

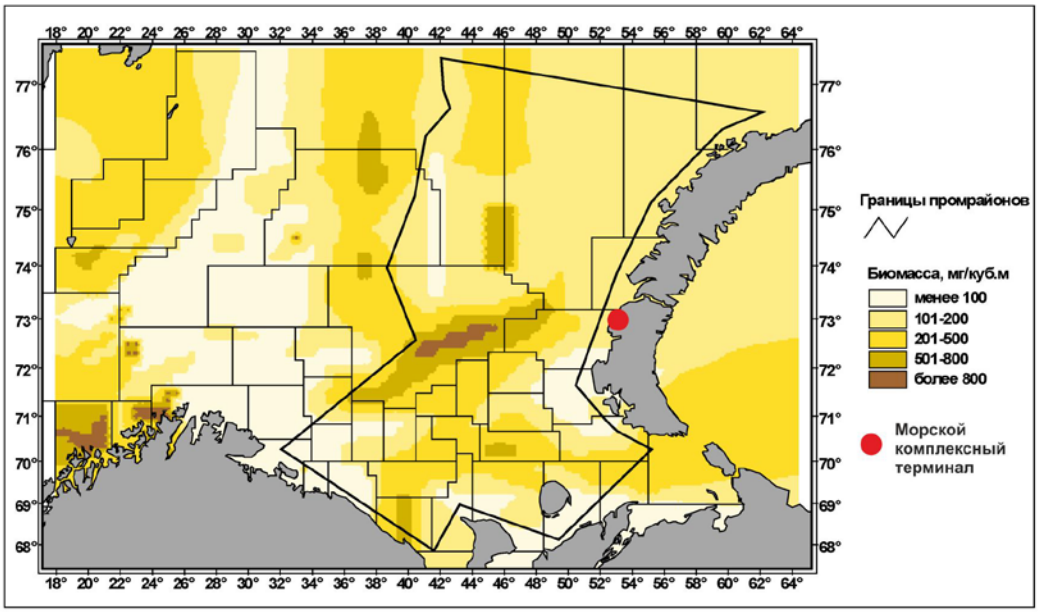


Рисунок 4.2 - Распределение летних скоплений мезозоопланктона в слое 0-100 м (в теплые годы — Отчёт ПИНРО, 2005)

Из рис. 4.2 следует, что район губы Безымянной, где планируется строительство портового комплекса находится в районе с низкой летней биомассой зоопланктона менее 100 мг/м^3.

Второй после мезопланктона важнейший компонент кормового зоопланктона в южной части Баренцева моря — это эвфаузииды, представленные в основном двумя массовыми видами макропланктона *(Thysanoessa inermis и Th. raschii)*. Распределение их летних скоплений в южной части Баренцева моря в относительно тёплые годы показано на рис. 4.3 (Отчет ПИНРО, 2005).

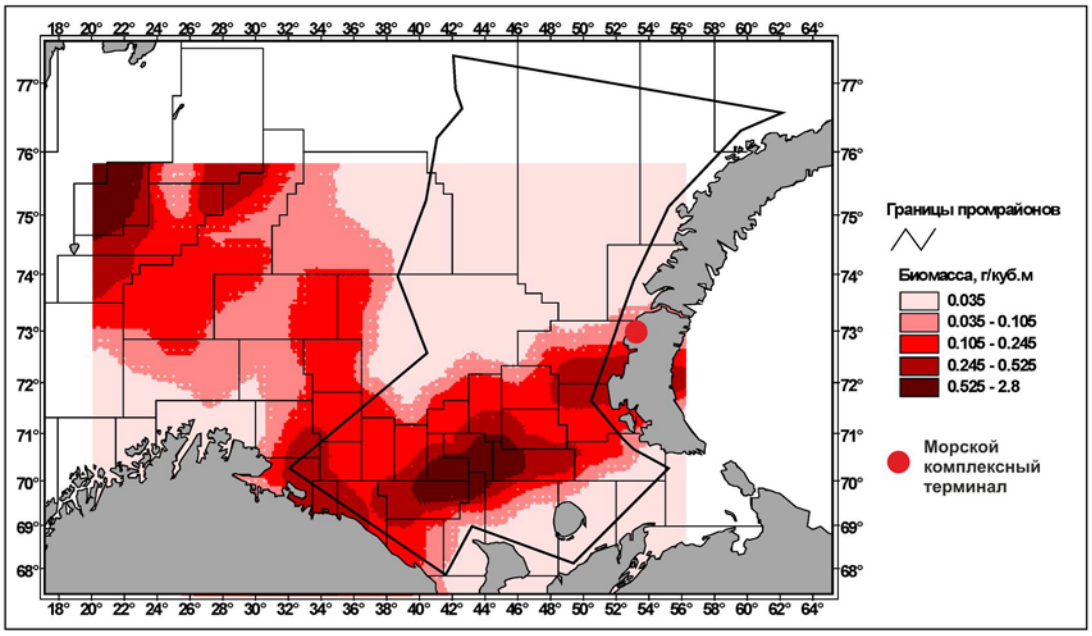


Рисунок 4.3 - Распределение летних скоплений эвфаузиид в период 1953-1990 гг. (за указанный период выбраны годы с высоким теплосодержанием вод)

Средняя биомасса макропланктона в наиболее плотном скоплении эвфаузиид на юго-востоке моря составляет около 1 660 мг/м^3. Биомасса эвфаузиид во всей южной части Баренцева моря, по данным Отчета ПИНРО (2005), может быть принята в среднем 190 мг/м^3. В районе губы Безымянной, где расположен портовый комплекс, биомасса эвфаузиид не превышает 0,035 – 0,106 г/м^3.

Ихтиопланктон. Съемки ихтиопланктона в Баренцевом море регулярно проводятся ПИНРО, начиная с 1959 г., в наиболее продуктивной южной его части — для оценки урожайности поколений промысловых рыб. Кроме количественного учета изучаются условия дрейфа икры и личинок рыб различных видов с нерестилищ, расположенных в Норвежском море, в различные районы Баренцева моря.

По данным исследований ихтиопланктона специалистами ПИНРО в 1959—1993 гг. основная часть репродуктивных ареалов промысловых рыб (лофотено-баренцевоморской трески, пикши, сайды, камбалы-ерша, морской камбалы, морских окуней, атлантической сельди, мойвы) сосредоточены в северной части Норвежского моря и на юго-западе Баренцева моря. Воспроизводство рыб приурочено к прибрежным районам Мурмана (треска, пикша, сельдь, мойва), Печорскому морю и водам архипелага Шпицберген (сайка) (Норвилло, 1995).

В работе Г.В. Норвилло (1995) представлены ареалы размножения ряда промысловых рыб, как в пределах Норвежского моря, так и в Баренцевом море, где эти ареалы, как правило, ограничиваются на севере Полярным фронтом. Данных по видовому составу и количеству ихтиопланктона для акватории губы Безымянной не имеется.

По данным съемок в 1959—1993 гг. в юго-западной, богатой ихтиопланктоном части моря, встречались икринки 23 видов рыб из 10 семейств и личинки 42 видов из 17 семейств.

Основные нерестилища промысловых рыб, нерестящихся на юго-западе Баренцева моря, лежат далеко за пределами Новой Земли (рис. 4.4). Однако, икра и личинки рыб, нерестящихся в юго-западной части Баренцева моря, разносятся течениями в юго-западном и северно-восточном направлениях. В незначительном количестве ихтиопланктон может заноситься и на акваторию губы Безымянной. Подавляющая масса икры и личинок сосредоточена в поверхностном слое моря и разносится течениями на восток и северо-восток до широты примерно 72-73° северной.

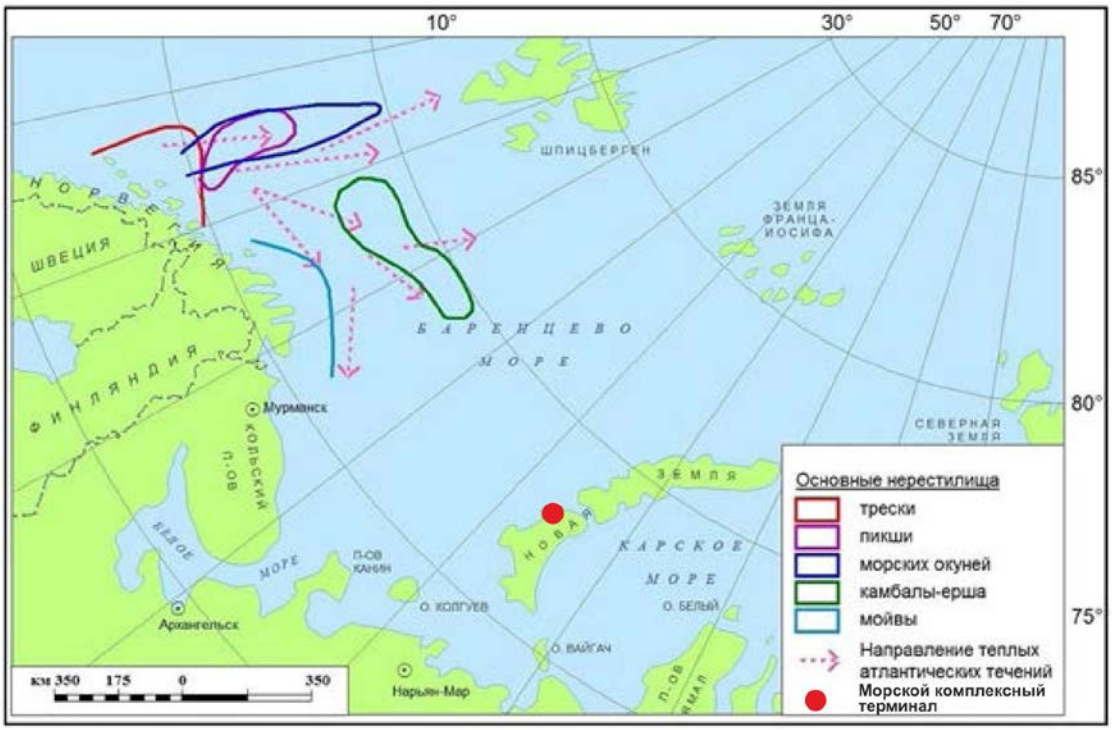


Рисунок 4.4 - Основные нерестилища промысловых рыб Баренцева моря, 1959–1993 гг. (Фоновое экологическое состояние …,2014, по: Мухина, Долгов, 2012)

В восточной части моря из группы промысловых рыб чаще встречаются икра и личинки сайки (рис. 4.5). Личинки сайки в наибольшем количестве распространены в районе с координатами 69-71° с. ш. и 40-55° в. д., их численность в поверхностном слое может достигать 5 экз./м^3.

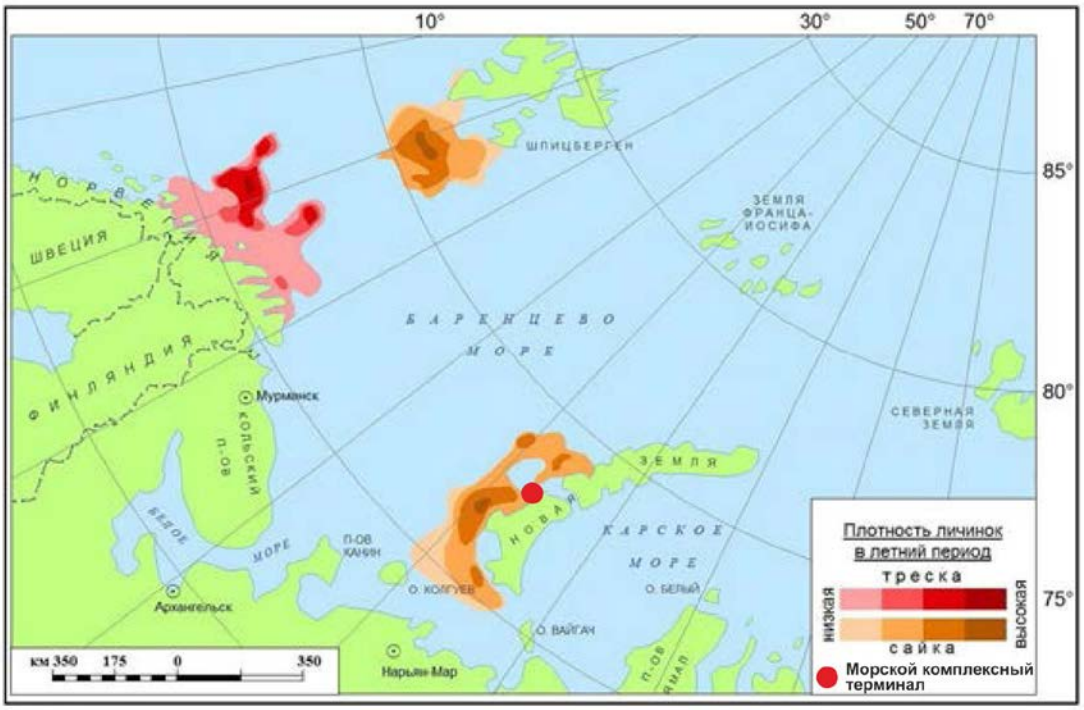


Рисунок 4.5 - Численность личинок трески и сайки в летний период под 1 м2. (A biodiversity 2013).

Распределение численности личинок сайки в Баренцевом море в летний период, показанное на рис. 16.5 свидетельствует о том, что в районе губы Безымянной плотность личинок является средней.

Средняя общая численность ихтиопланктона в юго-восточной части моря по литературным данным составляет около 0,68 экз./м^3.

Бентос. Баренцево море по видовому разнообразию бентоса намного превосходит другие арктические моря. В зообентосе насчитывается, по разным оценкам, от 2500 до 3000 видов только беспозвоночных. Из них 2210 видов — организмы макробентоса, остальные — это виды мейо(мезо)бентоса такие, как фораминиферы (*Foraminifera)*, нематоды *(Nematoda), остракоды (Ostracoda)* и гарпактициды *(Harpacticoida)*. Ракообразные, моллюски и полихеты составляют более половины видового богатства донной фауны беспозвоночных. Мшанки, кишечнополостные (в основном *Anthozoa и Hydrozoa*) и губки составляют до 12% от общего числа видов. Среди организмов мейобентоса преобладают фораминиферы и нематоды. Иглокожие, асцидии, немертины морские пауки *(Pantopoda, или Pycnogonida)* составляют не более 5%.

Обширное пространство дна Баренцева моря заселено очень неравномерно. Основными факторами, определяющими плотность населения морского дна, являются количественное распределение органического вещества, газовый режим и температура воды. Наибольшее разнообразие бентоса Баренцева моря в результате последних съемок в 1991 -1994 гг., как и в предыдущие годы, отмечалось на мелководьях и твердых грунтах прибрежья Мурмана и архипелагов, наименьшее — в глубоководных юго-западной и центральной (к северу от 76° с. ш.) частях Баренцева моря.

Распределение общей биомассы бентоса в Баренцевом море неравномерно (рис. 4.6). По результатам исследований биомасса зообентоса на западном побережье Новой Земли в районе губы Безымянной варьирует в пределах 100 - 300 г/м^2. На долю доминирующих видов приходится более 50% от суммарной биомассы зообентоса.

Основную биомассу зообентоса (75-80%) в Баренцевом море создают 15-20 таксонов, преимущественно бореально-арктических, беспозвоночных. Основными видами, формирующими биомассу открытой части Баренцева моря, являются: полихеты *Spiochaetopterus typicus и Maldane sarsi,* двустворчатые моллюски *Astarte crenata, A. borealis, Ciliatocardium ciliatum, Serripes groenlandicus и Macoma calcarea,* морская звезда *Ctenodiscus crispatus, голотурии Molpadia borealis и Psolus phantapus, офиуры Ophiopleura borealis,* морские ежи *Strongylocentrotus droebachiensis и S. pallidus, балянусы Balanus crenatus и B. balanus, сипункулиды Golfingia margaritacea и G. vulgaris, губки Thenea muricata и Geodia spp.*

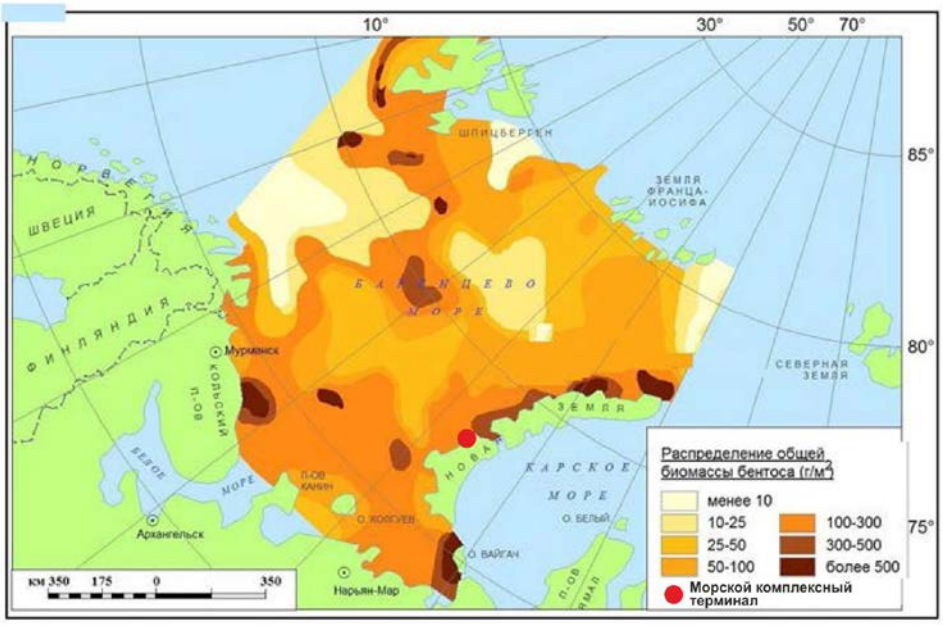


Рисунок 4.6 - Распределение общей биомассы бентоса в сублиторали Баренцева моря по результатам съемок 1991—1994 гг. (Фоновое экологическое состояние 2014, по: The Barents Sea., 2011)

4.5.2 Редкие и охраняемые виды бентоса.

К числу видов беспозвоночных, включенных в Красную книгу Российской Федерации (2001) в настоящее время относится один вид — брюхоногий моллюск семейства Buccinidae Pyrulofusus deformis (Reeve, 1847).

Высота раковины наиболее крупного экземпляра (встреченного в Охотском море) — 144 мм, диаметр — 82 мм. Бореально-арктический вид. Распространение в Тихом океане (Берингово, Охотское моря и Японское море до о. Хоккайдо), в арктических морях и в сев.-зап. Атлантике. Обитает на глубинах от 14 до 170 м, на илисто-песчаных и илистых грунтах с галькой и камнями, при температуре от отрицательной до 8°С и при солености до 32,5-34‰. Хищник. Численность в Баренцевом море низкая. Лимитирующие факторы не изучены. Категория и статус этого моллюска: 3 — редкий вид. Специальные меры охраны не разработаны.

Промысловые рыбы и беспозвоночные Баренцева моря. В составе фауны Баренцева моря насчитывается от 182 до 207 видов рыб. Основу ихтиофауны составляют рыбы, приуроченные к донным биотопам (48,8% видов). Доля проходных, криопелагических, катадромных и тепловодных рыб мала (0,6-3,7%). Некоторые виды заходят в Баренцево море в определенный сезон, временно, в ходе нагульных или нерестовых миграций или встречаются случайно. По последним данным, в ихтиофауне Баренцева моря, без проходных и полупроходных рыб и рыбообразных, насчитывается постоянно обитающих

154 вида и подвида морских рыб (Карамушко, 2013). Среднегодовое общее количество видов рыб в промысловых уловах на всей акватории моря составляет 76.

