

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КРАСНОЯРСКГАЗПРОМ НЕФТЕГАЗПРОЕКТ»**

Заказчик — ООО «Газпром недра»

**«СТРОИТЕЛЬСТВО РАЗВЕДОЧНОЙ СКВАЖИНЫ №7
ЛЕНИНГРАДСКОГО ГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ»**

Оценка воздействия на окружающую среду

Москва 2020

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КРАСНОЯРСКГАЗПРОМ НЕФТЕГАЗПРОЕКТ»**

Заказчик — ООО «Газпром недра»

**«СТРОИТЕЛЬСТВО РАЗВЕДОЧНОЙ СКВАЖИНЫ №7
ЛЕНИНГРАДСКОГО ГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ»**

Оценка воздействия на окружающую среду

Генеральный директор
ООО «Красноярскгазпром нефтегазпроект»

Первый заместитель генерального директора
ООО «Красноярскгазпром нефтегазпроект»



Р. С. Теликова






_____ 20__ г.

Г. С. Оганов

«__» _____ 20__ г.

Москва 2020

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Фамилия, имя, отчество	Должность	Подпись
Каштанова И.Е.	Начальник управления экологии	
Петровский А.С.	Начальник отдела экологического проектирования	
Дубовцева С.В.	Руководитель сектора промышленной экологии	
Рендаков А.В.	Ведущий специалист	
Никитченко Д.А.	Специалист	

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	10
1.1	ВВЕДЕНИЕ	10
1.2	ЗАКАЗЧИК ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	10
1.3	НАЗВАНИЕ ОБЪЕКТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ПЛАНИРУЕМОЕ МЕСТО ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ	11
1.4	ФАМИЛИЯ, ИМЯ, ОТЧЕСТВО, ТЕЛЕФОН СОТРУДНИКА – КОНТАКТНОГО ЛИЦА.....	11
1.5	ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	11
1.6	ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ (ОВОС)	11
1.7	КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ	11
1.7.1	<i>Район работ</i>	11
1.7.2	<i>Цель работ</i>	13
1.7.3	<i>Общее описание намечаемой деятельности</i>	13
1.7.4	<i>Технические характеристики ППБУ</i>	<i>Ошибка! Залка не определена.</i>
1.7.5	<i>Инженерное обеспечение</i>	13
1.7.6	<i>Конструкция скважины</i>	14
1.7.7	<i>Характеристики буровых и тампонажных растворов</i>	15
1.7.8	<i>Персонал ППБУ</i>	15
1.7.9	<i>Транспортировка</i>	16
1.7.10	<i>Потребность в судах обеспечения для строительства скважины</i>	17
1.7.11	<i>Продолжительность работ по строительству скважины</i>	19
1.8	АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВАРИАНТЫ И ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО ВАРИАНТА РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА	20
2	ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА, ИНТЕНСИВНОСТЬ СУЩЕСТВУЮЩЕГО ТЕХНОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ В РАЙОНЕ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРОЕКТИРУЕМОГО ОБЪЕКТА	22
2.1	КЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	22
2.1.1	<i>Метеорологические условия</i>	22
2.1.2	<i>Характеристика уровня загрязнения атмосферного воздуха в районе работ</i>	28
2.2	ОКЕАНОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	28
2.2.1	<i>Гидрологический режим</i>	28
2.2.2	<i>Гидрохимическая характеристика</i>	32
2.2.3	<i>Загрязнение морской среды</i>	34
2.2.4	<i>Физико-химические свойства донных отложений</i>	35
2.2.5	<i>Исследования загрязненности донных отложений</i>	36
2.3	ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И РЕЛЬЕФ.....	38
2.3.1	<i>Рельеф дна</i>	38
2.3.2	<i>Литолого-стратиграфическая характеристика разреза</i>	39
2.3.3	<i>Тектоника</i>	40
2.3.4	<i>Сейсмичность района исследований</i>	41
2.4	МОРСКАЯ БИОТА	41
2.4.1	<i>Орнитофауна и териофауна</i>	41
2.4.2	<i>Бактериопланктон</i>	52
2.4.3	<i>Фитопланктон</i>	53
2.4.4	<i>Зоопланктон</i>	55
2.4.5	<i>Ихтиопланктон</i>	56
2.4.6	<i>Зообентос</i>	58
2.4.7	<i>Промысловые беспозвоночные</i>	62
2.4.8	<i>Ихтиофауна, промысловые виды рыб</i>	62
2.4.9	<i>Рыбохозяйственное значение акватории</i>	66
2.5	ХАРАКТЕРИСТИКА ХОЗЯЙСТВЕННОГО ИЛИ ИНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ	66
2.5.1	<i>Природоохранные ограничения природопользования</i>	66
2.5.2	<i>Особо охраняемые природные территории</i>	66
2.6.2	<i>Объекты культурного наследия</i>	68
2.6.3	<i>Особо охраняемые виды биоты</i>	68
3	ХАРАКТЕРИСТИКА СУЩЕСТВУЮЩЕЙ ТЕХНОГЕННОЙ НАГРУЗКИ В РАЙОНЕ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРОЕКТИРУЕМОГО ОБЪЕКТА	69
4	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ И РАЦИОНАЛЬНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ, НЕДР	70
4.1	ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ГЕОЛОГИЧЕСКУЮ СРЕДУ НА ЭТАПЕ УСТАНОВКИ ППБУ НА ТОЧКУ	70
4.2	ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ГЕОЛОГИЧЕСКУЮ СРЕДУ НА ЭТАПЕ БУРЕНИЯ, КРЕПЛЕНИЯ И ИСПЫТАНИЯ СКВАЖИНЫ	70
4.3	ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ГЕОЛОГИЧЕСКУЮ СРЕДУ НА ЭТАПЕ КОНСЕРВАЦИИ/ЛИКВИДАЦИИ СКВАЖИНЫ.....	71

4.4	Оценка возможности проявления опасных геологических процессов	71
4.5	Мероприятия по рациональному использованию недр и охране геологической среды и недр	72
4.5.1	<i>Мероприятия по рациональному использованию недр</i>	<i>72</i>
4.5.2	<i>Мероприятия по предотвращению возможных осложнений при бурении</i>	<i>72</i>
4.6	Выводы	74
5	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА	75
5.1	Источники выбросов и источники выделения загрязняющих веществ	75
5.2	Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	78
5.3	Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу	80
5.4	Результаты расчетов приземных концентраций загрязняющих веществ и установления расчетной величины санитарно-защитной зоны, анализ и предложения по предельно-допустимым выбросам	88
5.5	Оценка воздействия на атмосферный воздух	90
5.6	Предложения по нормативам допустимого выброса	91
5.7	Мероприятия по охране атмосферного воздуха	93
5.7.1	<i>Мероприятия по охране атмосферного воздуха</i>	<i>93</i>
5.7.2	<i>Мероприятия по регулированию выбросов загрязняющих веществ при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ)</i>	<i>95</i>
5.7.3	<i>Решения по предотвращению аварийных и залповых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух</i>	<i>95</i>
5.8	Выводы	96
6	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ОТ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ	97
6.1	Факторы физического воздействия	97
6.2	Оценка воздействия физических факторов	101
6.3	Мероприятия по защите от факторов физического воздействия	105
6.4	Выводы	109
7	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ	110
7.1	Источники и виды воздействия	110
7.1.1	<i>Водопотребление и водоотведение ППБУ</i>	<i>110</i>
7.1.2	<i>Водопотребление и водоотведение вспомогательных судов</i>	<i>118</i>
7.2	Оценка воздействия на качество морских вод	124
7.2.1	<i>Воздействие ППБУ и строительства скважины</i>	<i>124</i>
7.2.2	<i>Воздействие от судов обеспечения</i>	<i>125</i>
7.3	Мероприятия по охране водной среды и качества морских вод	126
7.4	Выводы	126
8	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ОБРАЩЕНИИ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ	128
8.1	Характеристика объекта как источника образования отходов	128
8.2	Виды, классы опасности и компонентный состав отходов	131
8.3	Расчетные объемы образования отходов	141
8.4	Мероприятия по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов	142
9	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ МОРСКОЙ БИОТЫ И ОРНИТОФАУНЫ	156
9.1	Источники воздействия на водную биоту	156
9.2	Источники воздействия на морских млекопитающих	156
9.3	Источники воздействия на орнитофауну	156
9.4	Оценка воздействия на водную биоту	156
9.5	Оценка воздействия на морских млекопитающих	158
9.6	Оценка воздействия на орнитофауну	163
9.7	Мероприятия по охране морской биоты, включая орнитофауну	165
10	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	171
10.1	Современные социально-экономические условия и демография	171
10.2	Подходы и методология	172
10.3	Источники воздействия на социально-экономические условия	172
10.4	Оценка воздействия на экономику Ямальского района и ЯНАО в целом	173
10.5	Оценка воздействия на бюджет	173
10.6	Оценка воздействия на коренные малочисленные народы Севера	173