К донным видам относятся: треска, пикша, морские окуни, палтусы, зубатки, камбалы, к пелагическим — мойва, сельдь, сайка, сайда. Основная трофическая группа (52%) — бентофаги). Потребители зоопланктона — сельдь и мойва. Основные места нагула трески, пикши, морской камбалы, мойвы, песчанки и молоди атлантической сельди сосредоточены южной и западно-центральной частях моря. Наряду с промысловыми видами рыб, в отдельных районах высока численность непромысловых рыб.

Основу промысла в Баренцевом море составляют: треска *(Gadus morhua),* пикша *(Melanogrammus aeglefinus)*, мойва *(Mallotus villosus)*, палтусы — черный (или синекорый, гренландский) (*Reinhardtius hippoglossoides)* и белокорый (*Hippoglossus hippoglossus)*, морские окуни — клювач *(Sebastes mentella)* и золотистый окунь *(Sebastes norvegicus)*, сайда *(Pollachius virens)*, зубатки — полосатая *(Anarhichas lupus)*, пятнистая (*A. minor)* и синяя *(A. latifrons)*, камбалы — морская (*Pleuronectes platessa)*, камбала-ёрш *(Hippoglossoides platessoides limandoides)*, лиманда (ершоватка) *(Limanda limanda)*, а также сайка *(Boreogadus saida)*, чёшско-печорская сельдь *(Clupea pallasii suworovi),* навага *(Eleginus navaga),* азиатская (зубастая) корюшка *(Osmerus dentex).*

Из проходных (анадромных) рыб к промысловым относится атлантический лосось *(Salmo salar)*, кумжа, арктический голец, горбуша.

В настоящее время общее состояние биоресурсов в этом регионе при межгодовых колебаниях не выходит за пределы около 16—18 млн. т.

4.5.3 Губа Безымянная находится вне границ промысловых районов.

Редкие и охраняемые виды ихтиофауны. В Баренцевом море обитает один вид, включенный в Красную книгу Российской Федерации (2001) — морская минога *Petromyzon marinus L.*, (категория 1 — вид, находящийся под угрозой исчезновения). Самый крупный вид миног, достигает длины 120 см и веса 2,3 кг. Морская минога встречается вдоль побережья Мурмана на восток до острова Колгуев. Согласно литературным и фондовым данным вид на акватории губы Безымянной не отмечен.

<u>Промысловые беспозвоночные</u>

К числу промысловых беспозвоночных, обитающих в водах Баренцева моря относятся:

- северная креветка (Pandalus borealis) - один из традиционных массовых видов промысловых беспозвоночных. Северная креветка Баренцева моря ведет подвижный образ жизни у грунта и в придонных слоях, т.е., строго говоря, принадлежит к сообществу пелагобентоса. В открытых районах моря оптимальная глубина ее обитания составляет 250-350 м. у архипелага Шпицберген — до 700 м (Брязгин, 1981). Промысловые скопления формируются преимущественно на относительно ровных участках рельефа вдоль подводных долин, оснований желобов, подводных каньонов, на ровных склонах мелководных банок с небольшим перепадом глубин. Согласно литературным и фондовым данным вид на акватории губы Безымянной не отмечен;

- камчатский краб (Paralithodes camtschaticus) был интродуцирован в Баренцево море в 1961—1969 гг. В последние 20 лет численность камчатского краба в Баренцевом море неуклонно растёт, появляются урожайные поколения, ареал его расширяется. На востоке краб достиг уже Гусиной банки, Воронки Белого моря и острова Колгуев. Основные места скоплений крабов — район от Варангер-фьорда на западе до м. Териберский на востоке. Согласно литературным и фондовым данным вид на акватории губы Безымянной не отмечен;

- краб-стригун опилио (Chionoecetes opilio). В последние годы в Баренцевом море отмечается успешная акклиматизация и активное формирование промыслового запаса краба-стригуна опилио, появление которого в этих водах впервые было отмечено в конце XX века. В настоящее время плотность скоплений увеличивается, как в водах, омывающих архипелаг Новая Земля, так и в прибрежных районах, непосредственно примыкающих к материку. В 2012 году максимальные траловые уловы краба возросли на порядок от уровня 2011 г., достигнув 5000 экз. за 15 минут траления в прибрежных водах северо-западной части Новой Земли (рис. 4.7). Российский промысел краба-стригуна в Баренцевом море в настоящее время не ведется;

- исландский гребешок (Chlamys islandica) - один из наиболее распространенных в Баренцевом море двустворчатых моллюсков. Поселения гребешков располагаются на склонах банок и желобов, преимущественно в зонах полярного фронта и циклонических завихрений основных струй преобладающих течений (Месяцев, 1931). Важнейшие промысловые скопления исландского гребешка сосредоточены в юго-восточной части моря. Его средняя биомасса в скоплениях достигает 60-70 г/м^2; максимальные значения биомассы около 100 г/м^2. Ресурсы гребешка составляют примерно 45000 т (Денисенко, 1989). Согласно литературным и фондовым данным вид на акватории губы Безымянной не отмечен;

- морские ежи (Strongylocentrotus pallidus и S. droebachiensis). Поселения морского ежа обычно находятся в прибрежной зоне на глубинах от 1 до 30 м, но большинство крупных половозрелых ежей сосредоточено на глубинах 3-12 м на каменистых и смешанных грунтах на участках с крутым и

умеренным уклоном дна. Средняя биомасса в поселениях составляет 8-20 г/м; максимальная - 40 г/м. Наиболее перспективные для возможного промысла участки расположены в районе Мурманского прибрежья. Возможный вылов морского ежа в 2014 г. может составить 6,0 тыс. т (Отчет…, 2013). Согласно литературным и фондовым данным вид на акватории губы Безымянной не отмечен;

- голотурия (Cucumaria frondosa). Представитель типа иглокожих. Ценный промысловый объект. Широко распространена в Баренцевом море, но скопления приурочены к определенным зонам с активной гидродинамикой. Обычна на банках открытой части моря: Гусиной, Северо-Канинской. Согласно литературным и фондовым данным вид на акватории губы Безымянной не отмечен.

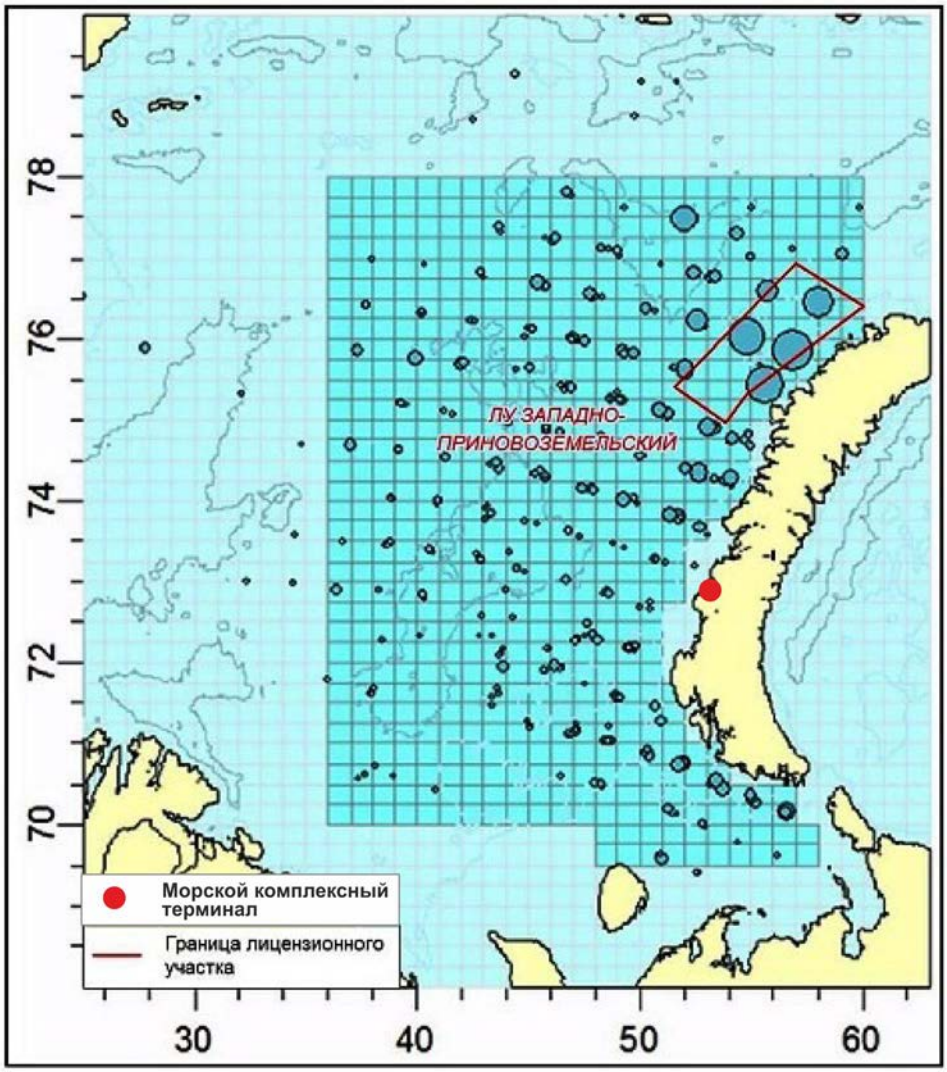


Рисунок 4.7 - Распределение уловов краба-стригуна опилио в Баренцевом море по результатам съемок ПИНРО в 2005—2012 гг. (Отчет.., 2013)

Рыбохозяйственное значение акватории губы Безымянной. На северо-востоке Баренцева моря к северу от 73° с. ш. в основном осуществляется только промысел сайки (рис.4.8), но и он находятся за пределами губы Безымянной.

Районы промысла всех других рыб, а также промысловых беспозвоночных (рис.4.10), сосредоточены далеко за пределами портового комплекса, где планируется строительство портового комплекса.

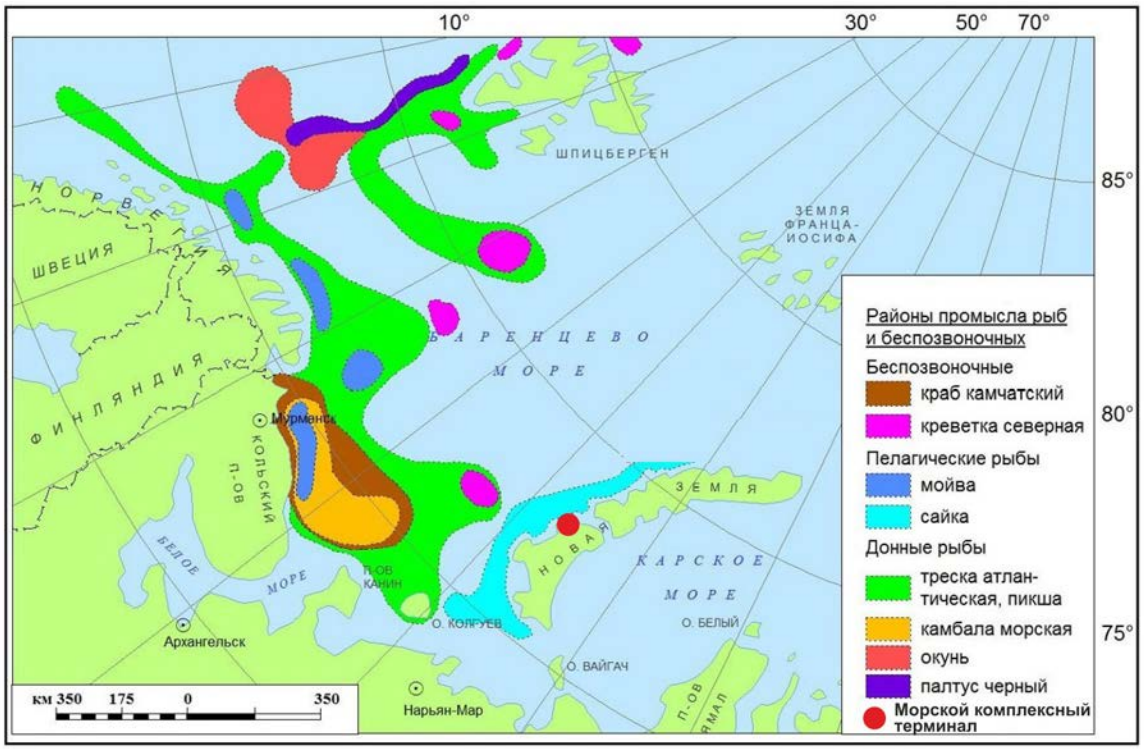


Рисунок 4.8 - Основные районы промысла рыб и беспозвоночных в Баренцевом море (Биоэкономическая эффективность..., 2008

Морские млекопитающие

Фауна морских млекопитающих в районе расположения губы Безымянной может насчитывать 17 видов, относящихся к двум отрядам: китообразные Cetacea (12 видов) и хищные Carnivora (5 видов) (Атлас..., 1980; Гептнер и др. Отряд хищных представлен ластоногими (4 вида) и белым медведем (табл. 16.3)

Таблица 4.2 - Видовой состав и статус млекопитающих, встречающихся в районе губы Безымянной (по литературным и фондовым источникам)

Виды	**Встречаемость**	**Сезон**	**Вероятность встречи на территории губы Безымянной**
Отряд китообразные *Cetacea*			
Гренландский кит (*Balaena mysticetus)*	Редкий	Ледовый	Крайне низкая
Нарвал (*Monodon Monoceros)*	Редкий	Ледовый	Низкая
Горбач (*Megaptera novaeangliae)*	Редкий	Безледный	Низкая
Синий кит (*Balaenoptera musculis musculis)*	Редкий	Безледный	Крайне низкая
Сейвал (*Balaenoptera borealis)*	Редкий	Безледный	Низкая
Финвал (*Balaenoptera phisalis)*	Редкий	Безледный	Крайне низкая
Малый полосатик *(Balaenoptera acutorostrata)*	Редкий	Безледный	Крайне низкая
Косатка (*Orcinus orca)*	Редкий	Безледный	Низкая
Белуха (*Delphinapterus leucas)*	Обычный	Круглый год	Средняя
Морская свинья (*Phocaena phocaena)*	Редкий	Безледный	Средняя
Беломордый дельфин (*Lagenorhunchus albirostris)*	Обычный	Безледный	Высокая
Высоколобый бутылконос (*Hyperoodon ampullatus)*	Случаен	Безледный	Средняя
Отряд хищные *Carnivora*			
Атлантический морж (*Odobenus rosmarus)*	Обычный	Безледный	Низкая
Морской заяц (*Erignatus barbatus*)	Обычный	Круглый год	Высокая
Кольчатая нерпа (*Pusa hispida)*	Обычный	Круглый год	Высокая
Гренландский тюлень (*Pogophilus groenlandicus)*	Обычный	Круглый год	Высокая
Белый медведь (*Ursus martimus)*	Обычный	Ледовый	Высокая

Ластоногие

Атлантический морж представлен в пределах России новоземельской популяцией, ареал которой включает Баренцево, Печорское и Карское моря. Ее

численность составляет 2,6 тыс. особей. Пагофильный вид, ареал ограничен зоной дрейфующих льдов (см. рисунок 4.9).

В безлёдный период животные встречаются на мелководьях у архипелага Новая Земля и островов Вайгач, Дальний, Зеленец, Матвеев. Животные остаются на местах зимовок (юго-восток Баренцева моря западное побережье Вайгача, ЗФИ) до тех пор, пока летние подвижки льда не позволят им вернуться на залежки в северной части Новой Земли.

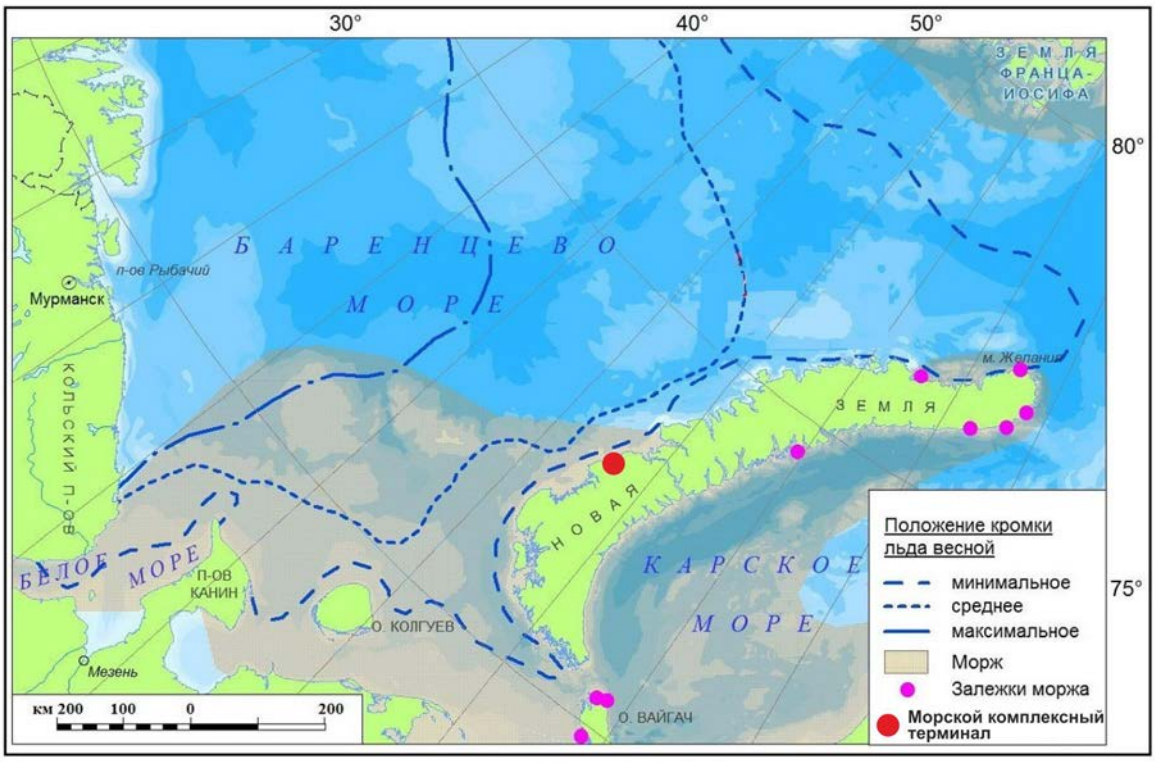


Рисунок 4.9 - Пространственное распределение атлантического моржа в восточной части Баренцева моря (Болтунов и др., 2010)

Морской заяц или лахтак в Баренцевом море повсеместно распространен в юго-восточной части, также он предпочитает мелководные прибрежные участки вдоль материка на юге, воды вдоль западного побережья о. Новая Земля. Численность морского зайца в Баренцевом море по экспертной оценке составляет примерно 10 тыс. особей. В зимний период лахтаки встречаются преимущественно на юге и юго-востоке моря вдоль всей ледовой кромки дрейфующих льдов. В мае они появляются в бухтах вдоль всего побережья Новой Земли. Осенью морские зайцы с подходом льдов вновь мигрируют в южную часть Баренцева моря. Этот вид ластоногих обычен в прибрежных водах Новой Земли). Вероятность встречи в районе бухты Безымянной высокая.

Кольчатая нерпа в Баренцевом море распространена в южной, восточной и северной частях, редко встречается в западной части Баренцева моря. Миграционная активность животных зависит от динамики ледового покрова.

Численность нерпы в Баренцевом море оценивается в широких пределах, от 35-50 тыс. экз. (до 100 тыс. экз. и даже (по отдельным оценкам) — до 250-500 тыс. экз.). Все указанные оценки численности нерпы являются экспертными. В прибрежных водах Новой Земли это обычный вид ластоногих. Вероятность встречи нерпы в районе бухты Безымянной высокая.