11 ВОЗМОЖНЫЕ ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ.....	175
11.1 ТРЕБОВАНИЯ К АНАЛИЗУ ТРАНСГРАНИЧНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ В СООТВЕТСТВИИ С РОССИЙСКИМИ НОРМАТИВНЫМИ ДОКУМЕНТАМИ И МЕЖДУНАРОДНЫМИ КОНВЕНЦИЯМИ.....	175
11.2 ПЕРЕНОС АТМОСФЕРНЫМИ ПРОЦЕССАМИ.....	175
11.3 ПЕРЕНОС МОРСКИМИ ТЕЧЕНИЯМИ.....	175
11.4 ВОЗМОЖНЫЕ КУМУЛЯТИВНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ.....	176
11.5 ПРОГНОЗ ИЗМЕНЕНИЯ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ПРОЕКТИРУЕМОГО ОБЪЕКТА.....	176
12 МЕРОПРИЯТИЯ ПО МИНИМИЗАЦИИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ВОЗМОЖНЫХ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ОБЪЕКТЕ СТРОИТЕЛЬСТВА И ПОСЛЕДСТВИЙ НА ЭКОСИСТЕМУ РЕГИОНА.....	186
12.1 АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ.....	187
12.2 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ.....	193
12.2.1 Оценка воздействия на атмосферный воздух.....	195
12.2.2 Оценка воздействия на водную среду.....	197
12.2.3 Воздействие на морскую биоту.....	198
12.2.4 Воздействие на морских животных (включая орнитофауну).....	201
12.2.5 Воздействие на недра.....	203
12.2.6 Оценка воздействия при аварийных ситуациях и мероприятия при обращении с отходами образующимися при ликвидации аварийных ситуаций.....	205
12.3 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ АВАРИЙ ПРИ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТАХ.....	207
13 ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА И КОНТРОЛЯ (ПЭМ И ПЭК).....	211
13.1 ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И ОБЪЕКТА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ И МОНИТОРИНГА.....	211
13.2 ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ.....	212
13.2.1 Контроль за атмосферным воздухом.....	212
13.2.2 Контроль отходов производства и потребления.....	213
13.2.3 Контроль санитарных показателей, в т. ч. акустического воздействия работающих машин и механизмов.....	214
13.2.4 Контроль за сточными водами.....	215
13.2.5 Контроль забора морской воды, используемой на технологические нужды.....	216
13.3 ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА.....	216
13.3.1 Мониторинг атмосферного воздуха и гидрометеорологических показателей.....	216
13.3.2 Мониторинг загрязненности морской воды и донных отложений.....	218
13.3.3 Мониторинг гидробиологических показателей.....	219
13.3.4 Мониторинг морских млекопитающих и орнитофауны.....	224
13.3.5 Мониторинг при аварийных ситуациях.....	225
13.4 ОРГАНИЗАЦИЯ, ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ И ОБЪЕМУ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ ПО ПЭМ И ПЭК В ПЕРИОД БУРЕНИЯ И ИСПЫТАНИЯ СКВАЖИНЫ.....	226
13.4.1 Организация выполнения работ.....	226
13.4.2 Разработка и согласование программы производственного экологического мониторинга и контроля окружающей среды в период бурения и испытания.....	226
13.4.3 Состав работ при проведении производственного экологического мониторинга (ПЭМ) окружающей среды в период бурения и испытания.....	227
13.4.4 Проведение производственного экологического контроля (ПЭК) в период бурения.....	228
13.4.5 Ответственность за выполнение ПЭМ и ПЭК.....	230
13.4.6 Требование к организациям выполняющим ПЭМ и ПЭК. Требования по управлению качеством.....	230
13.4.7 Контроль и мониторинг после ликвидации скважины.....	230
14 ПЕРЕЧЕНЬ И РАСЧЕТ ЗАТРАТ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ И КОМПЕНСАЦИОННЫХ ВЫПЛАТ.....	231
14.1 ПЛАТА ЗА ВЫБРОСЫ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.....	231
14.2 ПЛАТА ЗА РАЗМЕЩЕНИЕ ОТХОДОВ.....	232
14.3 ПЛАТА ЗА СБРОС СТОЧНЫХ ВОД.....	233
14.4 ИСЧИСЛЕНИЕ РАЗМЕРА ВРЕДА, ПРИЧИНЕННОГО ВОДНЫМ БИОРЕСУРСАМ.....	234
14.5 ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ И КОНТРОЛЬ.....	235
14.6 КОМПЕНСАЦИОННЫЕ ВЫПЛАТЫ ЗА УЩЕРБ МОРСКИМ МЛЕКОПИТАЮЩИМ И ПТИЦАМ.....	247
14.6.1 Расчет ущерба морским млекопитающим и птицам, занесенным в красные книги.....	247
14.6.2 Расчет ущерба морским млекопитающим.....	247
14.6.3 Расчет ущерба морским птицам.....	247
14.6.5 Расчет ущерба охотничьим видам.....	247
14.7 СВОДНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРИРОДООХРАННЫХ ЗАТРАТ И ВЫПЛАТ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА.....	247

15 ИДЕНТИФИКАЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ	248
15.1 Понятие экологических аспектов.....	248
15.2 Методика идентификации и оценки значимости экологических аспектов	248
15.3 Определение индекса воздействия.....	249
15.4 Определение значимости экологических аспектов	251
15.5 Идентификация экологических аспектов и оценка их значимости.....	252
16 РЕЗЮМЕ НЕТЕХНИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА.....	258
17 СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	266
ПРИЛОЖЕНИЕ А СИТУАЦИОННАЯ КАРТА МЕСТА РАСПОЛОЖЕНИЯ РАБОТ.....	274

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

БПК	Биологическое потребление кислорода
БР	Буровой раствор
БСВ	Буровые сточные воды
БШ	Буровой шлам
БУ	Буровая установка
ВРД	Временный руководящий документ
ВСН	Ведомственные строительные нормы
ГКМ	Газоконденсатное месторождение
ГМС	Гидрометеостанция
ГН	Гигиенические нормативы
ГОСТ	Государственный стандарт
ГСМ	Горюче-смазочные материалы
ГТИ	Геолого-технические исследования
ДВС	Двигатель внутреннего сгорания
ДЭС	Дизельная электростанция
ИГЭ	Инженерно-геологический элемент
ИЗА	Источник загрязнения атмосферы
ИИ	Инженерные изыскания
МС	Метеостанция
МУ	Методические указания
МЭД	Мощность эквивалентной дозы
НИИ	Научно-исследовательский институт
НМУ	Неблагоприятные метеорологические условия
ОБР	Отработанный буровой раствор
ОБУВ	Ориентировочный безопасный уровень воздействия
ОВОС	Оценка воздействия на окружающую среду
ОДК	Ориентировочно допустимая концентрация
ООПТ	Особо охраняемые природные территории
ООС	Охрана окружающей среды
ПБ	Правила безопасности
ПВО	Противовыбросовое оборудование
ПДК	Предельно допустимая концентрация
ПДК _{рх}	Предельно допустимая концентрация рыбохозяйственных водоемов
ПДК _{м/р}	Предельно допустимая концентрация максимально-разовая
ПДК _{с/с}	Предельно допустимая концентрация средне суточная
ПДУ	Предельно допустимые уровни

ПЛРН	План ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
ПОС	Проект организации строительства
ПМООС	Перечень мероприятий по охране окружающей среды
ПЭМ	Производственный-экологический мониторинг
ПЭК	Производственный-экологический контроль
РД	Руководящий документ
pH	Водородный показатель среды
СанПиН	Санитарные правила и нормы
СЗЗ	Санитарно-защитная зона
СНиП	Строительные нормы и правила
СПАВ	Синтетические поверхностно-активные вещества
СТО	Стандарт организации
ТУ	Технические условия
УВ	Углеводороды
ЦГМС	Центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды
ФЗ	Федеральный закон
ФККО	Федеральный классификационный каталог отходов
ХПК	Химическое потребление кислорода
ЯНАО	Ямало-Ненецкий автономный округ

1 Общие положения

1.1 Введение

Настоящий раздел «Оценка воздействия на окружающую среду» (ОВОС) разработан по проектной документации «Строительство разведочной скважины №7 Ленинградского газоконденсатного месторождения».

Раздел ОВОС представляет собой комплексный документ, в котором отражены все значимые аспекты взаимодействия планируемых к строительству промышленных объектов с окружающей средой: описано исходное состояние природной среды территории; выполнен прогноз возможных негативных последствий производственной деятельности с оценкой ущерба природным ресурсам в натуральном и материальном исчислении; охарактеризованы намеченные к реализации природоохранные мероприятия.

Содержание раздела соответствует СТО Газпром 7.1-008-2012 «Руководство по разработке проектной документации на строительство газовых, газоконденсатных и нефтяных скважин».