Гренландский тюлень, или лысун. Ареал гренландского тюленя охватывает воды от берегов северо-востока Канадской Арктики на западе до островов Северной Земли на востоке, от Белого моря на юге и до ледовой кромки в морях Северного ледовитого океана. Популяция, обитающая в Баренцевом море, насчитывает от 1,5 до 2 млн экз. В 2011 г. численность беломорской популяции оценена в 1,6 млн тюленей. Очевидно, это та же популяция, что обитает и в Баренцевом море; этот вид тюленей мигрирует в течение года из Баренцева моря в Белое море и обратно. В северной части Баренцева моря (к северу от 73° с. ш.) по литературным данным обитает от 120 тыс. особей в марте—мае до 540 тыс. в июне—ноябре (Матишов и др., 2007). Вероятность встречи гренландского тюленя в районе бухты Безымянной высокая.

Китообразные

Гренландский кит. Общая численность до начала промысла ориентировочно достигала 50 тыс. особей. В настоящее время шпицбергенское стадо гренландских китов находится на грани полного исчезновения. Его численность оценивается лишь в несколько десятков китов. Летом северная граница ареала стада сдвигается в высокие широты Арктики, в зону полярных дрейфующих льдов (северного Шпицбергена, Земли Франца Иосифа и Новой Земли). Вероятность захода на акваторию Губы Безымянной крайне низкая.

Горбач. В настоящее время численность североатлантической популяции имеет тенденцию к увеличению, количество китов в северо-восточной Атлантике достигает 1450 особей. В восточной части Баренцева моря вид повсеместно стал редким, встречается одиночно, парами или группами не больше 10 зверей. Вероятность захода на акваторию Губы Безымянной низкая.

Нарвал. Распространен в арктических морях. Численность — порядка 40-50 тыс. голов, точные данные отсутствуют. Держатся небольшими группами по 6-10 особей. Редок, встречается вблизи кромки льдов. Вероятность захода на акваторию Губы Безымянной низкая.

Финвал. Численность финвала в прибрежных водах Норвежского, Баренцева и восточной части Гренландского морей составляет около 20 тысяч, в том числе на всей акватории Баренцева моря — 6000 особей. В российских водах финвал в летний период достигал Новой Земли и изредка проникал в

Карское море. Вероятность захода на акваторию Губы Безымянной крайне низкая.

Синий, или голубой, кит. Самый крупный представитель китообразных, самое большое современное животное. Его длина достигает 33 м, а вес может превышать 150 т. Вид повсеместно стал редким. Северный подвид тяготеет к холодным водам. В 1984 году сообщалось, что во всем Северном полушарии обитало не больше 1900 синих китов. Киты держатся преимущественно в одиночку, реже небольшими группами, причём даже в группах они плавают разрозненно. Несмотря на охранные меры, данные об увеличении численности отсутствуют. Вероятность захода на акваторию Губы Безымянной крайне низкая.

Малый полосатик, или кит Минке, в северном полушарии распространен повсеместно. Придерживается преимущественно прибрежной зоны. Численность малого полосатика в Баренцевом море оценивалась в 36 000 особей. Вероятность его встречи на акватории Губы Безымянной низкая.

Сейвал в Северной Атлантике может проникать далеко на север — в Девисов пролив, к Шпицбергену и даже к берегам Новой Земли, но миграции сейвала менее регулярны по сравнению с другими видами полосатых китов. Вероятность захода на акваторию Губы Безымянной крайне низкая.

Косатка широко распространена практически во всех морях и океанах северного и южного полушарий. В Баренцевом море встречается редко, круглогодично по всему морю, но чаще — у кромки дрейфующих льдов. Вероятность встречи на акватории Губы Безымянной низкая.

Белуха широко распространена в арктических морях Мирового океана. В Баренцевом и Карском морях встречается постоянно. Животные совершают сезонные миграции на большие расстояния, как небольшими группами, так и крупными, до нескольких тысяч особей, стадами. Большая часть популяции (из 15-20 тыс. особей) распространена в Печорском море и в прибрежье северной части Баренцева моря, преимущественно в области арктических вод. В зимний период в случае отхода льдов от Новой Земли, белуха подходит к ее берегам. Ранней весной белуха совершает свои миграции с мест зимовки на запад, в июне начинает мигрировать в воды Карского моря. Вероятность встречи белухи на акватории Губы Безымянной средняя.

Обыкновенная морская свинья в Баренцевом море обитает круглогодично, предпочитает прибрежные воды, встречается у о-вов Колгуев, Вайгач, у Кольского п-ова, в Печорском море, на востоке встречается вплоть до Югорского Шара и берегов Новой Земли. Численность вида в Баренцевом море

колеблется в течение года и составляет не более 11 000 особей. Вероятность встречи на акватории Губы Безымянной средняя.

Беломордый дельфин - самый распространенный вид, обитающий в Баренцевом море, где встречается круглогодично. Летом распределяется по всей акватории Баренцева моря. Вероятность встречи на акватории Губы Безымянной высокая.

Высоколобый бутылконос встречается в водах Шпицбергена и в южной части Баренцева моря, в отдельные годы возможны заходы в восточные районы моря. Отмечен у западного побережья Новой Земли. Вероятность встречи на акватории Губы Безымянной низкая.

Наземные хищные

Белый медведь обитает на побережье арктических морей и на дрейфующих и припайных морских льдах в приполярных областях северного полушария Земли. В Баренцевом и Карском морях обитает карско-баренцевоморская эколого-географическая популяция белого медведя. В августе 2004 г. российско-норвежская экспедиция с участием специалиста из Научного центра по экологическому моделированию (CREEM, Великобритания) провела крупномасштабный авиаучет численности белых медведей Баренцева моря, включая районы архипелагов Шпицберген и Земля Франца-Иосифа. Численность субпопуляции составила 2997 особей. Распространение белых медведей тесно связано с морским льдом (рисунок 4.10).

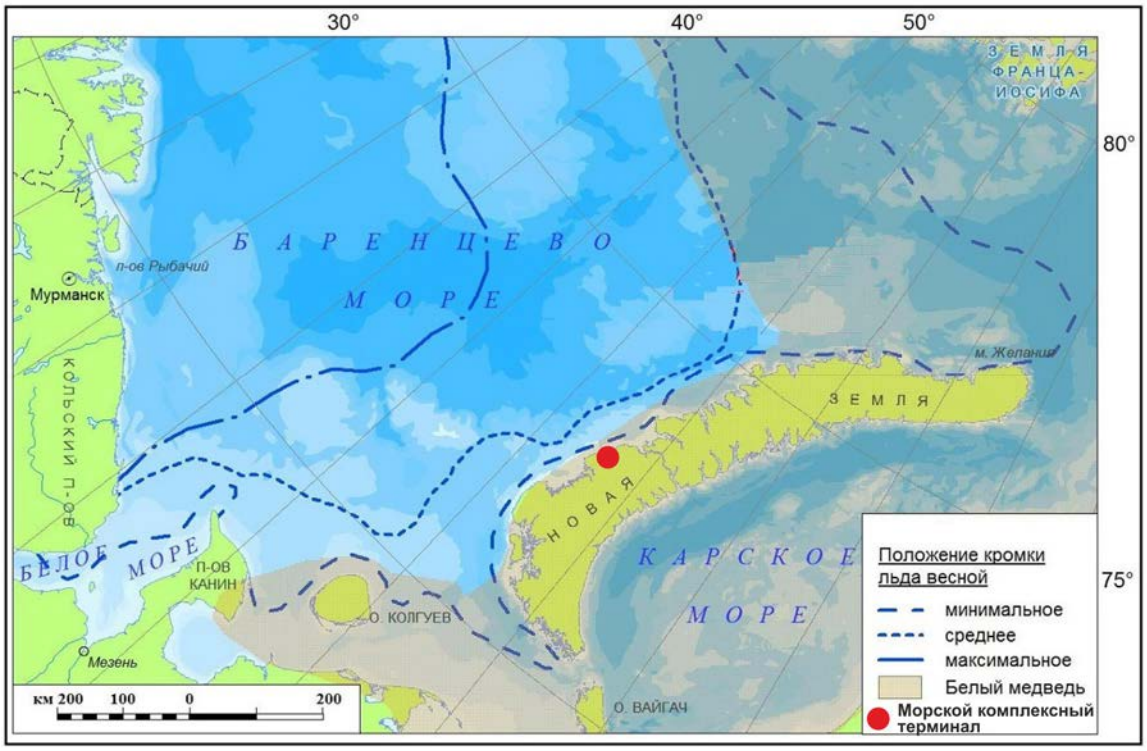


Рисунок 4.10 - Пространственное распределение белого медведя карско-баренцевоморской популяции на востоке Баренцева моря (Фоновое экологическое состояние, 2014).

В Баренцевом море основные места устройства родовых берлог расположены на Земле Франца-Иосифа, на некоторых островах архипелага Шпицберген и Новой Земли. Вероятность встречи в районе строительства портового комплекса высокая.

Редкие и охраняемые виды

В районе строительства портового комплекса в губе Безымянной могут встречаться 11 видов редких охраняемых млекопитающих (таблица 4.3). Из них беломордый дельфин сравнительно обычен для этой акватории, а вероятность встречи остальных видов в сезон проведения работ крайне мала

Таблица 4.3 - Редкие и охраняемые виды морских млекопитающих

Виды	Красная книга РФ	Красная книга Архангельской области	Красная книга МСОП
Отряд китообразные *Cetacea*			
Гренландский кит (*Balaena mysticetus)*	1 – исчезающий вид	1E - исчезающий вид	LC – вызывающий наименьшее опасение
Нарвал (*Monodon Monoceros)*	3 – редкий малочисленный	4I – неопределенный	LC – вызывающий наименьшее

Виды	Красная книга РФ	Красная книга Архангельской области	Красная книга МСОП
	вид монотипического рода	по современному состоянию	опасение
Горбач (*Megaptera novaeangliae)*	1 – исчезающий вид	1E - исчезающий вид	LC – вызывающий наименьшее опасение
Синий кит (*Balaenoptera musculis musculis)*	1 – исчезающий вид	1E - исчезающий вид	EN - исчезновение
Сейвал (*Balaenoptera borealis)*	3 – редкий вид	2V – сокращающийся в численности	EN - исчезновение
Финвал (*Balaenoptera phisalis)*	2 – сокративший численность	2V – сокращающийся в численности	EN - исчезновение
Белуха (*Delphinapterus leucas)**			NT – близок к уязивому
Морская свинья (*Phocaena phocaena)*	4 – неопределенный по статус	4I – неопределенный по современному состоянию	LC – вызывающий наименьшее опасение
Беломордый дельфин (*Lagenorhunchus albirostris)*	3 – редкий вид	7 – вне опасности	LC – вызывающий наименьшее опасение
Высоколобый бутылконос (*Hyperoodon ampullatus)*	1 – исчезающий вид	2V – сокращающийся в численности	DD – недостаточно данных
Отряд хищные *Carnivora*			
Атлантический морж (*Odobenus rosmarus)*	2 – сокративший численность	2V – сокращающийся в численности	DD – недостаточно данных
Белый медведь (*Ursus martimus)*	4 – неопределенный по статус	7 – вне опасности	VU - уязвимый
*промысловый вид для малых народов Севера и Дальнего Востока			

Наземная часть

Растительность. Флора и напочвенный растительный покров включает: 64 вида цветковых растений, 78 видов лишайников и 93 вида мхов. Фитопланктон: 308 видов водорослей. Растительный покров формируется в основном следующими видами растений: Сосудистые растения 64; Злаковые Poacea 16; Капустные Brassicaceae 12; Камнеломковые Saxifragaceae 10; Гвоздичные Caryophyllaceae 9; Ситниковые Juncaceae 2; Лютиковые Ranuuculaceae 4; Ивовые Salicaceaea 2; Гречишные Polygonaceae 1; Маковые Papaveraceae 2; Осоковые Cyperaceae 2; Розовые Rosacaea 2; Примуловые

Primulaceae 1; Бурачниковые Boraginaceae 1 ; Мхи 8 (неполная инвентаризация); Грибы Не инвентаризированы; Лишайники 7 (неполная инвентаризация).

Западное побережье южного острова (координаты: 72° N и 52 ° E) архипелага Новая Земля изобилует таким разнообразия растений, какого нет ни в одном другом районе островов. На этой территории выявлена самая богатая флора наземных сосудистых растений (197 видов и подвидов). Здесь в естественных ландшафтах известны три вида растений (дифазиаструм альпийский, ситник трехнадрезный и щавель арктический), не отмеченных более нигде на Новой Земле.

В относительно «благоприятных» климатических условиях для существования биоты на западном побережье южного острова сохранились такие «южные» для Новой Земли, теплолюбивые виды растений, как сабельник болотный, берёза карликовая, морошка, голубика, брусника, некоторые виды щавеля (например, альпийский, воробьиный), калужница болотная, лютики ползучий и золотистый, иван-чай длиннолистый и широколистный, примула мучнистая, ФУШ^^ круглолистная, незабудка болотная. По данным споропыльцевого анализа в периоды потеплений климата эти растения были широко распространены на островах архипелага. Ныне они известны всего из нескольких точек.

На полуострове хорошо заметны естественные различия в растительном покрове.

В понижениях рельефа между невысокими грядами и в углублениях на ровной поверхности, где в избытке скапливается и почти все лето стоит дождевая и талая снеговая вода, развиваются болотные ассоциации с участием осок, пушиц, ёжик, крупок, сердечника, мытников, синюхи, и некоторых других растений. Здесь обычны моховые дернины и ивняковые разрастания. Именно на сырых местах в массе встречается такой редкий вид растений флоры архипелага Новая Земля, как морошка. На защищённых от ветра участках формируются небольшие заросли из ив. Мелкие озера и лужи окаймлены узким бордюром из осок, ежик, пушиц с мхами шириной до 1,0-1,5 м.

На обрывистых склонах растут маки, родиола розовая, камнеломки, крупки, копеечник, мятлики, луговик, смолевка бесстебельная, звездчатка, и другие растения. На самом перегибе склонов встречаются многие красиво цветущие и самые яркие в тундре растения (мытники, крупки, копеечник, камнеломки, синюха, незабудочник, лапчатки, звездчатки, валериана, некоторые виды лютиков). На щебнистых участках, кроме них обычны накипные лишайники, образующие причудливые узоры-разрастания на камнях; листоватые и кустистые лишайники занимает здесь участки оголённого грунта между камнями. Вдоль небольших ручьёв и речек узкой полосой формируются

пояса околоводной растительности из осоки и ожика. На склонах сухих гряд возникают ассоциации из лишайников, камнеломок, ивы и других растений; здесь же произрастает и ещё один редкий вид новоземельской флоры - брусника.

По берегу моря на песчано-галечниковых и чистых песках развиваются галофильные (солелюбивые) растительные группировки из бескильниц, некоторых видов осок, мятликов, хонкении бутерлаковидной и других растений. Они тянутся вдоль уреза воды, выше прибойной полосы, шириной до нескольких метров. На значительных территориях высшая растительность отсутствует; преобладают каменистые поверхности, покрытые корочкой водорослей; встречаются накипные и другие лишайники.

В природном отношении полуостров интересен тем, что только здесь в пределах всего архипелага были обнаружены 35 видов заносных растений, нехарактерных для естественных ландшафтов.

Животный мир архипелага Новая Земля представлен следующими видами фауны: 17 гнездящихся видов птиц; 10 видов млекопитающих; 69 видов хрящевых и костистых рыб, относящихся к 19 семействам 10 отрядов; 2499 видов донных беспозвоночных; зоопланктон - около 200 видов и форм беспозвоночных.

На архипелаге Новая земля обитает множество птиц, в их числе: Гагаровые *Gaviidae* 2; Буревестниковые *Procellariidae* 1; Гусиные *Anatidea* 12; Соколиные *Falconidae* 1; Ястребиные *Accipeteridae* 1; Тетеревиные *Tetraonidea* 1; Ржанковые C*haradriidea* 1; Кулики-сороки *Haematopodidae* 1; Бекасовые *Scolopacea* 5; Чайковые *Laridae* 5; Поморниковые *Stercorariidae* 4; Чистиковые *Alcidea* 4; Совиные *Strigidae* 1; Стрижевые *Apidae* 1; Мухоловковые *Muscicapidae* 1; Вьюрковые *Fringillidea* 1; Овсянковые *Emberizidae* 2.

Из птиц наиболее обычны бургомистр, полярная крачка, поморники (длиннохвостый, средний и короткохвостый), полярная сова, белая куропатка, гуси (гуменник, белолобый), гага обыкновенная, зимняк и мелкие воробьиные (лапландский подорожник, пуночка), кулики (плавунчики, песочники, чернозобик, песчанка). Встречаются лебеди - малый и кликун. Все птицы, обитающие на Новой Земле, перелётные. Они улетают на зимовку в Южную и Западную Европы, Северную Африку, в Средиземноморье. Весной они прилетают на Новую Землю на гнездование. Водоплавающие (утки, гагары, казарки, гуси, лебеди, крохаля) и кулики встречаются в основном на озёрах, заболоченных низинах, реках и ручьях. Здесь они добывают себе пищу - рыбу, мелких беспозвоночных животных (личинок комаров, ручейников), травянистую растительность. Арктической весной (в июне) после «сезона брачных игр» они разбиваются на пары и строят свои гнезда поблизости от воды. Гнезда всех

водоплавающих обычно значительных размеров - от 0,3 до 1,0 м в диаметре. У казарок, гусей и лебедей нередко ещё больше.

Южный берег губы Безымянная на участке длиной 4 мили к ESE от мыса Норденшельда образован скалистыми обрывами, которые изобилуют птичьими базарами (рисунок 16.11). Наиболее многочисленными обитателями птичьих базаров в этой зоне являются - чистики.

Из гнездящихся на Новой Земле птиц - многочисленны кайры, чайки, чистяки, малые гагарки, кулики. По литературным данным на острове Южный Новоземельского архипелага вдоль побережья отмечено около 45 птичьих базаров. Базары распространены преимущественно по западному побережью. Самый большой находится в губе Безымянной, численность которого насчитывает до 1,5 млн. птиц. Здесь гнездятся чистиковые и чайковые. По данным 1958 года Новоземельские базары составляют около 50 % всех птичьих базаров России, на Новой Земле находятся 5 самых крупных из них.

Рисунок 4.11 - Птичий базар на южном побережье губы Безымянная

В Красные книги различных уровней занесены по крайне мере 5 видов птиц, ареалы которых включают архипелаг Новая Земля. Это 1 вид гагар, 1 вид лебедей, 1 вид чаек, 2 вида дневных хищных птиц.

Млекопитающие представлены: Хомяковые Cricetidae 1; Псовые Canidae 1; Медвежьи Ursidae 1; Оленьи Cervidae 1; Моржовые Odobenidae 1; Настоящие тюлени Phocidae 3; Полосатиковые Balaenopteridae 1; Нарваловые Monodontidae 1; Дельфиновые Delphinidae 1.

Териофауна представлена 5 видами наземных млекопитающих (песец, белый медведь, северный олень, два вида леммингов) и одним видом морских млекопитающих - атлантическим моржом.

Кроме того, на острове обитают два вида млекопитающих, занесённых в Красную книгу РФ (белый медведь и новоземельский северный олень). Лежбища на территории острова используют атлантические моржи, также занесённые в Красную книгу РФ.

Песец и лемминг являются постоянными обитателями территорий. Новоземельский северный олень и белый медведь активно мигрируют по всему архипелагу.

Редкие и охраняемые виды флоры и фауны

Согласно данным Федерального государственного бюджетного учреждения науки института экологических проблем Севера Уральского отделения Российской академии наук (см. письмо №16365-01/374 от 14.08.2015 г.) на территории работ по объекту «Освоения Павловского месторождения серебряносодержащих свинцово-цинковых руд (архипелаг Новая Земля) могут обитать виды растений и животных, занесенные в Красные книги РФ и Архангельской области.

Список редких видов флоры и фауны, в ареалы которых входит участок проектируемого объекта, приведен в табл. 4.4.