Оценка воздействия на окружающую среду при строительстве разведочной скважины №7 Ленинградского газоконденсатного месторождения выполнена с учетом требований «Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду». При выполнении ОВОС разработчики руководствовались как российскими методическими рекомендациями, инструкциями и пособиями по экологической оценке, оценке рисков здоровью населения, так и международными директивами.

Оценка воздействия на окружающую среду проводится в несколько этапов:

1. Выполняется оценка современного состояния компонентов окружающей среды в районе проведения работ, включая состояние атмосферного воздуха, водных ресурсов, биологических ресурсов.

2. Приводится характеристика видов и степени воздействия на окружающую среду при строительстве скважины, а также прогнозная оценка воздействия на окружающую среду с учетом современного состояния экосистемы.

С учетом выполненной оценки воздействия на окружающую среду при проведении работ предлагаются мероприятия по предотвращению и снижению возможного негативного воздействия на окружающую среду:

- мероприятия по охране атмосферного воздуха;
- мероприятия по охране водной среды;
- мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов;
- мероприятия по охране объектов растительного и животного мира и среды их обитания;
- мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций;
- мероприятия, технические решения и сооружения, обеспечивающие рациональное использование и охрану водных объектов, а также сохранение водных биологических ресурсов и среды их обитания, в том числе условий их размножения, нагула, путей миграции (при необходимости);
- программа производственного экологического контроля и мониторинга за характером изменения всех компонентов экосистемы.

1.2 Заказчик деятельности

Сведения о Заказчике: ООО «Газпром недра».

Адрес: 117418, г. Москва, ул. Новочеремушкинская, 65.

Телефон: +7 (495) 719-57-75

Факс: +7 (495) 719-57-65.

e-mail: office@nedra.gazprom.ru

1.3 Название объекта проектирования и планируемое место его реализации

«Строительство разведочной скважины №7 Ленинградского газоконденсатного месторождения».

Проектируемая скважина располагается в акватории Карского моря, в пределах исключительной экономической зоны Российской Федерации.

1.4 Фамилия, имя, отчество, телефон сотрудника – контактного лица

Сведения о разработчике: ООО «Красноярскгазпром нефтегазпроект», 660075, г. Красноярск, ул. Маерчака, д.10, ИНН 2466091092, КПП 246001001.

ОП «ЦПСМС» ООО «Красноярскгазпром нефтегазпроект», 107045, г. Москва, Последний пер., д. 11, стр.1, тел.: 7 (495) 966-25-50.

Проектная организация ООО «Красноярскгазпром нефтегазпроект» является членом саморегулируемой организации «Союзпроект», регистрационный номер члена СРО №175, что является основанием допуска к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства.

Контактное лицо – Каштанова Инна Евгеньевна, начальник управления экологии.

Телефон: +7 (495) 966-25-50, доб. 21-38.

1.5 Основание для разработки проектной документации

Разработка проектной документации на строительство разведочной скважины №7 Ленинградского ГКМ выполнена в соответствии с:

— договором - подряда на выполнение работ по разработке проектной документации на строительство разведочной скважины №7 Ленинградского ГКМ;

— заданием на разработку проектной документации «Строительство разведочной скважины №7 Ленинградского газоконденсатного месторождения».

1.6 Цель и задачи оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС)

Основными целями ОВОС является выполнение требований международного и российского законодательства в области строительства эксплуатационных газоконденсатных скважин в морской акватории.

Задачи ОВОС:

- оценка состояния окружающей среды на всех этапах строительства скважины, то есть определение первоначальных свойств и характеристик окружающей среды на определенной территории и выявление составляющих, на которые может быть оказано непосредственное влияние в процессе реализации проектных решений;

- определение главных факторов и видов негативного воздействия возникающего вследствие строительства скважины;

- разработка плана мероприятий по нейтрализации или сокращению негативных воздействий на экосистему.

1.7 Краткие сведения об объекте проектирования

1.7.1 Район работ

В рамках геологического изучения недр планируется строительство разведочной скважины №7 Ленинградского газоконденсатного месторождения.

На рисунке 1.1 представлена обзорная карта района работ.

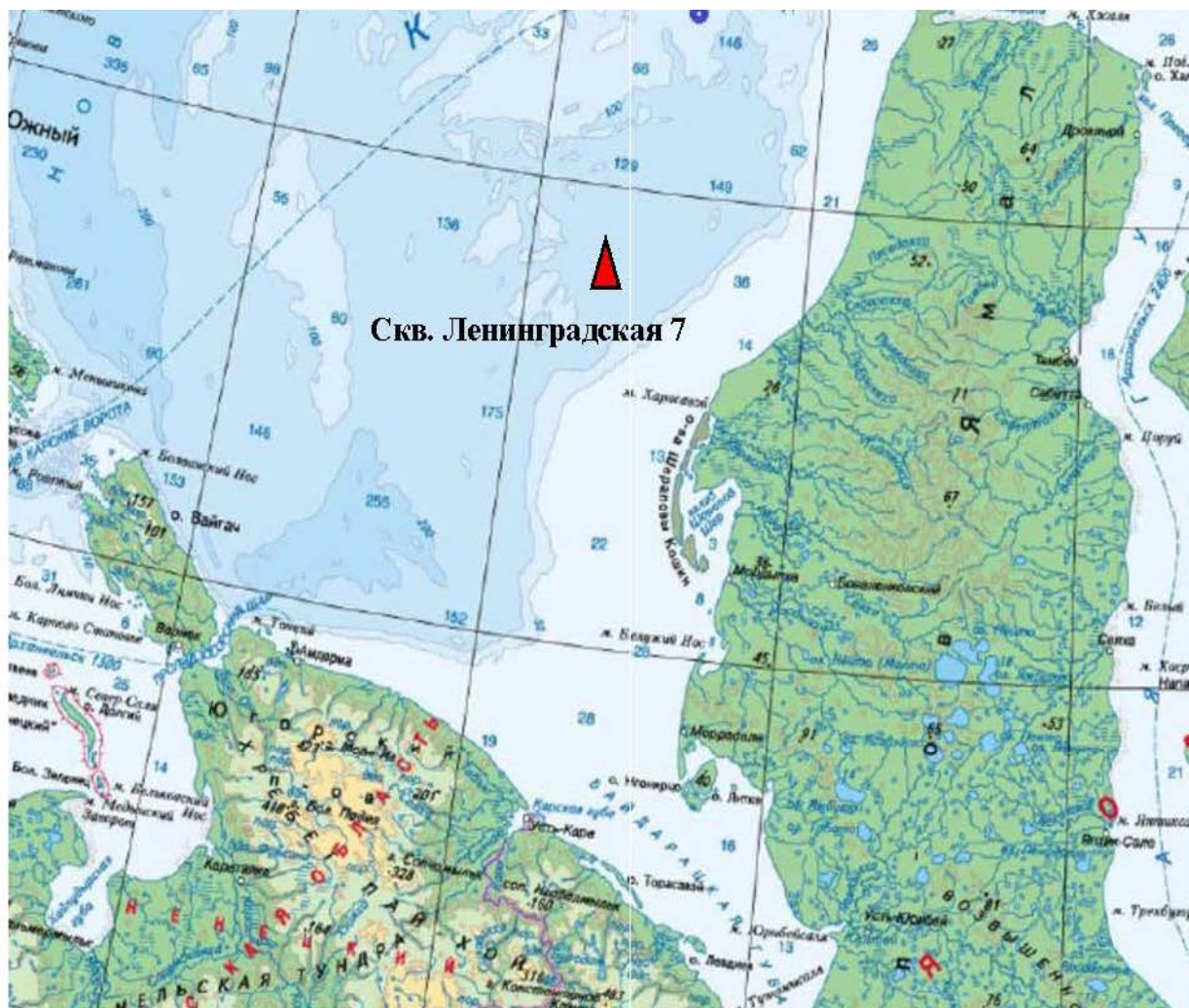


Рисунок 1.1 – Обзорная карта района работ

Ниже в таблице 1.1 приводятся сведения о функциональном назначении объекта капитального строительства.

Таблица 1.1 – Сведения о функциональном назначении объекта капитального строительства

Месторождение	Ленинградский ЛУ
Номер проектной скважины	7
Расположение (суша, море)	море
Цель бурения	Уточнение геологического строения месторождения и геологических, извлекаемых запасов углеводородов. Подготовка геолого-геофизических материалов, необходимых для составления технологической схемы разработки месторождения, прирост запасов углеводородов категории С ₁ .
Назначение скважины	Разведочная
Проектный горизонт	Меловая система, таноупчинская свита.
Тип флюида	газ
Глубина моря	116 м
Альтитуда стола ротора	26 м

1.7.2 Цель работ

Целью строительства является поиск и оценка залежей углеводородов. Для реализации этой цели принято решение о строительстве разведочной скважины №7 Ленинградского газоконденсатного месторождения.

1.7.3 Общее описание намечаемой деятельности

Общие сведения о районе работ представлены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Общие сведения о районе работ

Наименование	Ед. изм.	Значение, название величины
Наименование месторождения	—	Ленинградское ГКМ
Расположение месторождения	—	Ямало-Ненецкий автономный округ, юго-западная часть континентального шельфа Карского моря
Температура воздуха среднегодовая	°С	от минус 6,1 °С до минус 10,3°С
Температура максимальная летняя	°С	от плюс 30° С до плюс 32° С
Температура минимальная зимняя	°С	от минус 50 °С до минус 51°С
Среднегодовое количество осадков	мм	300 – 330 мм
Продолжительность зимнего периода в году	сут.	250
Очищение акватории ото льда	-	1 декада июля
Мощность ледового покрова	м	от 1, 2 до 1,4
Преобладающее направление ветра	—	Ю-В, Ю-З
Наибольшая скорость ветра	м/с	12 м/с
Источник водоснабжения		
– для питьевых и хозяйственных нужд	—	привозная
- для технических и технологических целей	—	заборная, привозная
Источник энергоснабжения	—	Wartsila / 8L26 – 3 шт..
Средства связи:	—	Радиоустановка НРАТН 1100
Местонахождение базы	—	п. Мурманск

Скважина рекомендована с проектной глубиной по вертикали основного ствола – 2100 м, пилотного – 560 м.

Снабжение материалами, смена экипажей, вывоз отходов будет выполняться судами обеспечения.

1.7.4 Буровая установка

Бурение разведочной скважины № 7 Ленинградского газоконденсатного месторождения будет осуществляться с использованием полупогружной плавучей буровой установки (ППБУ).

1.7.5 Инженерное обеспечение

Водоснабжение – питьевое и техническое водоснабжение предусмотрено с помощью привозной воды.

Водоотведение – при осуществлении буровых работ образуются следующие категории сточных вод:

– сточные воды, содержащие технологические отходы бурения – буровые сточные воды. Сброс вод данного типа не планируется, поэтому ведется сбор в емкости для передачи на ТБС для дальнейшей передачи специализированной организации на берегу с целью обезвреживания;

– производственные сточные воды – льяльные воды – воды, содержащие масло и нефтепродукты, образующиеся при утечках из труб и арматуры, проливах нефтепродуктов при ремонте оборудования, просачивании топлива и масла через сальники механизмов. Стоки,

загрязненные нефтью, по самотечным каналам, собираются в специальные углубления и затем перекачиваются в емкость нефтесодержащей воды. Сброс льяльных вод не предусматривается, в связи с чем стоки будут накапливаться на борту с последующей передачей специализированной лицензированной организации на берег;

– производственно-дождевые воды. На ППБУ существует система сбора ливневых вод, обеспечивающая организованный поверхностный сток. Система предназначена для накопления/сбора стоков, промывочной воды и организованного поверхностного стока. Производственно-дождевые воды очищаются на сепараторе (HELI-SEP 10000-ОСД) до 15 частей нефти на миллион. Накапливаются на ППБУ и вывозятся в порт приписки г. Шэньчжэнь;

– сточные воды систем охлаждения и пожаротушения (технические (условно-чистые) сточные воды) полностью изолированы от источников загрязнения, поэтому химический состав сбрасываемых вод соответствует забираемым водам в районе работ. Отведение сточных вод из системы охлаждения производится через водовыпускные отверстия, находящиеся на высоте 18 и 23 м от поверхности воды в зависимости от осадки ППБУ. Очистные сооружения для данной системы не предусмотрены;

– хозяйственно-бытовые и хозяйственно-фекальные сточные воды. К данному виду стоков относятся сточные воды, условно разделяемые по степени токсичности на хозяйственно-бытовые (стоки из умывальных, душевых, бань, моек и оборудования столовой и других помещений пищеблока, а также сточные воды из раковин, ванн и душевых, находящихся в медицинских помещениях) и хозяйственно-фекальные стоки (из всех видов туалетов, писсуаров, унитазов). Сточные воды из жилого модуля и административного блока через систему сточных вод собираются и направляются на очистные сооружения стоков типа Headhunter Incorporated TW-NWx8205, производительностью 56,8 м³/сут. Отведение очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод производится через специальный водовыпуск. Выпуск представляет собой трубу диаметром около 0,1 м, сброс производится на высоте около 9,5 м над уровнем моря, и зависит от осадки ППБУ.

Энергоснабжение. Специфика производства буровых работ в море обусловила применение автономных энергетических установок. На ППБУ снабжение электроэнергией осуществляется от 3-х основных дизель-генераторных агрегатов Wartsila / 8L26, мощностью 3400 л.с. каждый, при 900 об/мин и 3-х генераторов Marelli Generators/ MJRM 710LB8 B20, мощностью 3300 кВА, напряжением 600 В. Каждая из установок оснащена искрогасителями и глушителями. Аварийное энергоснабжение представлено 1 дизель-генератором Caterpillar Model 398, максимальной мощностью 1200 оборотов в минуту и 1 генератором SR4, обеспечивающим максимальную выходную мощность 500 кВт при скорости вращения 1200 оборотов в минуту. Более подробная информация о энергоснабжении приведена в разделе 6 ПОС.

Вентиляция – приточно-вытяжная с естественным и механическим побуждением воздуха.

1.7.6 Конструкция скважины

Для достижения целей бурения, определенных заданием на проектирование «Строительство разведочной скважины №7 Ленинградского газоконденсатного месторождения», была выбрана следующая конструкция:

— направление диаметром 762,0 мм, спускается на глубину 220 м и предназначено для перекрытия неустойчивых отложений и предотвращения устья скважины от разрушения. Цементируется в интервале 220-136 м тампонажным раствором плотностью 1900 кг/м³;

— кондуктор диаметром 508,0 мм, спускается на глубину 550 м в устойчивые породы подошвы ганькинской свиты для перекрытия неустойчивых отложений, склонных к осыпям, обвалам, сужению ствола скважины, посадкам и прихватам бурильного инструмента и кавернообразованию. Цементируется по прямой схеме цементирования, способ – одноступенчатый, в интервале 550-450 м тампонажным раствором плотностью 1900 кг/ м³, а в интервале 450-142 м облегченным тампонажным раствором плотностью 1450 кг/ м³. Устье скважины оборудуется противовыбросовым оборудованием;

— эксплуатационная колонна диаметром 244,5 мм, спускается на глубину 1100 м в устойчивые породы подошвы ганькинской свиты для перекрытия неустойчивых отложений, склонных к осыпям, обвалам, сужению ствола скважины, посадкам и прихватам бурильного инструмента и кавернообразованию. Цементируется по прямой схеме цементирования, способ – одноступенчатый, в интервале 1100-600 м тампонажным раствором плотностью 1900 кг/ м³;

— эксплуатационный хвостовик диаметром 177,8 мм, спускается в интервале 1100 – 2090 м, башмак устанавливается в отложения танопчинской свиты и предназначен для испытания объектов в скважине, а также служит для перекрытия зоны несовместимых условий бурения с нижележащим пластом ХМ₆₋₉, ТП₁₋₃. Цементируется по всей длине колонны в интервале 850 - 2090 м тампонажным раствором плотностью 1900 кг/ м³.

В таблице 1.3 приведена конструкция скважины.

Таблица 1.3 – Конструкция скважины

Наименования обсадных колонн	Диаметр, мм / Интервал спуска, м	Высота подъема цементного раствора, м
Направление	762,0 / 142 – 220	142
Кондуктор	508,0 / 142 – 550	142
Эксплуатационная	244,5 / 142 – 1100	142
Эксплуатационный хвостовик	177,8 / 850 - 2090	850
Примечания:		
1 Глубины спуска обсадных колонн корректируются геологической службой ООО «Газпром недра» по результатам геофизических исследований скважины.		
2 С целью повышения безопасности работ при бурении начать строительство скважины с бурения пилотного ствола диаметром 215,9 мм до глубины 560 м, обеспечив при этом вскрытие 10 м глинистых пород.		
3 При углублении скважины под каждую обсадную колонну предусматривается зумпф не более 10 м.		
4 Альтитуда стола ротора – 26 м, глубина моря – 116 м.		

1.7.7 Характеристики буровых и тампонажных растворов

При вскрытии разреза планируется использование следующих буровых растворов:

— КС1-Полимерный раствор плотностью 1200 кг/м³ в интервале бурения пилотного ствола;

— КС1-Полимерный раствор плотностью 1200 кг/ м³ в интервале бурения под спуск направления и кондуктора;

— КС1-Полимерный раствор плотностью 1200-1250 кг/ м³ в интервале бурения под спуск промежуточной колонны;

— КС1-Полимерный раствор плотностью 1150-1250 кг/ м³ в интервале бурения под спуск эксплуатационной колонны;

— КС1-Полимерный раствор плотностью 1200-1400 кг/ м³ в интервале бурения под спуск эксплуатационного хвостовика;

— КС1-Полимерный раствор плотностью 1900 кг/м³ в интервале бурения открытого ствола..