Таблица 4.4 - Список редких видов флоры, занесённых в Красные книги РФ (2005) и Архангельской области (2008), в ареалы которых входит участок проектируемого объекта

№ п/п	Названия видов	КК РФ*	КК АО**
	Сосудистые растения		
1.	*Arenaria pseudofrigida (Ostenf.&Dahl) Juz. ex Schischk.* – Песчанка ложнохолодная		3 (R)
2.	*Dryas octopetata L.* – Дриада восьмилепестная		3 (R)
3.	*Dryas punctata Juz.* – Дриада точечная		3 (R)
4.	*Oxytropis sordida (Willd.) Pers.* – Остролодочник грязноватый		3 (R)
5.	*Phodiola rosea L. s.I.* – Родиола розовая	2 (V)	2 (V)
6.	*Saxifaga aizoides L.* – Камнеломка жестколистная		3 (R)
7.	*Saxifraga cospiloza L.* – Камнеломка дернистая		4 (I)
8.	*Saxifraga nivalis L.* – Камнеломка снежная		4 (I)
	Мхи		
9.	*Drepanium recurvatum (Lindb. et H. Arnell.) Roth.* – Дрепаниум согнутый		3 (R)
10.	*Drepanocladus sendtneri (Schimp. ex C. Muell) Warnst.* – Дрепанокладус Зендтнера		3 (R)
11.	*Encalypta rhaptocarpa Schwaegr.* – Энкалипта полосатоплодная		3 (R)
12.	*Limprichtia cossonii (Schimp.) Anderson et all.*– Лимприхтия Коссона		3 (R)
13.	*Meesia triquetra (Richter.) Aongstr.* – Меезия трехгранная		2 (V)
14.	*Pseudocalliergon lycopodioides (Brid.) Hedenaes* –		3 (R)

№ п/п	Названия видов	КК РФ*	КК АО**
	Псевдокаллиергон плауновидный		
15.	*Pseudocalliergon trifarium (Web. et Mohr) Loeske* – Псевдокаллиергон трехрядный		3 (R)
16.	*Splachnum ampullaceum Hedw.* – Сплахнум бутылковидный		3 (R)
17.	*Splachnum sphaericum Hedw.* – Сплахнум сферический		3 (R)
18.	*Splachnum vasculosum Hedw.* – Сплахнум сосудовидный		3 (R)
19.	*Stereodon bambergeri (Schimp.) Lindb.* – Стереодон Бамбергера		3 (R)
20.	*Tetraplodon anguslatus* – Тетраплодон суженный		4 (I)
21.	*Tetraplodon mnioides* – Тетраплодон мниевидный		2 (V)
Лишайники			
22.	*Cladonia bellidiflora* – Кладония маргариткоцветная		3 (R)

Примечания:
*- Красная книга Российской Федерации;
**- Красная книга Архангельской области.
Статус вида: 2 (V) – сокращающийся в численности вид, 3 (R) - редкий вид, 4 (I) – неопределенный по современному состоянию и категории вид.

Таблица 4.5 - Список позвоночных животных, занесённых в Красные книги РФ (2001) и Архангельской области (2008), в ареалы которых входит участок проектируемого объекта

Вид	Статус вида	
	Красная книга в РФ	Красная книга Архангельской области
Птицы		
Белоклювая гагара - *Gavia adamsii (Gray, 1859)*	3	3 (R)
Малый (тундровый) лебедь – *Cygnus bewickii Yarell*, 1830	5	5 (CD)
Обыкновенная гага – *Somateria mollissima (Linnaeus 1758)**	-	3
Орлан-белохвост – *Haliaeetus albicilla (Linnaeus, 1758)*	3	3 (R)
Сапсан – *Falco peregrinus Tunstall, 1771*	2	2 (V)
Морские млекопитающие		
Морж атлантический	2	2 (V)
Наземные млекопитающие		
Белый медведь	4	7
Новоземельский северный олень	5	7

Примечания:
*- вид занесён в Красную книгу Ненецкого автономного округа.
Статус вида: 2 – сокращающийся в численности вид, 3 – редкий вид, 4 – вид неопределенный по статусу для карско-баренцевоморской популяции, 5 – восстанавливаемый или восстанавливающийся вид, 6 - восстановившийся, 7 – вид вне опасности.

4.5.4 Оценка и прогноз воздействия

Этап строительства

Морская биота

Основными видами воздействия на морскую биоту на этапе строительства терминала являются:

- гибель бентоса на площади дна, повреждаемой при строительстве гидротехнических сооружений портового комплекса, дноуглублении и дампинге грунта;
- гибель бентоса на площади дна, повреждаемой после отложения слоя осадков, из взвеси при строительстве гидротехнических сооружений портового комплекса, дноуглублении и дампинге грунта;
- снижение уровня продуктивности фитопланктона вследствие увеличения мутности воды при строительстве гидротехнических сооружений портового комплекса, дноуглублении и дампинге грунта;
- возможная гибель зоопланктона, пелагической икры и личинок рыб вследствие загрязнения воды высокими концентрациями взвеси при строительстве гидротехнических сооружений портового комплекса, дноуглублении и дампинге грунта;
- гибель планктона, икры и личинок рыб при заборе воды для технических нужд.

физическое воздействие:

- повышение уровня беспокойства для птиц, морских млекопитающих вследствие шумов и вибраций при работе на акватории технических средств, осуществляющих работы по строительству портового комплекса;
- локальное термическое воздействие на планктон от систем охлаждения силовых энергетических установок плавсредств, задействованных в строительстве портового комплекса.

химическое воздействие вследствие:

- загрязнения морской воды за счет выбросов судовых энергетических установок плавсредств и технических средств, задействованных на строительстве портового комплекса;
- эпизодические и непреднамеренные утечки технических, промывочных и бытовых вод с судов и технических средств, задействованных в строительстве портового комплекса.

Основными источниками техногенного воздействия на морские воды являются суда и технические средства, задействованные в строительстве портового комплекса в акватории губы Безымянной.

Негативное воздействие на морскую биоту на этом этапе будет проявляться в следующих изменениях по сравнению с фоновыми условиями:

- механическое уничтожение бентоса в местах строительства гидротехнических портовых сооружений, в районах дноуглубительных работ и дампинга грунта;
- снижение интенсивности фотосинтеза макрофитов и угнетение форм фильтрующего бентоса в зонах отложения взвеси, формируемой при строительстве молов и дноуглубительных работах;
- угнетение и гибель планктона на участках сильного увеличения мутности воды при строительстве причалов и дноуглубительных работах;
- повышения уровня беспокойства для рыб, беспозвоночных, морских млекопитающих и птиц вследствие шумов, вибраций при работе на акватории судов и технических средств, задействованных в строительстве гидротехнических сооружений;
- загрязнение морской воды и донных осадков.

В целом, на этапе строительства, при безаварийной работе строительной техники, плавсредств и строгом соблюдении существующих нормативных документов по сбору и утилизации отработанных и бытовых вод с судов и сточным водам с берега, воздействие на морскую биоту будет пространственно-локальным и допустимым.

Наземная флора и фауна

Основные воздействия на растительный покров связаны с механическими нарушениями и полным уничтожением растительного и почвенного покрова в процессе строительства и эксплуатации объектов, а также изменениями условий местообитания растений, вызванными изменением теплового (мерзлотного) и гидрологического режимов участков, прилегающих к нарушенным территориям.

По характеру проявления воздействий нарушения подразделяются на две большие группы: прямые и косвенные антропогенные нарушения.

К прямым нарушениям относятся те, которые непосредственно связаны с деятельностью человека это:

- уничтожение растительного покрова и как следствие, преобразование почвенного (насыпи для автотранспорта, инженерные сооружения, жилые комплексы, свалки);

- нарушение торфяников в поймах рек и тундровых ландшафтов одноразовыми и многоразовыми проездами транспорта вне дорог; нарушение тундровых ландшафтов;
- уничтожение растительного и почвенного покрова, торфяников, оголение и переотложение минерального грунта (например, отвалы).

Косвенные нарушения связаны с активизацией природных процессов в результате техногенного переустройства территории. В данную группу техногенных нарушений относят:

- подтопление и обводнение дорог, строительных площадок по направлению стока;
- разрушение дорожных насыпей в результате действия процессов водной и ветровой эрозии;
- увеличение интенсивности солифлюкционно-гравитационных процессов в результате нарушения почвенно-растительного покрова на склонах.

Как правило, прямые техногенные воздействия становятся причиной развития косвенных.

Наиболее существенное воздействие на растительный покров будет оказано в период строительства. Основным неблагоприятным последствием строительства является уничтожение растительности. Как правило, растительный покров прилегающих к зоне строительства участков также оказывается нарушенными. Как показывает опыт мониторинговых работ на строительстве различных объектов, строительство практически не обходится без нарушения границ землеотвода и повреждения растительности на границах со строительными площадками и подъездными дорогами. Механическое повреждение растительности по периферии строительных площадок и дорог вне площади изъятия отмечается практически повсеместно и затрагивает как правило полосу 10-15 м вдоль границ стройплощадок и дорог.

Таким образом, произойдет сокращение площади естественной растительности в районе строительства, утрата части популяций и их местообитаний, снижение общего биоразнообразия на данной территории. В результате земляных работ, может быть существенно изменен гидрологический режим прилегающих территорий.

Объекты строительства являются источником беспокойства животных, как из-за присутствия на них человека, так из-за сильных шумов.

Этап эксплуатации

Морская биота

Негативное воздействие на морскую биоту на этом этапе возможно вследствие следующих процессов:

- сброса балластных вод. Опасность сброса балластных вод с судов на подходе к месту загрузки будет заключаться в возможности привноса чужеродных вселенцев из других районов Мирового океана, не имеющих естественных врагов в Баренцевом море. Появление таких вселенцев может привести к существенной перестройке существующей здесь экосистемы;
- загрязнения морской воды и донных осадков;
- повышения уровня беспокойства для рыб, беспозвоночных, морских млекопитающих и птиц вследствие шумов и вибраций при работе двигателей судов и технических средств на причалах для отгрузки портового комплекса.

В целом, на этапе эксплуатации, при соблюдении существующих нормативных документов по сбору и утилизации отработанных и бытовых вод с судов и сточным водам с берега, воздействие на морскую биоту будет несущественным.

Наземная флора и фауна

На этапе эксплуатации сооружений растительность окружающей территории будет испытывать следующие воздействия:

- изменение условий произрастания на прилегающих участках, вследствие локального изменения гидрологического режима территории (последствия строительного этапа);
- повышенная пожароопасность для прилегающих растительных сообществ;
- загрязнение прилегающих участков продуктами сгорания бензина и дизельного топлива.

Природоохранные мероприятия

Этап строительства

Морская биота

Воздействие на морскую биоту вследствие загрязнения морской воды с техническими, промывочными, отработанными, бытовыми водами с судов и

технических средств, задействованных при строительстве портового комплекса в губе Безымянной будет минимизировано путем:

- строгого выполнения требований российского законодательства и «Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов, МАРПОЛ 73/78»;
- сбора хозяйственных стоков и льяльных вод от технического флота строительной организации с помощью судна-сборщика с последующей сдачей их на очистные сооружения;
- организации контроля за содержанием загрязняющих веществ в морской воде в рамках экологического мониторинга морской среды с целью выявления непреднамеренных утечек загрязняющих веществ с судов и технических средств при строительстве и эксплуатации портового комплекса.

Воздействие на морскую биоту вследствие увеличения концентрации взвеси (мутности воды) во время дноуглубительных работ и дампинге грунта будет минимизировано путем:

- использования современных технологий для проведения дноуглубительных работ, которые обеспечивают минимальное взмучивание при выемке грунта;
- контроля содержания взвеси в факелах во время выполнения дноуглубительных работ в рамках экологического мониторинга морской среды на этапе строительства терминала.

В качестве рыбоохранных мероприятий предусмотрено:

- использование при дноуглубительных работах техники и оборудования, обеспечивающих максимально возможное снижение мутности;
- организация экологического мониторинга на этапах строительства и эксплуатации терминала;
- гидротехнические работы и сроки их выполнения в обязательном порядке будут согласованы с Управлением Роспрыболовства по Архангельской области;
- не рекомендуется проводить работы связанные с взмучиванием воды в периоды нереста;
- технология производства строительных работ будет согласована с органами рыбоохраны.

<u>Наземная флора и фауна</u>

С целью минимизации отрицательных воздействий на растительный покров территории при строительстве необходимы:

- строгое соблюдение границ землеотвода, недопущение уничтожения и повреждения растительности вне этих границ;
- выполнение мероприятий по сохранению растительного покрова в зоне влияния строительства (максимально использовать существующие подъездные дороги, складские площадки и др.);
- своевременное выполнение необходимых дренажных работ (во избежание изменения гидрологического режима прилегающих биогеоценозов);
- мероприятия по биологической рекультивации нарушенных территорий соответственно почвенно-растительным условиям местности.

На этапах строительства и эксплуатации должен быть организован биомониторинг, включающий наблюдения за ходом сукцессий растительности, за состоянием биоразнообразия территории.

Для уменьшения возможного ущерба наземным позвоночным животным и сохранения оптимальных условий их существования должны быть предусмотрены следующие мероприятия в границах полосы отвода:

- производство строительно-монтажных работ должно быть строго ограничено территорией, предоставляемой под строительство объектов, исключается производство строительно-монтажных за пределами отведенных участков;
- сроки производства начального этапа строительства должны быть согласованы с природоохранными органами;
- расчистка территории под строительство должна проводиться в несколько этапов, не освобождая одновременно всю территорию, что позволит динамичной группе животных (прежде всего птицам) покинуть местообитания, подверженные уничтожению;
- содержание собак на строительных объектах должно быть строго регламентировано;
- должен быть обеспечен контроль за сбором, хранением и размещением пищевых и бытовых отходов на территории строительства;
- должен быть обеспечен строгий контроль за соблюдением правил противопожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ.

По минимизации отрицательного воздействия на местообитания, в том числе по снижению влияния на мигрирующих птиц должно быть предусмотрено:

- компактное размещение объектов строительства;

- ограничение внедорожного движения автотранспорта, категорическое запрещение его передвижение в бесснежное время года;
- контроль за соблюдение правил противопожарной безопасности;
- запрещение перемещения людей вне дорог в летнее время;
- минимизацию числа работающих и вахтовый метод проведения строительных работ;
- недопущение нахождения лиц, работающих вахтовым методом, с охотничьим оружием на территории строительства;
- осуществление жесткого контроля с использованием строгих административных мер за соблюдением правил осенней охоты на дичь и полного запрета весенней;
- жесткий контроль с использованием строгих административных мер за добычей песца, которая возможна только при наличии лицензии;
- для предотвращения мест концентрации поморников, чаек, собак, создающих дополнительный и весьма существенный пресс хищников, должен осуществляется контроль за постоянным вывозом контейнеров с пищевыми и бытовыми отходами.
- регламентация возможности содержания собак на территории строительства и вахтовых поселках.

Этап эксплуатации

Морская биота

Воздействие на морскую биоту вследствие поступления загрязняющих веществ в приурезовую зону моря со сточными и ливневыми стоками с прилегающей суши на этапе эксплуатации Арктического терминала будет предотвращено путем:

- строгого соблюдения НДС при сбросе сточных вод в море;
- предотвращением утечек нефтепродуктов с технических и транспортных средств на берегу;
- оборудования специальных площадок для отстоя и технического ухода за механизмами и транспортными средствами. Площадки оборудуются резервуарами для сбора отработанных масел и других расходных материалов.

Наземная флора и фауна

Для уменьшения возможного ущерба наземным позвоночным животным и сохранения оптимальных условий их существования на этапе эксплуатации предусматриваются организационные мероприятия:

- биомониторинг, основной целью которого является оценка эффективности природоохранных мер, направленных на сохранение биоразнообразия зоны влияния газопровода;
- осуществление контроля за выполнением мероприятий по минимизации фактора беспокойства в критические для животных периоды: а) пойменных местообитаниях, где размножается большая часть характерных для тундры водоплавающих птиц, б) уязвимых водораздельных гнездовых местообитаниях (кустарничково-лишайниково-моховые тундры), типично тундровых видов птиц;
- контроль соблюдения мероприятий по охране местообитаний «краснокнижных» видов птиц;
- осуществляется контроль за соблюдением сроков и правил охоты;
- осуществляется контроль за выполнением правил противопожарной безопасности;
- соблюдение санитарных норм, осуществление контроля за техногенным и шумовым загрязнением окружающей среды;
- недопущение захламления полосы отвода и охранной зоны мусором, отходами изоляционных и других материалов, а также ее загрязнение горюче-смазочными материалами. В подобных случаях должны быть своевременно проведены работы по ликвидации указанных выше негативных последствий.

При эксплуатации сооружений должен быть налажен контроль за соблюдением правил противопожарной безопасности.

4.5.5 Оценка воздействия на атмосферный воздух

Этап строительства

Воздействие, оказываемое на воздушный бассейн при проведении строительных работ при строительстве причалов и инфраструктурных объектов на берегу будет заключаться, в основном, в поступлении в атмосферу вредных веществ, содержащихся в выхлопных газах строительной и буровой техники.

По прогнозным оценкам во время строительства причальных сооружений в атмосферный воздух будет выброшено 15 наименований загрязняющих веществ от подвижных источников выбросов: дорожно-строительной, монтажной и транспортной техники, специального строительного оборудования и временных источников энергообеспечения на строительных площадках.

Согласно результатам расчётного моделирования (объекта-аналога порт Приморск) в зоне проведения строительных работ загрязнение атмосферного

воздуха может превышать ПДКмр для населённых мест по диоксиду азота, неорганической пыли и группе суммации 6046 (углерода оксид и неорганическая пыль). В отдельные периоды направленных переносов выбросов со стороны стройплощадок уровень загрязнения на расстоянии 100-200 м от строительных площадок может повышаться до 0,8-1,0 ПДКмр (с учетом фонового загрязнения). Но на расстоянии более 300 м от зоны проведения работ уровни загрязнения атмосферного воздуха выше 0,8 ПДКмр не прогнозируются ни по одному загрязняющему веществу или группе суммации.

Характер и масштабы воздействия оценены в табл.4.6.

Таблица 4.6 - Характер и масштабы воздействия.

Основные источники воздействия	**Загрязняющие вещества, поступающие в атмосферу**	**Объем эмиссий (экспертная оценка)**	**Временной масштаб воздействия**	**Пространственный масштаб воздействия**
Строительная техника и строительные работы	Оксид углерода, оксид азота, диоксид азота, керосин, бензин, диоксид серы, сажа, пыль, формальдегид, бенз(а)пирен, оксид железа, марганец и его соединения, фториды	Незначительный, в виду того, что не предполагается их одновременная работа	2 года	Локальный

В целом, в период проведения строительных работ на морской акватории и в прибрежной зоне воздействие на атмосферный воздух при выполнении природоохранных мероприятий можно считать слабым, локальным и допустимым.

Этап эксплуатации

При работе портового комплекса основными источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух будут являться энергетические установки универсальных судов и судов обеспечения портфлота.

Вещества, которые будут выбрасываться в атмосферный воздух при работе плавательных судов и обслуживающей техники, машин и механизмов будут включать: азота диоксид, азота оксид, углерод черный, серы диоксид, углерода оксид, 3,4-бензпирен, формальдегид, углеводороды, сажа, зола и др.

Объем эмиссий (экспертная оценка) незначительный, в виду того, что не предполагается их одновременная работа.

В виду того, что судовые двигатели при загрузке будут работать на холостом ходу, объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух будет значительно снижен.

В целом, на этапе эксплуатации портового комплекса воздействие на атмосферный воздух на морской акватории будет носить локальный характер.