1.7.8 Персонал ППБУ

На всех этапах строительства скважины предусматривается смена вахты через 30 суток. График смены вахт согласовывается и определяется Заказчиком.

Определяется работа персонала в 2 смены (день/ночь) по 12 часов.

Максимальное количество размещаемого на ППБУ персонала составляет 128 человек.

Во время перемещения буровой установки минимальное количество персонала на борту должно быть 73 человека.

Персонал размещается в полностью отапливаемых и вентилируемых жилых помещениях, включающие комнату отдыха, офисные помещения, радиорубку и лазарет. В жилых помещениях могут быть размещено максимум 128 человек.

1.7.9 Транспортировка

Транспортировка ППБУ

ППБУ в порту приписки Шеньчжэнь (КНР) будет погружена на большегрузное судно для обеспечения «сухого» перегона в порт Мурманск (РФ), после чего будет выгружена с большегрузного судна для дальнейшего «мокрого» перегона по морю до точки строительства скважины.

Для транспортировки «сухим» способом должен быть разработан Проект транспортировки.

Транспортировка персонала

В связи с тем, что район буровых работ - море, то режим работы вахтовый. На всех этапах строительства скважины предусматривается смена вахт через 30 суток. График согласовывается и определяется Заказчиком. Доставка членов буровых вахт, вспомогательного персонала, представителей служб АВО и Ростехнадзора, работников сервисных служб, а также представителей Заказчика, осуществляется пассажирским морским судном из порта Мурманск до ППБУ.

Работы по строительству скважины (мобилизация, демобилизация, бурение, испытание, ликвидация) ведутся в безледовый период.

Все суда, в том числе и судно для транспортировки буровой вахты, имеют достаточную автономность (предел продолжительности нахождения судна в море без дозаправки топливом, продуктами и пресной водой).

Транспортировка грузов и оборудования

Таблица 1.4 – Потребность в судах обеспечения для строительства скважины

Выполнение работ	Наименование транспортных средств	Кол-во, ед.
Несение аварийно-спасательного дежурства, ликвидация аварийных разливов нефти (АСД, выполнение плана ЛРН)	Судно	1
Буксировка буровой установки и обеспечение постановки и снятия буровой установки на/с точку(и) бурения	Транспортно-буксирное судно	2
Перевозка вахт	Пассажирское судно	1
Обеспечения проведения технологических работ с буровой установкой при строительстве скважины	Судно обеспечения	3
Обеспечение безопасной проводки судов, контроль ледовой обстановки и обеспечение ледовой безопасности при строительстве скважины	Ледокольное судно	1
Итого:		8

Таблица 1.5 – Схема транспортировки грузов и оборудования

Наименование оборудования и грузов	Вид судна	Кол-во судов	Маршрут движения	Расстояние км/миль
Доставка вахт, комиссий, районного инженера АВО, представителей Технадзора, представителей Заказчика	Пассажирское судно	1	п. Мурманск – ППБУ (скв. №7 Ленинградского ГКМ)	1380/750
Доставка воды, продуктов				
Доставка сыпучих материалов, химреагентов	Т Б С	2		

Доставка ГСМ				
Доставка нефтепромысловых труб, внутрискважинного технологического оборудования для бурения и исследования				
Палубное оборудование для испытания скважины				
Вывоз отходов (Наименование и виды отходов, согласно таблиц раздела 8 ПМ ООС)	Судно обеспечения	13		
Суда для несения АСД, Плана ЛРН	МАСС	1		
Обеспечение безопасной проводки судов, контроль ледовой обстановки и обеспечение безопасности при строительстве скважины	Ледокольное судно	1		
<i>Транспортировка: порт Шеньчжэнь – порт Мурманск/ порт Мурманск - порт Шеньчжэнь</i>				
Транспортировка ППБУ	Большегрузное судно	1	п. Шеньчжэнь – п. Мурманск/ п. Мурманск – п. Шеньчжэнь	28002,24/ 15120
<i>Транспортировка: порт Мурманск - скв. №7 Ленинградская/ скв. №7 Ленинградская - порт Мурманск</i>				
Транспортировка ППБУ	ТБС	2	1380/750	
	ПС	1		
	Ледокольное судно	1		
	МАСС	1		
	СО	3		



В период операционной деятельности количество вспомогательных судов может быть оптимизировано.

В проекте приняты суда-аналоги, с наилучшими показателями для окружающей среды. При привлечении судов обеспечения для строительства скважины будут учитываться основные типовые характеристики судов-аналогов (среднее потребление топлива, объема емкостей и танков для хранения/накапливания стоков и отходов).

1.7.10 Потребность в судах обеспечения для строительства скважины

Перечень типовых судов-аналогов обеспечения для выполнения буровых работ приведены в табл. 1.6.

Таблица 1.6 – Перечень типовых судов-аналогов обеспечения для выполнения буровых работ

Наименование	Кол-во	Назначение	Тип/аналог	Фотография
Транспортно-буксирное судно (ТБС)	2	Буксировка буровой установки и обеспечение постановки и снятия буровой установки на/с точку(и) бурения	«Siem Diamond»/ «Siem Emerald»	
Пассажирское судно (ПС)	1	Доставка буровых бригад, специалистов сервисных компаний, инженеров АВО и др.	«Odin Express»	




Наименование	Кол-во	Назначение	Тип/аналог	Фотография
Судно обеспечения (СО)	3	Обеспечения проведения технологических работ с буровой установкой при строительстве скважины	«Norsea Fighter» / «Sea Spark»/ «Sea Springler»	
Судно МАСС	1	Ликвидация разливов нефти и нефтепродуктов	МАСС «Спасатель Демидов»	
Ледокольное судно	1	Обеспечение безопасной проводки судов, контроль ледовой обстановки и обеспечение ледовой безопасности при строительстве скважины	Новороссийск	

Таблица 1.7 – Основные типовые характеристики судов обеспечения

Характеристика	СО	СО	СО	ТБС	ТБС	ПС	Ледокольное судно	МАСС
1	2	3	4	5	6	7	8	
Тип/аналог	Norsea Fighter	Sea Spark	Sea Springler	Siem Diamondl	Siem Emerald	Odin Express	Новороссийск	МАСС «Спасатель Демидов»
Длина, м	82,0	89,0	88,8	91,0	91,0	82,45	119,72	73,0
Дедвейт, т	4 000	4 459	4 552	4 250	4 250	3 999	5142	1109
Площадь грузовой палубы, м ²	840,0	1010,4	1025	813,0	813,0	1000,0	н/д	н/д
Макс. размещение людей, чел.	26	26	26	60	60	52	35	101
Макс. скорость, узел	13,6	26,0	15,0	18,0	18,0	16,0	17,0	15,0
Крейсерская скорость, узел	8,2	н/д	10,0	10,0	10,0	10,	16,0	10,0
Основные двигатели	5934	4x1628 kW	Caterpillar 3512 C x 4 шт.	6800 kW	6800	10500	4 x WARSILA» 12V32E	Wartsila 8L20 – 4 x 1370 kW fuel consumption: 200 g / kWh (power 100%) 195 g / kWh (power 85%)

Характеристика	СО	СО	СО	ТБС	ТБС	ПС	Ледокольное судно	МАСС
1	2	3	4	5	6	7	8	
Вспомогательный и/или аварийный генераторы	138	1 x 232 kW	Caterpillar C9 ч 1 шт.	4200 kW	4200	1692	2x WARSILA» 4L20	Emergency diesel generator AC 1500 r / min, 400 V, 50 Hz, power
Емкости хранения топлива, м ³	900,0	1076	1076	1223,8	1223,8	1350	3 841,0	337,6

1.7.11 Продолжительность работ по строительству скважины

Таблица 1.8 – Продолжительность строительства скважины № 7 Ленинградского ГКМ

Всего	Продолжительность строительства скважины, сутки													
	Перегон ППБУ при помощи большегрузного судна ¹	Перегон при помощи 2-х ТБС ²	Постановка ППБУ на точку бурения	Подготовительные работы к бурению, в том числе монтаж системы безрайзерного бурения	Бурение	Крепление	ГИС, испытание в открытом стволе, боковой керноотбор, ВСП	Испытание скважины	Ликвидация скважины (с учетом ликвидации открытого ствола)	Заключительные работы	Снятие ППБУ с точки бурения	Перегон при помощи 2-х ТБС ³	Перегон ППБУ при помощи большегрузного судна ⁴	
253,1	64,0	7,0	2,0	2,0	20,3	17,4	29,2	20,5	12,7	1,0	2,0	7,0	68,0	

Примечания:
 1 Перегон ППБУ при помощи большегрузного судна (на точку строительства) состоит из следующих этапов:
 -загрузка ППБУ на большегрузное судно в порту Шеньчжэнь – 2,0 суток;
 -перегон ППБУ по маршруту от порта Шеньчжэнь до порта выгрузки Мурманск- 60,0 суток;
 -выгрузка ППБУ с большегрузного судна в порту Мурманск -2,0 суток.
 2 Перегон ППБУ при помощи 2-х ТБС осуществляется от порта Мурманск до точки строительства скважины.
 3 Перегон при помощи 2-х ТБС с точки строительства скважины осуществляется до порта Мурманск.
 4 Перегон ППБУ при помощи большегрузного судна (от порта Мурманск) состоит из следующих этапов:
 -загрузка на большегрузное судно в порту Мурманск – 2,0 суток;
 -перегон ППБУ по маршруту порт Мурманск до порта Шеньчжэнь – 60,0 суток;
 -выгрузка ППБУ с большегрузного судна на воду – 2,0 суток;
 -демонтаж оборудования Заказчика – 4,0 суток.
 5 Календарное время пребывания ППБУ на точке строительства скважины составляет не менее 107,1 суток. Определяется с момента постановки

ППБУ на точку строительства скважины и до момента снятия ППБУ с точки строительства скважины.

6 Данными таблицы не учтено время, необходимое на оформление судов обеспечения в порту г. Мурманск (2,0 суток - оформление приемки при входе во фрахт и 2,0 суток – оформление при выходе из фрахта).

7. Время на перегон при помощи 2-х ТБС принимается на основании фактических данных при перегоне на точку строительства скважины №3 Ленинградского ГКМ.

1.8 Альтернативные варианты и выбор оптимального варианта реализации проекта

При проектировании разведочной скважины № 7 рассматривались следующие основные альтернативные решения в части:

- размещения скважины;
- сроков строительства;
- конструкции скважины;
- применяемых буровых растворов;
- технологии строительства;
- отказа от намечаемой хозяйственной деятельности.

Размещение скважины

Разведочная скважина № 7 располагается в пределах Ленинградского ГКМ, согласно лицензионному соглашению. В связи с этим альтернативные варианты размещения проектируемой скважины № 7 не рассматривались.

Сроки строительства

Сроки строительства скважины составляют в общем около 3,5 – 4,0 месяцев за 1 буровой сезон, что соответствует навигационному периоду в Карском море. В другой период года бурение скважин в Карском море с ППБУ не возможно. В связи с этим альтернативные варианты по срокам бурения проектируемой скважины №7 не рассматривались.

Конструкция скважины

Конструкция скважины определена с учетом геологических, метеорологических и гидрологических особенностей района Ленинградского лицензионного участка, а также учитывая опыт бурения скважин в рассматриваемом районе. Возможны альтернативные варианты конструкции скважины (например, изменение диаметров интервалов), однако это не влечет за собой значимых изменений степени и масштабов воздействия на компоненты окружающей среды.

Компонентный состав бурового раствора

Тип бурового раствора, его компонентный состав и границы возможного применения устанавливаются исходя из геологических условий: физико-химических свойств пород и содержащихся в них флюидов, пластовых и горных давлений, забойной температуры. При выборе типа бурового промывочного раствора ставится цель достичь такого соответствия свойств раствора геолого-техническим условиям, при котором исключаются или сводятся к минимуму нарушения устойчивости или другие осложнения процесса бурения.

При бурении проектируемой скважины №7 предполагается использование буровых растворов на водной основе. Альтернативным вариантом применения буровых растворов на водной основе является использование растворов на углеводородном сырье.

С точки зрения воздействия на экологическую среду предпочтительным является вариант использования бурового раствора на водной основе: образующиеся буровые отходы относятся к малоопасным (к IV классу опасности для окружающей среды).

Технология строительства

Различные ППБУ аналогичны по составу оборудования. Использование ППБУ того или иного производителя не отразится существенным образом на степени и масштабах воздействия на компоненты окружающей среды.

Отказ от бурения

Альтернативный вариант – отказ от бурения. Этот вариант позволяет не оказывать негативное воздействие на окружающую среду, однако лицензионным соглашением на право пользования недрами закреплено требование по изучению и добыче полезных ископаемых.

Выбор оптимального варианта реализации проекта по экологическим, технологическим и экономическим аспектам

В соответствии с вышперечисленными аргументами для реализации данного проекта принимается следующий основной вариант:

- размещение скважины непрерывно связано с Ленинградским ЛУ;
- бурение выполняется в безледовый период;
- конструкция скважины определена с учетом геологических, метеорологических, гидрологических особенностей района Ленинградского лицензионного участка и опыта бурения скважин в рассматриваемом районе;
- для бурения первых интервалов применяются современные рецептуры нетоксичных буровых растворов на водной основе/

2 Природно-климатическая характеристика, интенсивность существующего техногенного воздействия в районе расположения проектируемого объекта

2.1 Климатическая характеристика

В непосредственной близости к разведочной скважине № 7 Ленинградского ЛУ находится действующая гидрометеорологическая станция (ГМС) им. Попова (73°20' с.ш., 70°03' в.д.), расположенная на о. Белый.

2.1.1 Метеорологические условия

Площадка проектируемого объекта располагается в юго-западной части континентального шельфа Карского моря в пределах Ленинградской ГКМ. Глубины моря в пределах участка колеблются до 60 м. В таблице 2.1 представлены основные гидрометеорологические характеристики юго-западной части Карского моря.

Данный район моря характеризуется полярным морским климатом. Район работ находится в области, где постоянно проходят циклоны, движущиеся с запада, происходят вторжения холодных арктических масс и континентальных воздушных масс с полуострова Ямал. Следовательно, изменчивость в этом районе от сильных метелей и снегопадов до ясных морозных дней.

Таблица 2.1 Основные гидрометеорологические характеристики юго-западной части Карского моря

Параметр	Значение
Температура воздуха	
Наибольшая средняя месячная температура воздуха	От 6,4 до 7,2 °С (июль)*
Наименьшая средняя месячная температура воздуха	От минус 30 до минус 38 °С(февраль-март)*
Абсолютный максимум	26,5 °С (22 июля 2013)*
Абсолютный минимум	Минус 43,2 °С (1 февраля 2015 г.)*
Атмосферное давление	
Средняя многолетняя величина	1010,2 гПа*
Абсолютный максимум	1066,7 гПа (15 апреля 2010 г.)*
Абсолютный минимум	944,2 гПа (19 марта 2015 г.)*
Видимость	
Число дней с видимостью более 10 км	От 17 до 23 дней в месяц
Среднее годовое число дней с видимостью менее 1 км	18 дней
Ветер, м/с	
Средняя годовая скорость ветра	От 7 до 9 м/с*
Максимум скорости ветра	22 м/с (июль)*
Максимальные порывы ветра	От 32,0 до 37,0 м/с*
Направление ветра наибольшей повторяемости	Северные румбы - лето, южные румбы – зима*
Атмосферные явления и осадки	
Годовая сумма осадков	От 175 до 250 мм
Максимальное значение (год)	22,0 мм (июль)
Число дней с осадками	120 дней за год
Метели	
Среднее годовое число дней с метелью	От 90 до 110 дней
Уровень моря в БС-77	
Приливные колебания	От 50 до 80 см
Сгонно-нагонные колебания	От 50 см до 2 м
Абсолютный максимум, БС-77	1,02 м (МГ-2 им. М.В. Попова)
Абсолютный минимум, БС-77	Минус 1,42 м (МГ-2 им. М.В. Попова)
Волнение	
Высоты волн 3 % обеспеченности	1 раз в 10 лет 8-9 м, 1 раз в 25 лет 9-10 м, 1 раз 100 лет 10-11,5 м

Периоды волн 3 % обеспеченности	1 раз в 10 лет 9-9,5 м, 1 раз в 25 лет 9,5-10 м, 1 раз 100 лет 10-10,5 м
Температура воды	
Средняя температура воды теплого периода	До 6,0 °С
Средняя температура воды холодного периода	Минус 1,5 °С (минимальная температура близка к температуре замерзания при данной солености)
Соленость воды	
Среднее значение за год	20-22 ‰
Течения	
Скорости постоянных течений	От 5 до 15 см/с
Скорости ветровых течений	От 70 до 90 см/с
Ледовые условия	
Средняя дата начала ледообразования	10-20.XI
Средняя дата полного очищения ото льда	1-10.VIII
Продолжительность безледного периода	7-8 декад
Торосистость ледового покрова	2-3 балла
Стамухи (количество с 1972 по 1991 гг.)	До 40
Расчетная толщина льда	от 1,2 до 1,6 м
Ледовые сжатия (по 3 бальной шкале)	ветер 10 м/с 1-2 балла, ветер 20 м/с 3 балла

Температура воздуха

Данные приведены в соответствии с инженерно-гидрометеорологическими изысканиями (924/20-ИГМИ-ТХО-7.2.3.1). Для описания температурного режима привлечены данные реанализа, интерполированные в район работ, и данные МГ-2 им. М.В. Попова.