4.5.6 Воздухоохранные мероприятия по предотвращению и смягчению негативного воздействия на атмосферный воздух

Этап строительства

Мероприятия по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на строительстве носят организационно-технический характер. Разработка проекта организации строительства (ПОС) должна обеспечить наибольшую эффективность организационных мероприятий, решая вопросы технического оснащения, последовательности, порядка и совмещения строительных работ, завоза строительных конструкций и материалов.

Основными техническими мероприятиями на строительстве является применение оборудования и установок, с характеристиками выбросов в атмосферу, которые отвечают техническим нормативам, действующим на территории России и закрепленным ГОСТами и действующей нормативно-методической базой. Соответствие техническим нормативам применяемого оборудования будет подтверждено испытаниями, результатами технического освидетельствования и сертификатами органов Госстандарта.

Основные организационно-технические мероприятия включают:

- соблюдение оптимальных параметров работы оборудования, применение сертифицированного топлива и смазочных материалов, соблюдение нормативов расхода электродов и материалов, периодический контроль условий работы двигателей, дизель-генераторов и вспомогательного оборудования.
- проверку технического состояния машин и механизмов, плановое проведение техосмотров и текущих ремонтов; контроль выхлопных газов от двигателей внутреннего сгорания на содержание в выбросах диоксида азота, диоксида серы, оксида углерода и углеводородов;
- закупку автотехники и ДЭС с моторами нового поколения, отвечающими требованиям Евро-2 и выше;
- хранение топлива в закрытых емкостях, оборудованных клапанами и воздушниками;
- применение тентов для насыпных грузов при перевозке в самосвалах и открытых кузовах.

Во время строительства должен проводиться регулярный контроль за выбросами загрязняющих веществ от автомобильного транспорта и строительной техники. Контролируемыми загрязняющими веществами в

выбросах передвижных источников являются оксиды азота, оксиды углерода и углеводороды.

Этап эксплуатации

В связи со спецификой объекта уровни загрязнения атмосферного воздуха дымовыми газами на 99,9% определяются выбросами морских транспортных средств.

Эффективными мероприятиями по снижению выбросов будут организационные решения по сокращению времени нахождения буксирных судов в акватории разворотного бассейна погрузки СПГ.

Снижение выбросов оксида азота при работе на малом режиме может быть обеспечено регулировкой топливной аппаратуры, позволяющей снизить угол опережения впрыска топлива. Специальные меры по улучшению систем рециркуляции (охлаждение перепускаемой части газов и проч.) позволяют снизить выход оксида азота судовыми двигателями практически без увеличения расхода топлива.

Регулирование выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях» должны предусматривать разработку специальных мероприятий, которые проводятся объектами хозяйственной деятельности при атмосферных ситуациях, приводящих к высоким уровням локального загрязнения приземного слоя атмосферы. Дополнительное регулирование (сокращение) выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ) требуется для выполнения санитарно-гигиенических норм (стандартов безопасности) загрязнения воздуха в жилой зоне.

По завершению строительных работ будут разработаны нормативы ПДВ, получены решения на выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух и разработана программа производственного экологического контроля, а также установлена СЗЗ портового комплекса.

Неблагоприятными метеоусловиями для предприятия будут явления ветрового режима (ветровые воздействия) в губе Безымянной при строительстве и эксплуатации портового комплекса и технологического оборудования, предназначенного для осуществления погрузочно-разгрузочных операций.

Для минимизации негативного воздействия этого климатического фактора следует провести комплекс инженерно-гидрометеорологических изысканий для разработки проекта организации строительства. Для наблюдения за климатическими характеристиками внешней среды на время строительства объектов береговой инфраструктуры и последующей их эксплуатации целесообразно в губе Безымянная создать метеорологический пост.

4.6 Радиационная обстановка

4.6.1 Источники поступление радионуклидов в экосистемы архипелага Новая Земля

Радиоэкологическая обстановка на архипелаге Новая Земля и прилегающих акваториях обусловлена последствиями ядерных взрывов (ЯВ) и сбросами в воду радиоактивных продуктов. Баренцево море оказалось одним из морских регионов непосредственного воздействия ядерных технологий во второй половине XX века и остается таковым до настоящего времени. Испытания ядерного оружия, захоронения радиоактивных отходов российским атомным флотом были основными факторами, повлиявшими на содержание радионуклидов в баренцевоморской экосистеме в 1950-1960-е гг. С 1970-х годов главными причинами загрязнения стали глобальные атмосферные выпадения, трансокеанический перенос сброшенных в Ирландское море отходов западноевропейских радиохимических предприятий.

Новоземельский полигон для испытаний ядерного оружия был создан в 1954 г. в соответствии с Указом Президента РФ от 5 июля 1993 г. № 1008. С 1955 г. по 1990 г. (до объявления действующего моратория) на полигоне было произведено 132 ядерных взрыва, в том числе 87 атмосферных (1 наземный, 83 воздушных, 3 надводных), 3 подводных и 42 подземных]. Первый ЯВ на полигоне был подводным – в районе губы Черной 21.09.1955 г: здесь на глубине около 12 м была взорвана ядерная торпеда мощностью до 20 кт ТНТ. 30 октября 1961 г. над Северным островом архипелага Новая Земля на высоте около 4 км была взорвана водородная бомба с тротиловым эквивалентом примерно 50 Мт. После подписания Московского Договора 1963 г. «О запрещении испытаний ядерного оружия в трех средах: в атмосфере, космическом пространстве и под водой» на полигоне стали производиться только подземные ядерные взрывы: первый – 18.09.64 г, последний – 24.10.90 г.

Испытания осуществлялись на трех технологических площадках (рис.4.12). Из представленной на рис. 4.12 информации следует, что губа Безымянная (Остров Южный), где планируется строительство портового комплекса находилась в зоне воздействия ядерных испытаний.

Условные обозначения:

зона А (в районе губы Черной): проведение подводных и надводных испытаний, наземного ЯВ и 6 подземных ядерных испытаний в скважинах

зона В (в районе пролива Маточкин Шар): проведение 36 подземных ЯВ в штольнях;

зона С (полуостров Сухой Нос): проведение воздушных ЯВ.

Рисунок 4.12 - Районы ядерных испытаний

При проведении испытаний ядерного оружия были предусмотрены меры по обеспечению экологической безопасности окружающей среды посредством выбора специальных условий проведения взрывов:

-подводные и наземные ядерные взрывы проводились в таких погодных и ландшафтных условиях, чтобы следы взрывов ложились на территорию полигона, которая была существенно меньше общей площади архипелага Новая Земля;

-воздушные взрывы проводились в «бомбовом» режиме на высоте от 0.7 до 10 км, в зависимости от мощности взрыва, что исключало касание огненного шара поверхности Земли и приводило к забрасыванию радиоактивных веществ в верхние слои атмосферы.

Примерно 78 % радиоактивных продуктов взрывов на Новой Земле в мелкодисперсном состоянии пополнили глобальный фонд стратосферных радионуклидов, из которого и происходили радиоактивные выпадения в дальнейшем. Оставшиеся 22 % распределились следующим образом: 12 % радиоактивных продуктов выпали неподалеку от мест испытаний на арх. Новая Земля, 10 % выпадений попали в концентрическое циркумполярное кольцо на широте Новой Земли (АМАП ..., 1998).

4.6.2 Характер и уровень радиационного загрязнения

Период полуочищения (выведения половины инжектированных радиоактивных продуктов) для верхних слоев стратосферы полярных районов составляет 12 месяцев, для нижних слоев стратосферы – 5 месяцев.

Продукты взрыва, попавшие в тропосферу, выводятся значительно быстрее. Крупные частицы (порядка сотен микрон и больше) в результате гравитационного оседания выпадают в течение первых суток после взрыва, образуя зоны локальных выпадений в районе испытаний. Более мелкие частицы, попавшие в тропосферу, образуют промежуточные или тропосферные выпадения, ограниченные широтным поясом 20–30° вдоль широты взрыва. Частицы с диаметром менее микрона, попавшие в стратосферу, практически распространяются над всем земным шаром и образуют глобальные выпадения. Доли выпадений разных типов зависят от мощности и высоты взрыва.

Заметно влияние на радиоактивное загрязнение всего Баренцева моря оказал трансокеанический перенос радиоактивных отходов западно-европейских радиохимических заводов в Селлафилде (Великобритания) и на мысе Ла Аг (Франция). Часть сброшенных радионуклидов с глубинными атлантическими водами поступила в район архипелага Новая Земля. Максимальные объемы сброса радиоактивных отходов в Селлафилде имели место в 1974 - 1978 гг., через 5-6 лет сброшенные радионуклиды - ^{137}Cs, ^{90}Sr и др. попадали в Баренцево море.

4.6.3 Уровень радионуклидного загрязнения архипелага Новая Земля

В научной литературе нет данных о радиоэкологическом состоянии среды на островах архипелага и прилегающей к ним акватории в 1960-х гг. Ориентировочно, среднегодовая объемная активность Cs в баренцевоморской воде в этот период оценивается значениями в диапазоне 5.5-25 Бк/м3, а активность 90Sr - 8.5-23 Бк/м3 (Pollution..., 1997; Матишов, Матишов, 2001; Техногенные 2005).

При проведении испытаний на Новой Земле постоянно проводились радиоэкологические исследования воздействия взрывов на окружающую среду организациями Минобороны СССР, АН СССР, Госкомгидромета, Минздрава СССР, Минсредмаша СССР как в районе полигона и прилегающих акваториях, так и в жилых поселках, удаленных от полигона на 100-200 км. Объектами исследования являлись атмосферные выпадения и аэрозоли, почва, вода, донные отложения, флора и фауна островов и акватории, домашние животные, продукты питания местного производства.

Данные о накоплении в почве радионуклидов стронция-90 и цезия-137 (рис.4.13) свидетельствуют о заметном повышении уровня загрязнения в среднем по территории страны и отдельно по Новой Земле с 1954 г., причем на Новой Земле это повышение было несколько выше.

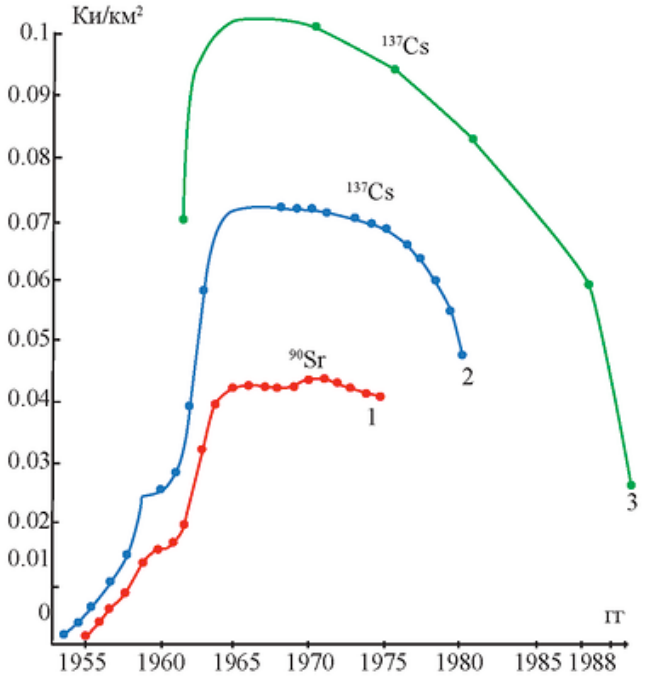


Рисунок 4.13 - Изменение концентрации радионуклидов: 1,2 – в среднем на территории страны, 3 – на Новой Земле

Выполненные на полигоне исследования по отбору проб грунта, мха и травы и оценке концентрации в них радионуклидов показали неравномерность поверхностного загрязнения земли (табл.4.7) и небольшое (не более чем в три раза) превышение среднего естественного уровня радиации. Следует отметить, что уровни естественного радиационного фона в разных районах могут отличаться в 3-5 раз в зависимости от типа грунта.

Таблица 4.7 - Уровни удельной концентрации радионуклидов, 10 -9 Ки/кг

Проба	Район				
	Рогачево	Зона В	Зона С	Восточный берег	Западный берег
Грунт	21	98	62	80	29
Мох	19	92	78	78	32
Трава	5	38	69	17	30

Общее увеличение концентрации радионуклидов в почве связано с глобальными выпадениями, обусловленными высотными и космическими ядерными взрывами, проведенными разными странами. Начиная с 1965–66 гг., т.е. спустя 3–4 года после проведения в Северном полушарии больших серий испытаний, прослеживается тенденция к установлению постоянного уровня радиационного загрязнения почвы этими радионуклидами, а затем к его снижению за счет радиоактивного распада, заглубления в почву и смыва с почвенного покрова в реки, моря и океаны.

Поступление искусственных радиоизотопов в акваторию обнаруживается в результате сравнения активности проб воды и их изотопного состава с естественным уровнем. Результаты анализа проб воды, отобранных в период с 1967 по 1973 гг. в Баренцевом море, показывают снижение удельной активности стронция-90 и цезия-137 после прекращения воздушных взрывов на Новой Земле от 0.02 до 0.01 Бк/л. Исследование радиоактивности Баренцева и Карского морей, которому была посвящена экспедиция 1982 г, показало, что средняя величина концентрации цезия-137 в Баренцевом море повысилось до 0.04 Бк/л, в Карском море в то время осталось на уровне 0.01 Бк/л.

В 1970-1980-е годы были получены данные о радиоактивном загрязнении морской воды, согласно которым у восточной границы Баренцева моря отмечен уровень активности 137Cs равный 8 - 15 Бк/м3, 90Sr - 5-9 Бк/м3 (Radioactive 1993; Техногенные, 2005). В то же время южнее, в районе Новоземельских проливов, концентрации техногенных радионуклидов были повышены: 137Cs - до 23 Бк/м3, 90Sr - до 10 Бк/м3. Превышение может объясняться влиянием как атлантических вод, так и местных локальных источников радиоактивных отходов - стока с территории Новой Земли.

Концентрация ^{137}Cs в начале 1980-х гг. в отдельных районах моря достигала 30 Бк/м^3, что в несколько раз выше уровня, обусловленного

атмосферными выпадениями (Вакуловский и др., 1 988; Радиоактивное., 1991; Матишов, Матишов, 2001). С конца 1970-х гг., когда радиоактивность, обусловленная ядерными испытаниями, значительно уменьшилась, именно трансокеанический перенос сбросов радиохимического завода в Селлафилде становится основным источником поступления радиоизотопов в Баренцево море в целом.

В 1990-е годы произошло резкое снижение концентраций искусственных радионуклидов в водах Баренцева моря. В 1993-1995 годах объемная активность 137Cs у северной границы моря по линии Шпицберген-Земля Франца Иосифа (ЗФИ) не превышала 3.0 -4 .7 Бк/м^3, а активность 90Sr - 1.0 Бк/м^3. На акватории между архипелагами ЗФИ и Новая Земля в воде содержалось примерно 4.9 Бк/м3 137Cs. Уровень загрязнения вод у южных Новоземельских проливов удерживался в таких же значениях. Содержание ^{137}Cs изменялось в диапазоне 3 - 6 Бк/м^3, а ^{90}Sr - 1.5-3 Бк/м^3 (Baklanov et al., 1996; Юдахин и др., 1998; Smith et al., 1998; Никитин, 2009).

После завершения испытаний основными факторами, определяющими радиоэкологический фон в этом районе, становятся геохимическая рециркуляция изотопов в морской среде и латеральная адвекция местными течениями.

В 2000 – 2007 г.г. в проливе Маточкин Шар и заливе Норденшельда концентрация ^{137}Cs не превышала 2 Бк/м^3, в губе Крестовая - 3 Бк/м^3. В водах залива Моллера регистрировались более низкие концентрации цезия (0.5-0.7 Бк/м^3) и такие же в среднем концентрации радиоактивного стронция (4.9 Бк/м ^{3}).

Заметные уровни радиоактивного загрязнения водной среды и организмов, ее населяющих, наблюдаются в очагах первичного загрязнения и в прилегающих к ним районах, характеризующихся особым водообменом. В условиях хорошего водообмена первичные очаги радиоактивного загрязнения, если они постоянно не подпитываются новыми порциями радиоактивных веществ, носят временный характер и сравнительно быстро размываются. Структура водных масс по вертикали такова, что перемещение радиоизотопов из глубин к поверхности затруднено. Однако такой перенос возможен в результате накопления изотопов представителями флоры и фауны моря и передачи их по трофическим уровням морской экосистемы. В выносе радиоактивных веществ с глубин водоема в его поверхностные воды существенное значение имеет зоопланктон. Фитопланктонные организмы, биомасса которых значительно превышает биомассу зоопланктона, обитают в поверхностных слоях морской воды в зоне проникновения солнечного света. Обладая большой площадью суммарной поверхности на единицу веса, микрофиты быстро и в больших количествах накапливают многие радиоизотопы из морской воды. В течение года биомасса фитопланктона обновляется от 10 до 100 раз.

Горизонтальное перемещение радиоактивности в морской воде обусловлено миграцией рыб и течениями. Радиоактивная рыба может быть обнаружена на больших расстояниях от района заражения, где вода на момент отлова может быть свободной от радиоизотопов. В процессе миграции из зоны заражения органы и ткани частично освобождаются от радиоизотопов обменными механизмами. В результате всех причин (перенос биотой, течения, турбулентная диффузия, конвекция) попадающие в море радиоактивные вещества находятся в постоянном движении.

В процессах биологического извлечения из морской воды многих радиоизотопов и включения их в пищевые цепочки определенная роль принадлежит и водорослям. Известно, что ламинариевые и фукусовые водоросли, абсорбирующие находящиеся в воде вещества, могут служить трассерами их распространения в морских акваториях. Собранные в 1993 г на побережье Баренцева мирании, погружаясь на глубину, микрофиты переносят радиоактивность в нижние слои воды, облучения от продуктов питания.

Для ведущей роли северного животноводства - оленеводства - кормовой базой служат лишайники, не имеющие корневой системы. Основным источником их радиоактивного загрязнения являются выпадения радионуклидов из атмосферы. По измерениям, после ядерных взрывов лишайники на территории Новой Земли были загрязнены стронцием-90 и цезием-137 в 5-10 раз больше, чем однолетние травы, произрастающие в тундре. Вследствие этого уровни стронция в костях оленей в 5-30 раз больше, чем в костях коров, овец и свиней.

За последние годы в Арктической зоне Российской Федерации не было обнаружено никаких существенных радионуклидных выбросов. Среднегодовые концентрации в приповерхностном слое воздуха составили менее 0.001 Бк/л для цезия-137 и 0.0002 Бк/л для стронция-90.

Согласно данным «Краткой ежегодной справки о радиационной обстановке на территории Российской Федерации в 2014 году» (данные Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды), уровни загрязнения воды ^{90}Sr в Баренцевом море мало изменились по сравнению с предыдущими годами. Концентрация этого радионуклида в водах Баренцева моря составляла 1,90 мБк/л.

По имеющимся сведения радиационная обстановка в районе губы Безымянной, расположенной на расстоянии 100 км от посёлка Северный, где проводились подземные испытания до октября 1990 года, характеризуется показателями на уровне естественного фона. В устьях штолен уровень радиации составляет 9-15 мкр/час. На отдельных участках этот показатель на поверхности

площадью до одного квадратного километра составляет 50-60 мкр/час (допустимой нормой радиации для человека является - 25-30 мкР/ч).

4.6.4 Основные выводы

Анализ вклада различных источников в радиоактивное загрязнение арктических морей Российской Федерации показывает, что основными источниками, формирующим уровень радиоактивного загрязнения морской среды, являются глобальные радиоактивные выпадения и поступление радионуклидов с морскими течениями в результате сброса радиоактивных отходов в Великобритании и во Франции. Последствия операций по захоронению радиоактивных отходов в морях арктического региона Российской Федерации могут иметь лишь локальный характер, то есть проявляться лишь в районах захоронений.

Локальное воздействие захоронений на уровень радиоактивного загрязнения морской воды выявлено лишь в одном районе захоронения РАО - заливе Степового - в виде небольшого увеличения уровня радиоактивного загрязнения 137Cs и 90Sr придонных вод во внутренней его части.

Объемная активность 137Cs в Карском море в 90-х годах была сопоставима с характерной для Средиземного моря, в несколько раз ниже, чем в Черном море и в десятки раз ниже, чем в Балтийском и Ирландском морях.

Таким образом, радиоэкологическая обстановка на архипелаге Новая Земля и прилегающих акваторий находится в пределах естественных флуктуаций и не вызывает опасений. Об этом свидетельствует и состояние флоры и фауны региона. По мнению специалистов, архипелаг Новая Земля представляет уникальный природный регион. Фауна Новой Земли все еще сохраняет естественное состояние как результат малонаселенности и малого техногенного вмешательства. Регион обладает большим разнообразием биологических видов, как бентоса (флоры и фауны морского дна), так и рыбы, сравнительно с аналогичными заселенными регионами.

При инженерно-экологических изысканиях в бухте Безымянной необходимо провести детальные радиоэкологические исследования атмосферного воздуха, почв, поверхностных и подземных вод, донных отложений, флоры и фауна островов и акватории и т.д.

5. Сведения о зонах особой экологической чувствительности

5.1 Особо охраняемые природные территории

Особо охраняемые природные территории федерального значения

Департамент государственной политики и регулирования в сфере охраны окружающей среды Минприроды России письмом от 18.08.2015г. за № 12-47/19073 сообщает следующее:

- испрашиваемый объект «Павловское месторождение и 80 км зона влияния объекта (включая южное побережье губы Безымянной Баренцева моря (10 км), расположенный в Архангельской области на Южном острове Архипелага Новая земля не находится в границах особо охраняемых территорий (далее ООПТ) федерального значения, их охранных зон, а также территорий, зарезервированных под создание новых ООПТ Федерального значения согласно Плану мероприятий по реализации концепции развития системы особо охраняемых природных территорий федерального значения на период до 2020 года, утвержденному распоряжением Правительства Российской Федерации от 22.12.2011 №2322-р».

Особо охраняемые природные территории регионального значения

Министерство природных ресурсов и лесопромышленного комплекса своим письмом за № 204-15/4127 от 21.05.2015 г. сообщает, что «в районе проектируемого освоения Павловского месторождения свинцово-цинковых руд на архипелаге Новая Земля, включая южное побережье губы Безымянной Баренцева моря, особо охраняемые природные территории регионального значения отсутствуют.

Особо охраняемые природные территории местного значения

Своим письмом от 20 июня 2015 года, №02-15/375 Администрация муниципального образования городской округ «Новая земля» подтверждает отсутствие особо охраняемых территорий местного значения на южном побережье губы Безымянной Баренцева моря.

5.2 Наличие скотомогильников и биотермических свалок

Инспекция по ветеринарному надзору Архангельской области своим письмом № 405-01-15/536 от 19.05.2015 г. подтверждает отсутствие скотомогильников и биотермических ям и других захоронений животных на южном побережье губы Безымянной Баренцева моря.

5.3 Наличие месторождений полезных ископаемых

В ответ на запрос Компании о наличии месторождений полезных ископаемых под участком предстоящей застройки получены:

- Заключение Департамента по недропользованию Северо-западного Федерального округа об отсутствии месторождений полезных ископаемых, учитываемых территориальным балансом, под участком застройки, расположенного на южном острове архипелага Новой Земли Архангельской области, с географическими координатами угловых точек:

Номер точки	Северная широта			Восточная долгота		
	Градусы	Минуты	Секунды	Градусы	Минуты	Секунды
1	73	03	00	53	30	00
2	73	03	00	54	30	00
3	73	45	00	54	30	00
4	73	45	00	53	30	00

В этом заключении также сообщается, что в пределах запрашиваемого участка находится Павловское месторождение свинцово-цинковых руд, учтенное Государственным балансом запасом (на 01.01.2015 г.).

6. Оценка воздействия на социально-экономические условия

6.1 Оценка воздействия на социально-экономическую среду

Основными источниками воздействия на экономику и социально-экономическую ситуацию являются:

- налоговые отчисления и платежи в бюджеты разных уровней;
- повышение уровня занятости населения;
- увеличения бюджетных расходов на основные отрасли социальной сферы с повышением качества и доступности базовых услуг.

Распоряжением Правительства установлена плата за недропользование в размере 17,105 млн руб. По данным пресс-службы Правительства Архангельской объем инвестиций при освоении месторождения составит от 12 до 14 миллиардов рублей.

Реализация проекта не окажет негативного влияния на судоходство, а также промышленный рыболовный и морской зверопромысел.

6.2 Трансграничные воздействия

Значительная удалённость района строительства портового комплекса от морских границ с соседними государствами гарантирует отсутствие каких-либо трансграничных воздействий от планируемых работ.

7. Расчет ущерба водным биоресурсам

7.1 Рыбохозяйственная характеристика

В целом арктические экосистемы представляют собой относительно малоустойчивый единый комплекс, состоящий из небольшого числа массовых видов, в большой мере зависящих от абиотических факторов и тесно связанных межвидовыми отношениями.

Основные региональные особенности экосистем Баренцева моря в целом сводятся к следующему: состав биоты характеризуется большим участием арктических форм; развитие фитопланктона на большей части акватории ограничено 2–3 месяцами безледного периода; общая биопродуктивность крайне низка; население литорали и сублиторали очень бедно, а макроводоросли практически отсутствуют из-за выпахивающего действия льда; формирование специфического экологического комплекса в зоне распреснения за счет речного стока.

Донные осадки представлены мягкими породами, в основном, песками, илом, глиной.

Для гидробионтов решающую роль играет соленость окружающей среды. В эстуарных районах выделяют три области: пресноводную (соленость <1‰), солоноватоводную (1-30‰) и соленую (>30‰), причем наиболее интенсивные, геохимически и биологически значимые процессы идут в солоноватоводной части эстуария, где находятся несколько экологических барьеров.

Важное место в составе эстуарных экосистем занимают эвригалинные виды, приспособленные к широким колебаниям солености. Среди них обычно выделяют четыре основных экологических комплекса организмов. Эвригалинные морские виды (представлены, в основном, моллюсками, ракообразными и рыбами) встречаются в нижней части эстуарных экосистем при диапазонах солености выше критических.

Ихтиофауна. По оценкам Карской научно-хозяйственной экспедиции, рыбные ресурсы оцениваются приблизительно в 15 тыс. т годового вылова. Открытые воды Карского моря практически не имеют рыбохозяйственного значения, поскольку их кормовые ресурсы в 50 раз беднее по сравнению с соседним Баренцевым морем и только на мелководьях, таких как Байдарацкая

губа, приближаются к его уровню. В целом возможный вылов рыбы у западного побережья Ямала оценивается приблизительно в 5 тыс. т.

По данным ПИНРО ихтиофауна Карского моря в акватории Енисея представлена 60 видами рыб, относящимся в основном к семействам лососевых (10), бычковых (10) и зоарцид (9). В целом Баренцево море отличается обедненным видовым составом ихтиофауны (немногим более 80) и крайне скудными запасами собственно морских рыб, в первую очередь, пелагических. Основную ценность и промысловый интерес представляет комплекс эстуарных рыб, главным образом, сиговых.

Среди собственно морских рыб в Баренцевом море преобладают арктические виды (более 70%); бореальных всего 3–4 вида, остальные имеют более широкое бореально-арктическое распространение. Последние виды встречаются преимущественно в западных частях моря, проникая сюда через Новоземельские проливы, особенно в годы с сильным притоком атлантических вод. В морской ихтиофауне важное место занимает сайка Boreogadus saida, а также навага Eleginus navaga, четырехрогая рогатка Triglopsis quadricornis, полярная камбала Liopsetta glacialis, а также разнообразные непромысловые придонные виды.

Сайка – массовый криопелагический вид. Нерест проходит в море вблизи берегов, подо льдом или у кромки льда. Икринки пелагические. Личинки появляются в мае – начале июня. Это основная добыча морских млекопитающих и многих видов морских птиц.

Из перечисленных выше видов навага и рогатка, обитающие в прибрежных водах, могут заходить и в устья рек.

Среди морских рыб промыслом охвачены навага, сайка и, в меньшей мере, полярная камбала.

В траловых уловах было обнаружено 9 видов: арктический шлемоносный бычок, керчак европейский, ликод полярный, ликод югорский, липарис, люмпенус фабрициуса, навага, четырехрогий бычок (рогатка) и сайка. В сетных уловах было отмечено 11 видов: минога тихоокеанская, омуль, ряпушка сибирская, навага, четырехрогий бычок (рогатка), азиатская корюшка, горбуша, сайка, камбала полярная, сельдь чешско-печорская и ерш речной. В неводных уловах отмечено только 4 вида: омуль, азиатская корюшка, горбуша, минога. Из пресноводных видов был встречен только обыкновенный ерш. По массе доминировали сайка и навага.

7.2 Характеристика кормовой базы

Фитопланктон. В бассейне Бритвинки насчитывается до 450 таксонов водорослей, основу численности составляют диатомовые Diatomea, к концу лета возрастает обилие синезеленых Cyanophyta и зеленых Chlorophyta. Вниз по

течению прослеживается увеличение видового разнообразия, численности и биомассы фитопланктона.

В южной и средней частях губы Безымянной в массовых количествах развиваются синезеленые, а в северной - диатомовые микроводоросли. В самом Карском море насчитывается 264 вида фитопланктона, по числу видов доминируют Bacillariophyta (148 видов), за ними следуют Dinophyta (89), остальные группы насчитывают менее 10 видов.

Концентрация хлорофилла в губе Безымянной, характеризующая обилие фитопланктона, с увеличением солености обычно падает: 0,8-22 мг/м3 в водах с соленостью 1-10‰, 0,4–4,0 мг/м3 – при солености 10-22‰, и только 0,2-0,8 мг/м3 при солености >22‰. Биомасса фитопланктона в весеннее время в поверхностном слое юго-западной части Баренцева моря достигает 1,2-5,5 г/м3 , а в водах новоземельской провинции 24 г/м3. Собственно морская акватория Карского моря характеризуется как низкопродуктивный, олиготрофный водоем [30], продукция фитопланктона варьирует между провинциями [31]: 39 – 359 мгС/м2 в день (в среднем 104) в юго-западной части, 25 – 63 (в среднем 47). Величина годовой первичной продукции для Баренцева моря в целом 133 – 160 мгС/м2, а в губе Безымянной – 90–160 мгС/м2 в день [31].

В сезонном аспекте начало цветения морского планктона начинается в апреле в зоне ледовой кромки юго-западной части Баренцева моря и продвигается к северо-востоку по мере разрушения ледяного покрова, при этом происходит сезонная смена продукционных систем, состоящих из ледовых водорослей, фитопланктона зоны ледовой кромки, поздневесеннего или летнего планктона.

На акватории планируемого порта был обнаружен 101 таксон микроводорослей, принадлежащих к 7 систематическим группам:

Dinophyta (Перидинеевые водоросли) - 6 таксонов; Bacillariophyta (Диатомовые водоросли) - 75 таксонов; Chlorophyta (Зеленые водоросли) – 14 таксонов; Cryptophyta (Криптофитовые водоросли) - 1 таксон; Euglenophyta (Эвгеновые водоросли) – 1 таксон; Cyanophyta (Синезелёные водоросли) - 3 таксона; Xanthophyta (Желтозелёные водоросли) - 1 таксон

В исследованном материале по количеству видов и разновидностей наиболее полно представлены диатомовые водоросли, доля которых в общем списке составляет 74%. Второе место по количеству таксонов занимают зелёные водоросли (14%), а третье – динофитовые (6%). Наиболее разнообразными в таксономическом отношении среди диатомовых были виды родов Navicula и Nitzschia, а среди зелёных – родов Ankistrodesmus и Scenedesmus.

В составе сообщества микроводорослей отмечены представители практически всех экологических групп фитопланктона – морские, планктонные, бентосные, а также представители пресных вод. Зеленые водоросли были представлены в основном пресноводными формами. По количеству видов и численности доминировали планктонные водоросли.

Основной комплекс планктонных водорослей поверхностного горизонта исследованной акватории составили представители диатомовых водорослей: Navicula sp., Surirella ovata, Asterionella formosa, Cyclotella comta, Nitzschia cylindrus, Melosira granulata, Melosira distans, Thalassionema nitzschioides и Ankistrodesmus longissimus из зелёных. Эти виды формировали основу продукционных показателей планктонных альгоценозов и были встречены на всех станциях отбора проб.

Основной комплекс планктонных водорослей придонного горизонта исследованной акватории практически не отличался от такового на поверхностном горизонте.

Результаты проведенных исследований фитопланктона губы Безымянной в районе проектируемого порта на обоих горизонтах в сентябре 2011 г. свидетельствуют о том, что данное фитопланктонное сообщество характеризовалось пространственной неоднородностью с доминированием представителей отделов Basillariophyta и Chlorophyta, в основном пресноводными. Уровни количественных показателей фитопланктона в районе исследований варьировали в широких диапазонах, но находились на уровне, характерном для фитопланктона губы Безымянной в летний сезон. Средняя численность и биомасса по всему району в поверхностном горизонте составили, соответственно 365479 кл./л и 945,83 мкг/л.

Зоопланктон. Основную биомассу зоопланктона образуют Bosminidae, Diaptomidae и Cyclopidae.

В открытой части губы много кладоцер Limnosida, некоторых Ceriodaphnia и Daphnia, а из копепод - Mixodiaptomus theeli. В средней части губы основную массу зоопланктона составляют Bosminidae и Cyclopidae, в небольшом количестве – Heterocope appendiculata и Eudiaptomus graciloides, а в северной части – E. incongruens и Senecella calanoides. Средняя летняя плотность зоопланктона губы оценивается в 33,5 тыс. экз./м3, биомасса – в 0,7–1,2 г/м3, в открытой части биомасса зоопланктона может достигать 1,7–1,9 г/м3.

В эстуарии образуются обширные солоноватоводные пространства, населенные специфической фауной. Доминируют здесь копеподы Senecella sibirica, Jaschnovia tolli, Limnocalanus grimaldii, Drepanomus bungei и мизида Mysis oculata. Морской комплекс представлен копеподой Calanus finmarchicus, которая встречается даже в пресных водах (70-71°с.ш.). В пресноводной части губы средняя биомасса зоопланктона достигает 160 мг/м3 или 4,0 г/м2. Особенно высокая биомасса наблюдается в зоне гидрохимического фронта на 70-71°с.ш. В придонном слое (глубина 15 м) биомасса зоопланктона достигает 20,6 г/м3. Основную роль в нем играют Mysis oculata (106 экз./м3 и 8,3 г/м3), Limnocalanus (4780 экз./м3 и 5,9 г/м3) и Senecella sp. (5750 экз./м3– 6,0 г/м3). На глубине 10 м в зоне гидрофронта биомасса планктона снижается до 8,6 г/м3, а в верхней опресненной воде – до 0,2–1,7 г/м3. Общая масса планктона составляет 65,2 г/м2 при средней концентрации 4,3 г/м3. Ниже по течению количество планктона быстро уменьшается, но еще на 72°с.ш. его биомасса составляет 17,1 г/м2, или 1,1 г/м3, а на входе в губу Безымянную – 9,9 г/м2,

или 990 мг/м3. В целом количественное распределение планктона в губе свидетельствует о его высокой продуктивности, гораздо большей, чем, например, в Енисейском заливе.

Всего в Баренцевом море насчитывается 80 таксонов зоопланктона без учета простейших и планктонных личинок бентосных организмов, из них более половины отмечены в юго-западной части акватории. Состав морского зоопланктона юго-западной части Баренцева моря испытывает влияние, с одной стороны, атлантических и арктических комплексов, проникающих через Новоземельские проливы из Карского моря и с севера из Арктического бассейна, а с другой стороны, пресноводной фауны, приносимой речным стоком. Пресноводные и солоноватоводные виды (коловратки, кладоцеры, мелкие копеподы) могут распространяться в опресненной линзе в зону открытой пелагиали юго-запада Карского моря. Среди морского зоопланктона на западе Баренцева моря доминируют Calanus glacialis. Другой массовый вид ракообразных – Themisto libellula, в то время как «криль» Thysanoessa sp. не характерен для рассматриваемого района. Величины биомассы зоопланктона в юго-западной части Баренцева моря варьируют в пределах 50 – 300 мг/ м3. Биомассы морского зоопланктона обычно низкие или средние. Особенно характерна подобная трофическая структура для экосистем мелководья, большая часть первичной продукции, минуя зоопланктон, оседает и потребляется бентосом, находящегося под влиянием речного стока.

Зообентос. Особенностью Безымянной губы, как северного эстуария, является уязвимость ее природы и медленные процессы восстановления исходного состояния. Биоразнообразие бентоса снижается по ходу течения Бритвинки: максимум видов (более 190) обнаружен в самой реке, ее притоках и пойменных водоемах, в нижнем течение встречается лишь около 140 видов [39, 40], а в дельте и Безымянной губе известно более 80 видов донных беспозвоночных. В настоящее время этот список пополнился более 50 видами.

В самой Обской губе разнообразие донных животных возрастает с юга на север, с ростом солености: в кутовой части число видов зообентоса в пробе не превышало 20, а местами падало до 3–4, максимальное число видов – более 70, обнаружено в устьевой части Обской губы. Зоогеографическая структура зообентоса следующая: арктические виды – 20%, бореально-арктические – 77%, бореальные виды – 3%. Представители последних двух групп преобладают в более открытых и солоноватоводных акваториях. Основным донным биоценозом в губе является олигохетно-моллюсковый с более высокой биомассой, чем в дельтовом участке. В южной части губы доминируют олигохеты. В средней части появляются нектобентические ракообразные, в северной – кумовые раки, полихеты, двустворчатый моллюск Portlandia arctica и иглокожие.

В донной фауне эстуария встречаются представители девяти типов беспозвоночных животных: кишечнополостных, плоских, круглых и кольчатых червей, немертин, моллюсков, щупальцевых, членистоногих и иглокожих. Наиболее разнообразно представлена фауна амбиотических насекомых (49

видов), ракообразных (27 видов), моллюсков (26 видов). В составе донной фауны эстуария имеются представители пресных вод – 73 вида и таксона, солоноватоводных – 6 видов, морских вод – 49 видов.

Видовой состав бентофауны прибрежных мелководий средней части губы отличается однообразием и бедностью во все сезоны года. Определены три вида ракообразных и два вида двукрылых насекомых. В подледный период бентос представлен исключительно ракообразными.

В средней части Безымянной губы масимальная биомасса– более 37 г/м2, максимальная плотность организмов (около 5000 экз./м2). По численности доминируют ракообразные – Pontoporeia affinis и Mesidothea entomon, по биомассе - также ракообразные, реже полихеты. Пресноводная фауна сменяется солоноватоводной, исчезают мелкие двустворчатые моллюски, редкими и малочисленными становятся личинки хирономид, снижается численность олигохет. В составе донной фауны преобладают солоноватоводные виды ракообразных, также встречаются солоноватоводные полихеты Maldanidae vireni.