Статистические характеристики температуры воздуха по данным реанализа и МГ-2 им.М.В.Попова представлены таблице 2.2

Таблица 2.2 Статистические характеристики температуры воздуха (осреднение 10 минут) в расчетной точке (реанализ) и по данным МГ-2 им. М.В. Попова (°С)

Месяц	Абс. максимум	Сред. максимум	Среднее	СКО	Сред. минимум	Абс. минимум
МГ-2 им. Попова 1965-2018 гг.						
I	-0,3	-5,4	-23,3	7,6	-37,9	-46,1
II	-0,1	-6,1	-24,1	7,9	-39,0	-46,1
III	1,1	-4,9	-21,2	7,5	-36,4	-42,9
IV	1,8	-2,2	-16,2	6,3	-30,7	-40,0
V	3,7	0,5	-7,3	4,3	-20,0	-29,7
VI	16,9	7,2	-0,1	2,3	-6,5	-13,4
VII	25,9	16,0	4,8	3,2	-0,7	-4,3
VIII	22,6	13,4	5,1	2,3	0,2	-2,6
IX	15,3	8,3	2,2	2,2	-3,5	-12,1
X	5,8	1,8	-5,7	4,7	-18,6	-29,3
XI	0,6	-2,9	-15,2	6,5	-29,5	-37,8
XII	0,7	-3,9	-19,0	7,1	-33,4	-45,6
Год	25,9	1,8	-10,0	5,1	-21,3	-46,1
Данные реанализа 1988-2018 гг.						
I	1,1	-3,0	-19,3	7,5	-34,4	-45,4
II	1,3	-1,9	-19,4	8,1	-35,6	-46,3
III	1,2	-1,4	-16,3	7,7	-33,6	-43,7
IV	1,2	-0,1	-12,2	6,6	-28,2	-37,9
V	3,2	1,0	-4,9	4,2	-18,5	-30,3
VI	10,8	4,0	0,0	1,6	-4,8	-10,1
VII	15,0	8,9	3,4	2,3	-1,2	-4,7
VIII	14,4	9,1	5,3	1,5	1,9	-1,6
IX	11,3	7,1	3,7	1,6	-0,3	-3,4
X	7,2	3,8	-1,3	2,9	-8,2	-22,3
XI	3,1	0,3	-8,3	5,4	-20,7	-34,6
XII	1,2	-1,1	-14,9	7,6	-30,5	-41,8
Год	15,0	2,2	-7,0	4,7	-17,8	-46,3

Также были взяты данные (статистические характеристики) из Атласа морей России ЕСИМО для одноградусного квадрата с центром в точке 72°30' с.ш., 65°30' в.д., находящегося в непосредственной близости от района работ. Данные представлены в таблице 2.3.

Таблица 2.3 Статистические характеристики температуры воздуха (°С) в районе работ по данным ЕСИМО

Месяц	Абс. максимум	X 0,75	Среднее	X 0,25	Абс. минимум
I	-1,7	-10,0	-18,1	-24,8	-31,2
II	-8,5	-17,7	-25,0	-28,1	-32,5
III	-0,8	-14,5	-21,5	-25,0	-30,7
IV	1,5	-1,0	-4,1	-12,5	-13,6
V	6,0	0,1	-2,0	-6,4	-10,0
VI	8,0	3,0	1,6	0,8	-2,5
VII	17,7	6,9	5,0	2,7	0,2
VIII	17,8	7,4	5,5	4,0	-0,8
IX	13,1	5,0	3,4	2,0	-6,5
X	11,0	1,1	-1,0	-3,2	-18,0
XI	7,0	-2,0	-8,0	-14,0	-26,5
XII	8,0	-10,8	-17,2	-21,0	-32,2

Влажность, видимость и осадки

Данные приведены в соответствии с инженерно-гидрометеорологическими изысканиями (924/20-ИГМИ-ТХО-7.2.3.1).

Статистические характеристики относительной влажности воздуха на ГМС Росгидромета представлены в таблице 2.4.

Таблица 2.4 Статистические характеристики относительной влажности воздуха в расчетной точке (реанализ) и по данным МГ-2 им. М.В. Попова (%)

Месяц	Абс. максимум	Сред. максимум	Сред.	СКО	Сред. минимум	Абс. минимум
МГ-2 им. М.В. Попова 1966-2018 гг.						
I	100	96,5	77,4	9,5	51,8	26
II	100	96,7	77,3	9,9	49,7	23
III	100	97,1	77,4	9,9	49,6	33
IV	100	97,4	76,3	10,2	49,5	38
V	100	99,1	79,6	10	52,4	31
VI	100	99,3	81,7	12,2	46,5	26
VII	100	99,7	82,9	13	41	24
VIII	100	99,3	83,7	10,4	50,6	29
IX	100	99,3	84,4	9,2	54,8	32
X	100	98,2	81,5	9,3	56,6	41
XI	100	97,9	80,1	9,5	54,9	36
XII	100	97,0	79	9,6	53,4	30
Год	100	98,1	80,1	10,2	50,9	23
Данные реанализа						
I	100,0	99,8	94,4	3,9	81,1	60,2
II	100,0	100,0	95,2	3,2	84,0	70,7
III	100,0	100,0	95,4	2,9	85,4	72,0
IV	100,0	100,0	95,0	3,2	83,7	61,1
V	100,0	100,0	94,0	3,4	83,9	76,2
VI	100,0	99,8	92,1	3,7	80,7	76,9
VII	100,0	98,7	92,6	4,2	78,2	58,5
VIII	100,0	99,5	91,0	5,4	72,7	53,0
IX	100,0	98,1	87,5	5,9	70,7	62,5
X	100,0	96,5	84,6	6,7	67,3	61,5
XI	100,0	95,9	82,1	7,8	62,3	55,0
XII	100,0	99,6	89,3	7,3	68,6	54,0
Год	100,0	99,0	91,1	4,8	76,6	53,0

Статистические характеристики дальности видимости на ГМС Росгидромета представлены в таблице 2.5.

Таблица 2.5 Статистические характеристики дальности видимости (км). МГ-2 им. М.В. Попова 1965-2018 гг.

Месяц	Абс. максимум	Сред. максимум	Среднее	СКО	Сред. минимум	Абс. минимум
I	55,0	22,8	13,0	7,4	1,0	<0,05
II	30,0	21,0	12,3	7,0	0,8	<0,05
III	35,0	21,6	13,3	7,0	0,4	<0,05
IV	30,0	21,2	13,7	7,1	0,4	0,1
V	20,0	19,3	15,0	6,4	0,3	<0,05
VI	75,0	22,0	15,9	6,5	0,6	0,1
VII	20,0	20,0	15,2	6,9	0,4	<0,05
VIII	35,0	21,4	16,2	6,1	1,6	0,1
IX	35,0	21,8	16,5	6,1	1,6	0,2
X	45,0	22,4	15,9	6,4	1,5	0,2
XI	45,0	22,9	15,1	6,8	1,5	0,1
XII	45,0	22,4	13,7	6,9	2,6	0,1
Год	75,0	21,6	14,6	6,7	1,1	<0,05

Повторяемость туманов представлена в таблице 2.6.

Таблица 2.6 Повторяемость туманов (%) (горизонтальная дальность видимости < 1 км) на МГ-2 им. М.В. Попова

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Повт-сть	2,40	2,39	1,72	1,55	0,79	1,53	1,23	1,39	1,32	0,61	1,07	1,82

Статистические характеристики количества атмосферных осадков на МГ-2 им. М.В. Попова представлены в таблице 2.7.

Таблица 2.7 Статистические характеристики количества атмосферных осадков (мм) на МГ-2 им. М.В. Попова

Месяц	Абс. максимум	Сред. максимум	Среднее	СКО
МГ-2 им. М.В. Попова				
I	11,60	2,76	0,06	0,27
II	15,40	2,30	0,05	0,24
III	21,20	2,89	0,06	0,28
IV	15,20	2,81	0,05	0,26
V	12,00	3,02	0,05	0,28
VI	26,80	5,50	0,08	0,48
VII	24,00	6,91	0,09	0,58
VIII	22,00	6,41	0,12	0,60
IX	13,10	4,46	0,11	0,46
X	10,30	3,05	0,09	0,32
XI	19,90	3,03	0,08	0,32
XII	13,10	3,36	0,07	0,33
Год	26,80	3,88	0,08	0,37

Средняя месячная сумма осадков самого холодного месяца (февраля) составляет 2,30 мм, самого теплого месяца (августа) – 6,41 мм.

Ветер

Данные приведены в соответствии с инженерно-гидрометеорологическими изысканиями (924/20-ИГМИ-ТХО-7.2.3.1).

Для описания ветрового режима привлечены данные МГ-2 им. М.В. Попова за период с 1977 по 2018 гг.

Статистические характеристики средней скорости ветра по данным МГ-2 им. М.В. Попова и данным реанализа представлены в таблице 2.8.