Всего в самом Баренцевом море насчитывается почти 1600 видов донных беспозвоночных. Для морского бентоса характерно практически полное отсутствие макрофитов. Зообентос представлен как арктическими, так и бореальными элементами. На акватории шельфа закономерно преобладают солоноватоводные виды мягких грунтов, причем зона Обь- Енисейского мелководья отличается наименьшим таксономическим разнообразием бентоса. Для макробентоса Баренцева моря характерно обилие иглокожих, на участке мелководного шельфа многочисленные двустворчатые моллюски, в т.ч. Portlandia, Macoma, Astarte, Pecten. Высоко видовое обилие ракообразных, среди которых многочисленны амфиподы и некоторые Isopoda, Decapoda, Misidae. В то же время, некоторые примыкающие к шельфу участки характеризуются повышенным для Баренцева моря разнообразием бентоса, к ним относятся участки с твердыми грунтами у восточного побережья Новой Земли и, особенно, в проливах Карские Ворота и Югорский Шар. К западу от берегов Ямала в донных сообществах доминирует Tridonta borealis, вдоль восточных берегов Югорского п-ова – Portlandia arctica, в куту Байдарацкой губы

– Serripes groenlandicus, к северу от Гыдана – Portlandia aestuariorum. Биомасса зообентоса Карского моря в целом невысока: от 1,5 до более 400 г/ м2. Максимальные для юго-западной части Карского моря значения биомассы зообентоса отмечены для Байдарацкой губы и мелководий, прилегающих к Ямалу

– 100-300 г/м2 , формируются они преимущественно за счет моллюсков Serripes groenlandicus, Ciliatocardium ciliatum, Astartidae spp. Экстремально высокие показатели зафиксированы на участке, примыкающем к Маре-Сале.

Пространственно численность макрозообентоса на исследованном участке распределена не равномерно. Наибольшее количество донных гидробионтов обнаружено на глубине 6-8 м. Плотность донных организмов

составляла от 100 до 4824 экз./м2, биомасса - от 1,6 до 63,1 г/м2. Средние величины численности и биомассы зообентоса на этом участке Безымянной губы в летний период составили соответственно 952 экз./м2 и 18,0 г/м2. По биомассе доминируют двустворчатые моллюски и равноногие рачки рода Saduria, доля которых составила 42,9% и 30,1% соответственно.

Для расчетов принята средняя биомасса кормового макрозообентоса равной: на канале без моллюсков - 12 г/м2, в порту – 7,6 г/м2. Остальные данные требуемые для расчета ущерба приняты по приложению 6 «Временная методика…», 1990 г. Р/В – 4,0; К2 – 7,0; К3 – 50%.

Восстановление донных ценозов идет медленно с потерей части видов и снижением (до 60 % от исходной величины) биомассы бентоса. В условиях рассматриваемого региона срок восстановления зообентоса составит не менее 5 лет. При расчете ущерба принимается во внимание ежегодное частичное, принятое за 20 %, восстановление зообентоса. Таким образом, потери ихтиомассы вследствие гибели донных животных дифференцировано по годам составят в долях от единицы: (1 + 0,8 + 0,6 + 0,4 + 0,2).

7.3 Негативное воздействие гидротехнических работ на гидробионтов

Строительные работы на водных объектах наносят гидробионтам значительный ущерб, так как сопряжены с безвозвратным отторжением части дна и нарушением нормальных условий существования и воспроизводства водных животных, включая и рыб. Гидромеханизированные работы сопровождаются поступлением большого количества взвешенных веществ в воду. Повышенное содержание взвешенных веществ оказывает значительное влияние на водные организмы. Это проявляется в снижении интенсивности фотосинтеза, поражении органов фильтрации, ухудшении условий питания и размножения, изменении поведения, а также в физиологических стрессах и гибели. Наиболее чувствительны к повышенной мутности воды животные с фильтрационным типом питания, в основном представители веслоногих и ветвистоусых рачков, являющихся ценным кормом для рыб. В условиях высокого содержания минеральной взвеси в воде происходит засорение фильтрационного аппарата животных, увеличение их массы, что приводит к нарушению нормального плавания и непроизводительным затратам энергии на поддержание себя во взвешенном состоянии в определенном горизонте водной толщи. Частицы минеральной взвеси попадают в кишечник, загромождают его и мешают пищеварению. Концентрация взвешенных веществ, при единичном сбросе грунта в подводный отвал, составляющая 30 мг/л и сохраняющаяся в толще воды в течение часа, приводит к потере биомассы зоопланктона на 0,4 %. Это связано со снижением интенсивности питания, уменьшением темпа роста и воспроизводительной способности рачков. При изучении влияния различных концентраций ила на планктонные стадии молоди двухстворчатых моллюсков наблюдалось их ненормальное развитие при больших концентрациях ила. В

присутствии мелких частиц взвеси личинки со временем теряли способность отбрасывать эти частицы и захватывали их. При этом желудки переполнялись взвесью и молодь погибала.

Минимальная пороговая концентрация взвеси, при которой могут наблюдаться первые признаки неблагоприятных эффектов (обычно в виде снижения фотосинтеза водорослей и ухудшения фильтрационного питания беспозвоночных), составляет около 10 мг/л. В пределах концентраций минеральной взвеси от 10 до 100 мг/л возникают первичные стрессы и физиологические нарушения, которые носят обратимый характер и быстро компенсируются на уровне организмов и популяций. Еще выше по шкале концентраций находятся зоны сублетальных и летальных поражающих эффектов. Тем не менее, в 2001 г. была утверждена рыбохозяйственная предельно допустимая концентрация взвешенных веществ в морской воде для шельфовой зоны морей с глубинами более 8 м, равная 10 мг/л. Лимитирующие показатели вредности – органолептический и санитарно-токсикологический. Под взвешенными веществами подразумевается инертная природная минеральная взвесь, состоящая из неорганического осадочного материала – глинистые и обломочные минералы, горные породы, силикаты, карбонаты и др. с дисперсностью частиц от 0,001 до 0,100 мм.

Значительное перемещение грунтов отрицательно сказывается на всей биоте водного объекта, но особенно сильно страдает зообентос, а следовательно, и кормовая база рыб-бентофагов. Пагубное влияние оказывает как выемка, так и дампинг грунта на акватории: во-первых, при подводных перемещениях грунтов из них вымываются поллютанты, отравляющие население водной толщи, из-за повышения мутности снижается содержание растворенного кислорода в придонных слоях. Во-вторых, при выемке грунта происходит чисто механическое уничтожение (изъятие) биоценоза, а при дампинге большинство организмов зообентоса, особенно сессильные и малоподвижные формы, оказываются захороненными в толще отвалов. Естественное восстановление биоценозов после прекращения дноуглубительных работ и дампинга продолжается более 5 лет.

Как показано в опытах по моделированию заваливания организмов зообентоса, крабы и крупные моллюски способны вылезти на поверхность через слой грунта до 30 см. При толщине слоя антропогенных осадков 3-5 см отмечено сильное угнетение биоты. Осадки, толщиной до 0,6 см не нарушают видового разнообразия. Воздействие, оказываемое переотложением слоя песка толщиной менее 1 см, по-видимому, можно считать экологически не существенным. Для мелких организмов зообентоса в целом предлагается считать критическим слой грунта толщиной в 2 см. Следует отметить, что в зоне непосредственного сброса грунтов образуются толщи гораздо больше 2 см. Двухсантиметровые слои осадков образуются при выпадении из зоны мутности и по краю отвала, таким образом, безжизненными становятся значительные площади дна. Их последующее заселение, очевидно, будет происходить в основном за счет мигрантов с соседних, незатронутых участков, а выбравшиеся

из под завалов ослабленные особи станут легкой добычей собирающихся в зонах мутности хищников.

В отличие от большинства представителей бентоса рыбы способны избегать зон повышенной мутности. Однако имеющаяся на этот счет информация довольно противоречива. С одной стороны, некоторые наблюдения показывают избегание рыбами участков водной толщи с содержанием взвеси 10-20 мг/л. С другой стороны, имеются свидетельства отсутствия каких-либо нарушений в нерестовом ходе лососей в эстуарных зонах при экстремально высокой мутности воды – до нескольких г/л. В периоды массовых нерестовых миграций повышенная мутность воды едва ли может послужить препятствием для рыб, особенно для проходных и полупроходных, вся физиология и жизненный потенциал которых нацелены на движение к месту нереста. Наиболее устойчивы к высоким концентрациям взвеси придонные рыбы, тогда как пелагические виды (особенно фитофаги) более чувствительны к действию этого фактора. В порядке общей тенденции надо отметить также повышенную чувствительность реагирования на взвесь эмбрионов и особенно личинок большинства видов рыб. Общей причиной гибели рыб при аномально высоких уровнях взвеси в воде является аноксия (недостаток кислорода), которая развивается в результате поражения жаберных тканей и сопровождается характерными быстрыми изменениями биохимических показателей крови.

7.4 Параметры зон негативного воздействия

Параметры источников воздействия определяются технологическими особенностями строительных работ на акватории.

Площадь отторжения дна акватории под причалы (с наброской) 98 400 м^2, а объем отторгаемой акватории при средней глубине 7 м – 688 800м^3.

Моделирование гидротехнических работ выполнено по трехмерной термогидродинамической модели. Представленные зоны замутнения акватории носят интегральный характер и представляют область воздействия облака дополнительной мутности на водную среду от своего зарождения (момент начала извлечения грунта/сброса/отсыпки) до момента исчезновения. Объемы каждой зоны мутности сведены в соответствующие таблицы 7.1 и 7.2.

Таблица 7.1 - Характеристика обобщенных зон замутнения акватории при производстве дноуглубительных работ для гидротехнических объектов подготовительного периода

Концентрации взвеси в воде, мг/л		
свыше 10	**свыше 50**	**свыше 100**
103 436 000 м^3	79 324 000 м^3	68 608 000 м^3
Площади донных отложений (из взвеси) с толщиной слоя осадков более 5 мм		
12 380 000 м^2		

Таблица 7.2 – Обобщенная характеристика интегральной геометрии зон мутности при дампинге грунта на морском подводном отвале

Концентрации взвеси в воде, мг/л		
свыше 10	**свыше 50**	**свыше 100**
31 298 000 $м^3$	27 480 000 $м^3$	26 906 000 $м^3$
Площади донных отложений (из взвеси) с толщиной слоя осадков более 5 мм		
8 090 000 $м^2$		

7.5 Расчет прогнозируемого ущерба рыбным запасам

Ущерб рыбным запасам, причиняемый за счет временного сокращения нагульных площадей и снижения продуктивности кормовой базы, относится к категории «временный ущерб», а за счет постоянного отторжения дна акватории и снижения продуктивности кормовой базы – «постоянный ущерб».

Согласно представленной Заказчиком технической документации, при производстве работ рыбным запасам Безымянной губы будет нанесен ущерб по следующим позициям:

1) Временный ущерб

   1) при производстве дноуглубительных работ верхний слой грунта будет снят, что вызовет полное разрушение донных ценозов и, следовательно, временное сокращение нагульных площадей рыб-бентофагов;

   2) в зоне повышенной мутности (при дноуглублении) создаются условия, неблагоприятные для существования всех гидробионтов, в том числе рыб и организмов, составляющих их кормовую базу (зоопланктон, зообентос), что приводит к временному снижению продуктивности кормовой базы – временное сокращение нагульных площадей рыб-планктофагов;

2) Постоянный ущерб при отторжении дна и части акваторий под причалами - сокращение нагульных площадей рыб-бентофагов и рыб- планктофагов.

В соответствии с действующей Временной методикой определения ущерба рыбным запасам (1990) [4] расчет сделан дифференцированно по двум составляющим – постоянный и временный ущерб.

Расчет ущерба рыбным запасам от потерь или временного снижения продуктивности кормовой базы (гибель или снижение продуктивности зоопланктона и зообентоса) выполняется по формуле:

$N = n \times S \times P/B \times 1/K2 \times K3/100 \times 10\text{-}6$,

где n - средняя биомасса кормовых организмов в г/м3 и г/м2;

S - площадь кормовых угодий ($м^2$) или объем воды ($м^3$),подвергнутые отрицательному воздействию;

P/B - коэффициент для перевода биомассы кормовых организмов в их продукцию;

K_2 - кормовой коэффициент для перевода продукции кормовых организмов в рыбопродукцию;

K_3 - показатель предельно возможного использования кормовой базы в процентах;

10^{-6} - множитель для перевода граммов в тонны.

В Безымянной губе нет рыб-фитофагов, величина биомассы и продуктивности фитопланктона незначительна и потребляется зоопланктонными и в основном бентосными организмами, рассчитаем ущерб от гибели зоопланктона.

Временный ущерб

Временные потери по кормовой базе рыб-планктофагов (по зоопланктону) при дноуглублении

$N = 0{,}351$ г/м^3×(68608000+79324000-68608000×0,5+103436000- 79324000×0,25)м^3 ×7×0,1×0,5×10^{-6} = 9,827 т

Временные потери по кормовой базе рыб-планктофагов (по зоопланктону) при дампинге грунта

$N = 0{,}095$ г/м^3×(26906000+27480000-26906000×0,5+31298000- 27480000×0,25)м^3 ×7×0,1×0,5×10^{-6} = 0,936 т

Временные потери по кормовой базе рыб-бентофагов (по зообентосу) при дноуглублении

N = 7,6 г/м^2×12 380 000 м^2×4×0,14×0,5×10^{-6} = 26,345 т

Временные потери по кормовой базе рыб-бентофагов (по зообентосу) при дампинге грунта

N = 12,0 г/м^2×8 090 000 м^2×4×0,14×0,5×10^{-6} = 41,597 т

С учетом общего периода восстановления зообентоса и его частичного ежегодного (20 %) восстановления ущерб запасам рыб-бентофагов составит:

(26,345+41,597)×(1,0+0,8+0,6+0,4+0,2) = 203,826 т

Всего временный ущерб - 9,827 +0,936 +203,826 = 214,589 т

Постоянный ущерб

Постоянный ущерб от отторжения дна акватории под причалами, за счет сокращения кормовой базы рыб-бентофагов.

N = 7,6 г/м^2×98 400 м^2×4×0,14×0,5×10^{-6} = 0,209 т

Постоянный ущерб от отторжения акватории под причалами, за счет сокращения кормовой базы рыб-планктофагов.

N = 0,351 г/м^3×688 800 м^3×7×0,1×0,5×10^{-6} = 0,085 т

В сумме постоянный ущерб составит 0,209 +0,085 = 0,294 т рыбы

Общий прогнозируемый ущерб рыбным запасам (т) составит:

214,589 +0,294 = 214,883 т

7.6 Расчет объема капитальных вложений, необходимых для компенсации прогнозируемого ущерба

Объем вложений (**К**, тыс. руб.), необходимых для компенсации прогнозируемого ущерба рыбным запасам, рассчитывается по формуле:

$$\mathbf{К = (М_i \times К_i) \times Е_n \times t}\ ,$$

где $\mathbf{М_i}$ – мощность предприятия по промысловому возврату в тоннах;

$\mathbf{К_i}$ – удельные капвложения на тонну промвозврата, тыс. руб./т;

$\mathbf{Е_n}$ – нормативный коэффициент сравнительной экономической эффективности капитальных вложений;

t – время отрицательного воздействия на рыбные запасы включает длительность выполнения работ и сроки восстановления поврежденных биоценозов (учтено при расчете ущерба в натуральном выражении).

Коэффициент $\mathbf{Е_n}$ применяется, если негативное воздействие на рыбные запасы носит временный характер, а его продолжительность меньше нормативного срока окупаемости капвложений § 4.2 (Временная методика…, 1990) принимается равным 0,12. При расчете постоянного ущерба понижающий коэффициент $\mathbf{Е_n}$ не применяется.

Расчет объема капитальных вложений, необходимых для компенсации прогнозируемого ущерба рыбным запасам, выполнен по муксуну.

Для расчета объема капитальных вложений в воспроизводство муксуна за основу приняты технико-экономические показатели работы Тобольского рыбзавода Тюменской области.

В основу расчета заложена фактическая стоимость выращивания молоди на рыбзаводе с соответствующими показателями: численностью выпускаемой молоди, ее массой, средним многолетним промвозвратом и их балансовой стоимостью удельные капвложения (к ценам 1991 г.) составят 4934,39 тыс. руб./т.

Средние рыночные цены на рыбу (01.03.2010 г.) взяты с прайс-листа ОАО «Рыбокомбинат Тюменский»:

Язь	- 40,0 руб./кг
Щука	- 70,0 руб./кг
Лещ	- 40,0 руб./кг
Муксун	- 450,0 руб./кг
Ряпушка	- 75,0 руб./кг
Нельма	- 430,0 руб./кг
Плотва	- 25,0 руб./кг.

Стоимость одного кг рыбы-сырца составила 680÷6 = 113,33 руб., а соотношение с муксуном - 450÷113,33= 3,97.

Повышающий коэффициент от уровня стоимости СМР в ценах 1984 г. к ценам 1991 г. составил 1,6; по данным Регионального центра ценообразования в строительстве Тюменской области для объектов бюджетного строительства на 2 квартал 2011 г. – 125,77 (индекс полной стоимости СМР в ценах 1984 г.). Повышающий коэффициент цен от уровня 1991 г. на 2 квартал 2011 г. – 125,77 ÷ 1,6 = 78,61. Учитывая, что строительство портовых сооружений выполняется на средства частного инвестора, то повышающий коэффициент цен - 131,81÷1,6= 82,38

Объем капитальных затрат от постоянного ущерба, с учетом соотношения оптово-отпускных цен на муксуна и основных промысловых рыб, равен: 0,294 т÷3,97 = 0,074 т

К = 0,074 т×493,44 тыс. руб./т ×82,38 = 3 008,069 тыс. руб.

Объем капитальных затрат от временного ущерба, с учетом соотношения оптово-отпускных цен на лосося и основных промысловых рыб, равен: 214,589 т÷3,97 = 54,053 т

К = 54,053 т×493,44 тыс. руб./т ×78,61×0,12= 251 601,483 тыс. руб.

Объем капитальных затрат для бюджета составит 251 601,483 тыс. руб. и для внебюджета - 3 008,069 тыс. руб.

7.7 Расчет эксплуатационных затрат

Прогнозируемый ущерб рыбным запасам для дноуглубительных работ (для бюджета) в пересчете на муксуна составит 54,053 т. При промвозврате от годовика 3,2 % и средней массе 0,85 кг потребуется выпустить молоди лосося 54053 кг ÷ 0,85 кг = 63 592 экз. (63592×100)÷3,2= 1 987 250 экз.

В соответствии с документом «Показатели затрат на производство рыбоводной продукции и содержание маточного, ремонтно-маточного и коллекционного стад на 2011-2013 годы для организаций, занимающихся искусственным воспроизводством водных биологических ресурсов Российской Федерации» (согласован Федеральным агентством по рыболовству Российской Федерации в 2010 г.) [5], показатель затрат на производство молоди муксуна в Тюменской области на 2012 г. составит (табл. 6) – 3,35 руб./шт. Эксплуатационные затраты на производство жизнестойкой молоди составят 3,35 руб./шт.× 1 987,25 тыс. шт. = 6 657,287 тыс. руб.

В целом объем компенсационных затрат, составит для бюджета **258 258,77 тыс. руб.**, в том числе:

Капитальные 251601,483 тыс.руб;

Эксплуатационные 6 657,287 тыс.руб.

Прогнозируемый ущерб рыбным запасам для портовых сооружений (для внебюджета) в пересчете на муксуна составит 0,074 т. При промвозврате от годовика 3,2 % и средней массе 0,85 кг потребуется выпустить молоди лосося 74 кг ÷ 0,85 кг = 87 экз. (87×100)÷3,2= 2 719 экз.

В соответствии с документом «Показатели затрат на производство рыбоводной продукции и содержание маточного, ремонтно-маточного и коллекционного стад на 2011-2013 годы для организаций, занимающихся

искусственным воспроизводством водных биологических ресурсов Российской Федерации» (согласован Федеральным агентством по рыболовству Российской Федерации в 2010 г.) [5], показатель затрат на производство молоди муксуна в Тюменской области на 2012 г. составит (табл. 6) – 3,35 руб./шт. Эксплуатационные затраты на производство жизнестойкой молоди составят 3,35 руб./шт.× 2,719 тыс. шт. = 9,109 тыс. руб.

В целом объем компенсационных затрат, составит для внебюджета **3 017,178 тыс. руб.**, в том числе:

капитальные 3 008,069 тыс. руб.;

эксплуатационные 9,109 тыс. руб.

7.8 Перечень природоохранных мероприятий

Во избежание образования дополнительного ущерба рыбным запасам следует неукоснительно соблюдать следующие требования:

– сроки начала работ по проекту согласовать с Нижнеобским территориальным управлением Росрыболовства;

– направить компенсационные средства за наносимый ущерб водным биоресурсам, в соответствии с порядком, определенным действующим законодательством;

– для компенсации ущерба водным биоресурсам и обеспечения воспроизводства запасов муксуна для бюджета необходимо вырастить и выпустить 1 987 250 экз. ее годовалой молоди;

– для компенсации ущерба водным биоресурсам и обеспечения воспроизводства запасов муксуна для внебюджета необходимо вырастить и выпустить 2 719 экз. ее годовалой молоди.

Приложение А
Заключение АРХ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
(Роснедра)

ДЕПАРТАМЕНТ ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
ПО СЕВЕРО-ЗАПАДНОМУ ФЕДЕРАЛЬНОМУ ОКРУГУ,
НА КОНТИНЕНТАЛЬНОМ ШЕЛЬФЕ И В МИРОВОМ ОКЕАНЕ
(Севзаппедра)

199155, г. Санкт-Петербург, ул. Одоевского, д. 24, корп. 1
тел. (812) 352-30-13, факс (812) 352-26-18
e-mail: sevzap@rosnedra.gov.ru
http://sevzapnedra.nw.ru

07.08.2018 № 01-06-31/4295

на № _____ от _____

Генеральному директору
АО «ПГРК»
А.Н. Лукину

109004, г. Москва, ул. Николоямская,
40/22, стр.4
ANTarabarko@armz.ru

Направляем Вам заключения об отсутствии полезных ископаемых в недрах под участком предстоящей застройки № 511 от 07.08.2018 г, застройки № 512 от 07.08.2018 г.

Приложение: на 7 л. в 1 экз.

Начальник Е.И.Малютин

(8182)24-03-32
Малков Александр Станиславович

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
(Роснедра)

**ДЕПАРТАМЕНТ ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
ПО СЕВЕРО-ЗАПАДНОМУ ФЕДЕРАЛЬНОМУ ОКРУГУ,
НА КОНТИНЕНТАЛЬНОМ ШЕЛЬФЕ И В МИРОВОМ ОКЕАНЕ
(Севзапнедра)**

**Заключение № 511 АРХ
об отсутствии (наличии) полезных ископаемых в недрах
под участком предстоящей застройки на 07.08.2018г.**

Под участком предстоящей застройки, испрашиваемым Акционерным обществом «Первая горнорудная компания», для размещения объекта «Проектируемый портовый комплекс Горно-обогатительного комбината на базе месторождения свинцово-цинковых руд «Павловское» в бухте Безымянная (остров Южный архипелага Новая Земля в Архангельской области)», в Архангельской области с географическими координатами угловых точек:

Номер точки	Северная широта			Восточная долгота		
	Градусы	Минуты	Секунды	Градусы	Минуты	Секунды
Участок-1						
1.	72	53	10.15	53	9	35.79
2.	72	53	10.42	53	9	51.53
3.	72	53	10.09	53	10	07.99
4.	72	53	10.54	53	10	18.92
5.	72	53	10.37	53	10	26.46
6.	72	53	09.00	53	10	35.44
7.	72	53	08.63	53	10	42.99
8.	72	53	08.85	53	10	47.77
9.	72	53	07.27	53	10	55.38
10.	72	53	04.67	53	10	59.62
11.	72	53	03.10	53	11	10,65
12.	72	52	59.23	53	11	25.22
13.	72	52	55.44	53	11	34.30
14.	72	52	49.84	53	11	44.84
15.	72	52	48.45	53	11	51.07
16.	72	52	44.79	53	11	45.08
17.	72	52	41.36	53	11	45.24

18.	72	52	40.93	53	11	37.73
19.	72	52	38.67	53	11	28.94
20.	72	52	24.54	53	11	28.93
21.	72	52	23.30	53	11	21.46
22.	72	52	20.88	53	11	21.58
23.	72	52	19.21	53	11	08.66
24.	72	52	19.96	53	10	56.30
25.	72	52	19.51	53	10	46.06
26.	72	52	16.67	53	10	42.09
27.	72	52	14.45	53	10	42.20
28.	72	52	15.23	53	10	35.31
29.	72	52	15.60	53	10	27.77
30.	72	52	14.77	53	10	23.02
31.	72	52	16.35	53	10	15.41
32.	72	52	16.30	53	10	03.78
33.	72	52	14.01	53	9	49.52
34.	72	52	11.12	53	9	33.93
35.	72	52	09.61	53	9	14.16
36.	72	52	07.75	53	9	03.99
37.	72	52	02.87	53	8	55.34
38.	72	51	59.42	53	8	51.41
39.	72	51	56.78	53	8	46.75
40.	72	51	57.47	53	8	22.77
41.	72	51	56.61	53	8	09.82
42.	72	52	12.25	53	7	44.89
43.	72	52	33.03	53	10	19.88
44.	72	52	52.97	53	10	51.00
45.	72	53	04.43	53	10	20.61
46.	72	53	04.86	53	9	37.09
Участок 2						
1	72	52	44.65	53	11	58.78
2	72	52	43.01	53	12	05.70
3	72	52	39.08	53	12	18.21
4	72	52	38.97	53	12	38.07
5	72	52	43.60	53	13	23.73
6	72	52	50.20	53	13	46.02
7	72	52	49.61	53	14	00.42
8	72	52	47.61	53	14	06.67
9	72	52	42.55	53	14	01.43
10	72	52	40.12	53	13	47.16
11	72	52	39.52	53	13	24.60
12	72	52	36.46	53	13	17.89
13	72	52	14.40	53	12	38.64
14	72	52	16.65	53	12	25.46
15	72	52	07.77	53	12	10.93

16	72	51	59.26	53	11	22.10
17	72	51	40.65	53	8	37.32
18	72	51	54.21	53	8	15.41
19	72	51	54.26	53	8	25.67
20	72	51	54.58	53	8	51.65
21	72	51	56.23	53	8	59.78
22	72	52	01.72	53	9	07.71
23	72	52	04.54	53	9	08.25
24	72	52	06.19	53	9	14.33
25	72	52	08.81	53	9	47.39
26	72	52	12.60	53	10	00.88
27	72	52	12.71	53	10	14.22
28	72	52	11.48	53	10	20.10
29	72	52	10.71	53	10	29.38
30	72	52	10.21	53	10	41.03
31	72	52	11.26	53	10	50.56
32	72	52	16.14	53	10	59.91
33	72	52	17.03	53	11	18.34
34	72	52	21.17	53	11	31.49
35	72	52	25.01	53	11	42.60
36	72	52	31.06	53	11	43.68
37	72	52	38.13	53	11	44.71
38	72	52	39.15	53	11	46.72
39	72	52	38.78	53	11	53.58
40	72	52	40.61	53	11	58.97
Участок-3						
1	72	52	48.45	53	11	51.07
2	72	52	44.65	53	11	58.78
3	72	52	40.61	53	11	58.97
4	72	52	38.78	53	11	53.58
5	72	52	39.15	53	11	46.72
6	72	52	38.13	53	11	44.71
7	72	52	31.06	53	11	43.68
8	72	52	25.01	53	11	42.60
9	72	52	21.17	53	11	31.49
10	72	52	17.03	53	11	18.34
11	72	52	16.14	53	10	59.91
12	72	52	11.26	53	10	50.56
13	72	52	10.21	53	10	41.03
14	72	52	10.71	53	10	29.38
15	72	52	11.48	53	10	20.10
16	72	52	12.71	53	10	14.22
17	72	52	12.60	53	10	00.88
18	72	52	08.81	53	9	47.39
19	72	52	06.19	53	9	14.33

20	72	52	04.54	53	9	08.25
21	72	52	01.72	53	9	07.71
22	72	51	56.23	53	8	59.78
23	72	51	54.58	53	8	51.65
24	72	51	54.26	53	8	25.67
25	72	51	54.21	53	8	15.41
26	72	51	56.61	53	8	09.82
27	72	51	57.47	53	8	22.77
28	72	51	56.78	53	8	46.75
29	72	51	59.42	53	8	51.41
30	72	52	02.87	53	8	55.34
31	72	52	07.75	53	9	03.99
32	72	52	09.61	53	9	14.16
33	72	52	11.12	53	9	33.93
34	72	52	14.01	53	9	49.52
35	72	52	16.30	53	10	03.78
36	72	52	16.35	53	10	15.41
37	72	52	14.77	53	10	23.02
38	72	52	15.60	53	10	27.77
39	72	52	15.23	53	10	35.31
40	72	52	14.45	53	10	42.20
41	72	52	16.67	53	10	42.09
42	72	52	19.51	53	10	46.06
43	72	52	19.96	53	10	56.30
44	72	52	19.21	53	11	08.66
45	72	52	20.88	53	11	21.58
46	72	52	23.30	53	11	21.46
47	72	52	24.54	53	11	28.93
48	72	52	38.67	53	11	28.94
49	72	52	40.93	53	11	37.73
50	72	52	41.36	53	11	45.24
51	72	52	44.79	53	11	45.08
Участок -4						
1	72	53	00.95	53	14	41.25
2	72	52	50.74	53	15	04.07
3	72	52	47.26	53	14	39.60
4	72	52	46.66	53	14	31.47
5	72	52	46.84	53	14	23.68
6	72	52	49.42	53	14	14.63
7	72	52	52.12	53	14	13.61
8	72	52	54.07	53	14	16.32
Участок 5 акватории порта						
1	72	54	34.22	53	6	39.26
2	72	54	58.79	53	8	45.18
3	72	53	29.26	53	13	40.47

4	72	53	00.95	53	14	41.25
5	72	52	54.07	53	14	16.32
6	72	52	52.12	53	14	13.61
7	72	52	49.42	53	14	14.63
8	72	52	46.84	53	14	23.68
9	72	52	46.66	53	14	31.47
10	72	52	47.26	53	14	39.60
11	72	52	50.74	53	15	04.07
12	72	52	30.71	53	13	27.06
13	72	52	36.47	53	13	17.89
14	72	52	39.52	53	13	24.60
15	72	52	40.12	53	13	47.16
16	72	52	42.55	53	14	01.43
17	72	52	47.62	53	14	06.67
18	72	52	49.61	53	14	00.42
19	72	52	50.21	53	13	46.02
20	72	52	43.61	53	13	23.73
21	72	52	38.97	53	12	38.07
22	72	52	39.09	53	12	18.21
23	72	52	43.02	53	12	05.70
24	72	52	44.65	53	11	58.78
25	72	52	48.46	53	11	51.07
26	72	52	49.84	53	11	44.84
27	72	52	55.44	53	11	34.30
28	72	52	59.24	53	11	25.22
29	72	53	03.11	53	11	10.65
30	72	53	04.67	53	10	59.62
31	72	53	07.28	53	10	55.38
32	72	53	08.86	53	10	47.77
33	72	53	08.64	53	10	42.99
34	72	53	09.01	53	10	35.44
35	72	53	10.38	53	10	26.46
36	72	53	10.55	53	10	18.92
37	72	53	10.09	53	10	07.99
38	72	53	10.42	53	9	51.53
39	72	53	10.15	53	9	35.79

месторождений полезных ископаемых, учитываемых Государственным и территориальным балансами и Государственным кадастром месторождений полезных ископаемых (ГКМ) не числится.

Срок действия заключения 1 год.

Начальник Е.И. Малютин

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
(Роснедра)

**ДЕПАРТАМЕНТ ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
ПО СЕВЕРО-ЗАПАДНОМУ ФЕДЕРАЛЬНОМУ ОКРУГУ,
НА КОНТИНЕНТАЛЬНОМ ШЕЛЬФЕ И В МИРОВОМ ОКЕАНЕ
(Севзапнедра)**

**Заключение № 512 АРХ
об отсутствии (наличии) полезных ископаемых в недрах
под участком предстоящей застройки на 07.08.2018г.**

Под участком предстоящей застройки, испрашиваемым Акционерным обществом «Первая горнорудная компания», для размещения объекта «Строительство Горно-обогатительного комбината на базе месторождения свинцово-цинковых руд «Павловское» в бухте Безымянная (остров Южный архипелага Новая Земля в Архангельской области)», в Архангельской области с географическими координатами угловых точек:

Номер точки	Северная широта			Восточная долгота		
	Градусы	Минуты	Секунды	Градусы	Минуты	Секунды
1.	72	56	56.73746	53	48	00.93082
2.	72	55	28.97293	53	38	12.38120
3.	72	54	42.12207	53	37	32.19000
4.	72	54	33.01854	53	36	20.09528
5.	72	54	12.03022	53	37	16.23177
6.	72	54	18.66726	53	38	13.83003
7.	72	53	56.10300	53	38	22.74944
8.	72	53	37.41225	53	37	55.69737
9.	72	53	34.72527	53	38	34.80347
10.	72	53	17.00099	53	38	43.69573
11.	72	53	18.47424	53	38	05.21411
12.	72	53	34.54657	53	36	00.64588
13.	72	53	22.61067	53	36	07.06030
14.	72	53	20.90699	53	34	52.86109
15.	72	53	31.63151	53	34	48.94424
16.	72	53	47.67777	53	39	26.90809
17.	72	54	06.23285	53	39	30.74902
18.	72	53	43.04671	53	40	58.38233

19.	72	53	27.88620	53	40	39.77808
20.	72	53	31.63480	53	40	14.91209
21.	72	53	19.04840	53	40	49.40138
22.	72	53	14.19549	53	40	41.01872
23.	72	53	12.07253	53	41	02.55341
24.	72	53	16.22526	53	41	08.94978
25.	72	52	36.29496	53	41	47.90795
26.	72	52	30.84852	53	41	52.13324
27.	72	52	33.19930	53	42	45.76398
28.	72	52	37.65083	53	43	15.72456
29.	72	52	34.86326	53	43	59.31748
30.	72	52	29.82818	53	44	24.76811
31.	72	52	17.42368	53	44	39.80663
32.	72	52	05.08756	53	44	47.91754
33.	72	51	32.09926	53	43	55.96078
34.	72	52	11.69172	53	42	10.18151

месторождений полезных ископаемых, учитываемых Государственным и территориальным балансами и Государственным кадастром месторождений полезных ископаемых (ГКМ) не числится.

Срок действия заключения 1 год.

Начальник Е.И. Малютин

Приложение Б
Схема расположения земельного участка

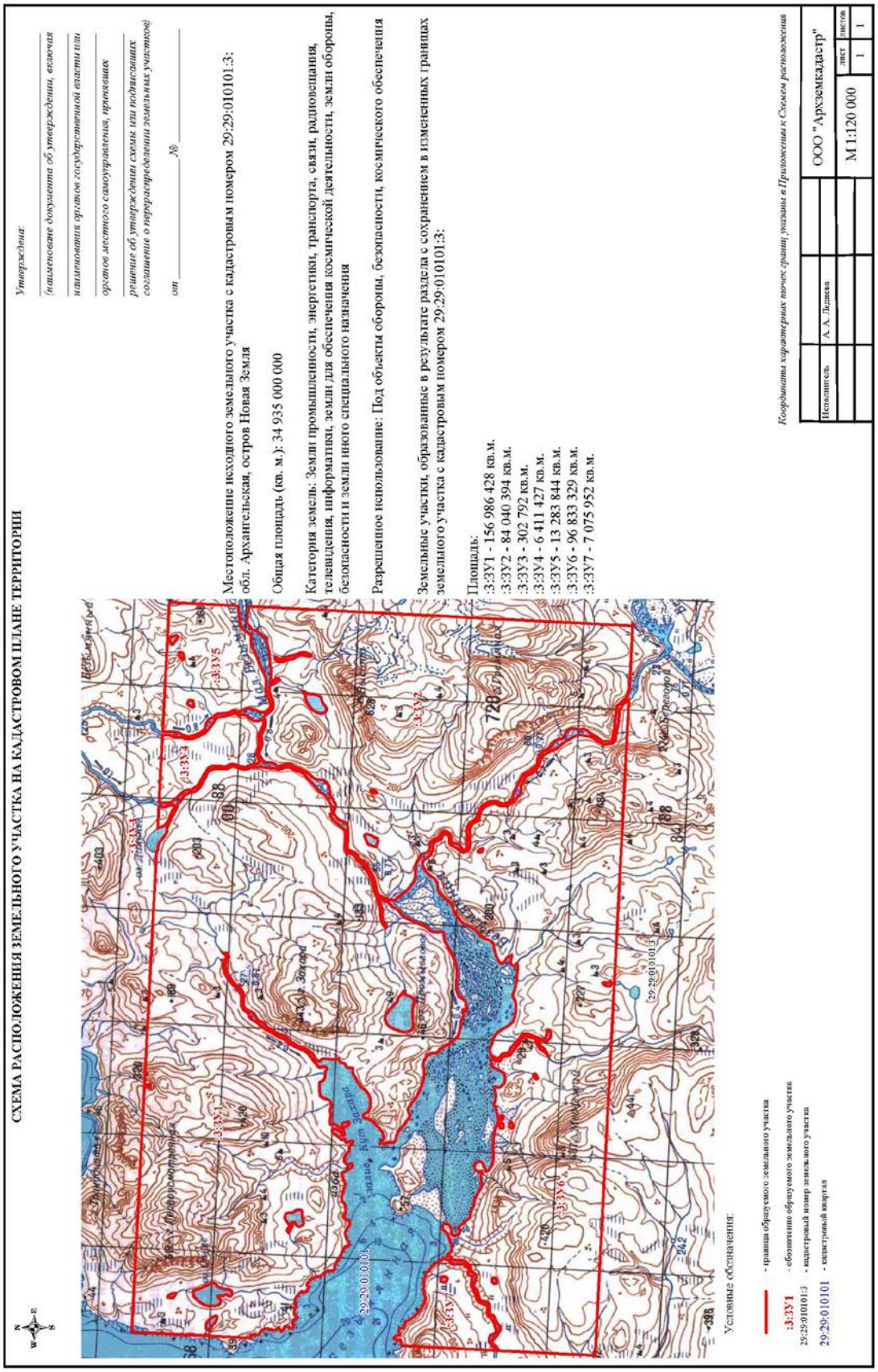


СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА НА КАДАСТРОВОМ ПЛАНЕ ТЕРРИТОРИИ

Утверждена:

(наименование документа об утверждении, включая наименования органов государственной власти или органов местного самоуправления, принявших решение об утверждении схемы или подписавших соглашение о перераспределении земельных участков)

от _____ № _____

Местоположение исходного земельного участка с кадастровым номером 29:29:010101:3:
обл. Архангельская, остров Новая Земля

Общая площадь (кв. м.): 34 935 000 000

Категория земель: Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения

Разрешенное использование: Под объекты обороны, безопасности, космического обеспечения

Земельные участки, образованные в результате раздела с сохранением в измененных границах земельного участка с кадастровым номером 29:29:010101:3:

Площадь:
:3:ЗУ1 - 156 986 428 кв.м.
:3:ЗУ2 - 84 040 394 кв.м.
:3:ЗУ3 - 302 792 кв.м.
:3:ЗУ4 - 6 411 427 кв.м.
:3:ЗУ5 - 13 283 844 кв.м.
:3:ЗУ6 - 96 833 329 кв.м.
:3:ЗУ7 - 7 075 952 кв.м.

Условные обозначения:

- граница образуемого земельного участка
:3:ЗУ1 - обозначение образуемого земельного участка
29:29:010101:3 - кадастровый номер земельного участка
29:29:010101 - кадастровый квартал

Координаты характерных точек границ указаны в Приложении к Схеме расположения

Исполнитель	А. А. Ледяев		ООО "Архземкадастр"	
			М 1:120 000	лист 1 / листов 1

Лист регистрации изменений

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	изме-ненных	заме-ненных	новых	аннули-рован-ных				