Таблица 2.8 Статистические характеристики средней скорости ветра (осреднение 10 минут) в расчетной точке (реанализ) и по данным МГ-2 им. М.В. Попова (м/с)

Месяц	Абс. максимум	Сред. максимум	Средн.	СКО	Сред. минимум	Абс. минимум
МГ-2 им. М.В. Попова 1977-2018 гг.						
I	21,0	15,1	5,7	3,1	0,3	0,0

II	21,0	15,3	5,5	3,1	0,2	0,0
III	24,0	15,6	5,6	3,1	0,1	0,0
IV	24,0	14,8	5,5	2,9	0,2	0,0
V	22,0	14,5	5,7	2,9	0,3	0,0
VI	19,0	14,1	5,5	2,7	0,3	0,0
VII	20,0	12,7	5,2	2,4	0,4	0,0
VIII	20,0	13,4	5,6	2,6	0,3	0,0
IX	24,0	14,3	5,7	2,8	0,2	0,0
X	23,0	15,5	6,1	3,0	0,6	0,0
XI	22,0	16,1	6,1	3,4	0,3	0,0
XII	24,0	16,5	6,4	3,2	0,9	0,0
Год	24,0	14,8	5,7	2,9	0,3	0,0
Данные реанализа 1988-2018 гг.						
I	21,0	14,8	6,4	3,1	0,8	0,1
II	18,8	12,5	5,9	2,6	0,9	0,3
III	19,0	14,0	5,8	2,7	0,8	0,1
IV	17,7	13,6	5,8	2,8	0,7	0,1
V	20,4	12,8	5,5	2,6	0,5	0,1
VI	18,3	12,7	5,4	2,6	0,6	0,1
VII	16,9	12,1	5,3	2,5	0,7	0,1
VIII	18,9	13,4	5,7	2,7	0,6	0,1
IX	19,4	14,8	6,6	3,1	0,7	0,2
X	19,3	15,4	7,2	3,1	0,8	0,3
XI	19,6	16,4	7,9	3,4	1,1	0,1
XII	19,4	15,9	7,2	3,2	0,8	0,2
Год	21,0	14,0	6,2	2,9	0,7	0,1

Для характеристики ветрового режима важно также иметь сведения о внутригодовом распределении порывов ветра. Статистические характеристики порывов ветра приведены в таблице 2.9.

Таблица 2.9 Статистические характеристики средней скорости ветра (осреднение 2 минуты) в расчетной точке (реанализ) и по данным МГ-2 им. М.В. Попова (м/с)

Месяц	Абс. максимум	Сред. максимум	Средн.	СКО	Сред. минимум	Абс. минимум
МГ-2 им. М.В. Попова 1977-2018 гг.						
I	21,2	16,2	6,0	3,3	0,2	0,0
II	22,3	16,2	5,8	3,3	0,1	0,0
III	25,5	16,3	5,8	3,3	0,1	0,0
IV	20,1	15,2	5,7	3,1	0,2	0,0
V	23,3	15,5	5,9	3,1	0,3	0,0
VI	20,1	15,2	5,7	2,9	0,3	0,0
VII	21,2	13,7	5,4	2,6	0,2	0,0
VIII	21,2	14,3	5,8	2,8	0,2	0,0
IX	25,5	15,2	5,9	3,0	0,1	0,0
X	24,4	16,7	6,3	3,3	0,3	0,0
XI	23,3	17,3	6,3	3,7	0,1	0,0
XII	25,5	17,3	6,7	3,4	1,0	0,0
Год	25,5	15,7	5,9	3,1	0,2	0,0
Данные реанализа 1988-2018 гг.						
I	22,2	15,6	6,7	3,2	0,8	0,2
II	19,9	13,2	6,2	2,7	0,9	0,3
III	20,1	14,7	6,1	2,9	0,9	0,1
IV	18,7	14,3	6,1	3,0	0,7	0,1
V	21,6	13,4	5,7	2,8	0,5	0,1
VI	19,3	13,4	5,6	2,7	0,6	0,1
VII	17,8	12,8	5,5	2,6	0,7	0,1
VIII	20,0	14,2	5,9	2,9	0,6	0,1
IX	20,5	15,6	6,9	3,3	0,7	0,2
X	20,4	16,3	7,5	3,2	0,8	0,3
XI	20,7	17,4	8,2	3,6	1,2	0,1
XII	20,6	16,8	7,6	3,4	0,9	0,2

Год	22,2	14,8	6,5	3,0	0,8	0,1
-----	------	------	-----	-----	-----	-----

Для оценки возможных простоев при планировании работ важно знать продолжительность штормов и окон погоды. В таблице 2.10 приведены ежемесячно статистические характеристики штормов (непрерывная продолжительность действия ветра со скоростью выше заданной) и окон погоды (непрерывная продолжительность действия ветра со скоростью ниже заданной) для южной части Карского моря.

Таблица 2.10 Длительность штормов и окон погоды (сутки) в южной части Карского моря

Скорость ветра (м/с)		Шторма			Окна погоды	
Среднее	СКО	Максимум	Среднее	СКО	Максимум	
Июль						
4	2,2	2,2	6,6	0,7	0,5	1,5
8	1,1	0,9	3,0	2,0	1,6	5,3
12	0,8	0,6	1,8	6,2	6,2	18,5
16	0,6	0,4	1,3	18,9	25,1	31,0
20	0,5	0,3	1,0	31,0	-	31,0
Август						
4	3,1	3,0	9,2	0,6	0,4	1,4
8	1,4	1,2	3,8	1,6	1,3	4,0
12	0,9	0,7	2,2	3,9	3,9	11,8
16	0,6	0,4	1,5	10,0	13,3	31,0
20	0,5	0,3	1,1	25,5	54,1	31,0
Сентябрь						
4	4,1	4,0	12,0	0,4	0,3	0,9
8	1,6	1,3	4,2	1,1	0,9	2,8
12	0,9	0,7	2,2	3,1	3,1	9,3
16	0,6	0,4	1,4	9,0	12,0	30,0
20	0,5	0,3	1,0	25,9	55,0	30,0
24	0,4	0,2	0,7	30,0	-	30,0
Октябрь						
4	4,2	4,1	12,4	0,3	0,2	0,6
8	1,8	1,5	4,9	0,9	0,8	2,4
12	1,1	0,8	2,7	3,2	3,2	9,5
16	0,8	0,5	1,8	10,7	14,3	31,0
20	0,6	0,4	1,3	31,0	-	31,0
24	0,5	0,3	1,0	31,0	-	31,0
28	0,4	0,2	0,8	31,0	-	31,0

Экстремальные скорости ветра с различной степенью осреднения для южной части Карского моря имеют значения, представленные в таблице 2.11, 2.12.

Таблица 2.11 Экстремальные характеристики средней (осреднение 10 мин) скорости ветра (м/с) южной части Карского моря

Повторяемость 1 раз в	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
1 год	23,6	23,7	22,8	22,8	22,8	23,2	22,7	23,5
5 лет	25,7	26	25,1	25,3	25,3	25,6	24,8	25,7
10 лет	26,8	27,2	26,2	26,5	26,5	26,7	25,7	26,8
25 лет	28,4	29	27,9	28,4	28,4	28,5	27,3	28,5
50 лет	29,7	30,3	29,2	29,9	29,9	29,8	28,4	29,8
100 лет	30,9	31,7	30,5	31,3	31,3	31,2	29,6	31,1

Таблица 2.12 Экстремальные характеристики порывов (осреднение 2 мин) ветра (м/с) южной части Карского моря

Повторяемость 1 раз в	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
1 год	25,2	25,3	24,4	24,4	24,3	24,8	24,3	25,2
5 лет	27,6	28	26,9	27,1	27,1	27,4	26,5	27,6
10 лет	28,8	29,2	28,1	28,5	28,5	28,7	27,6	28,8
25 лет	30,6	31,2	30	30,6	30,6	30,7	29,3	30,7
50 лет	32	32,7	31,5	32,2	32,2	32,2	30,6	32,2
100 лет	33,4	34,3	33	33,9	33,8	33,7	31,9	33,6

2.1.2 Характеристика уровня загрязнения атмосферного воздуха в районе работ

Согласно письму ФГБУ «Северное УГМС» фоновые концентрации загрязняющих веществ (ЗВ) на акватории «Ленинградского газоконденсатного месторождения» рекомендовано принять равными нулю.

2.2 Океанографические условия

2.2.1 Гидрологический режим

Данные приведены в соответствии с инженерно-геологическими изысканиями (924/20-ИГИ-ТХО-7.2.1.1).

Гидрологическая характеристика исследуемого района приводится на основе литературного обзора и анализа фондовых данных по открытым литературным источникам.

Течения

Исследования, проведенные в течение 1996–2001 гг., дают основание утверждать, что говорить о схеме «постоянных» течений в данном регионе не совсем правомерно. Скорее, следует оперировать термином «квазипостоянные» течения, т.к. устойчивость данного типа течений зависит от ряда внешних факторов, обусловленных, в первую очередь, интенсивностью, продолжительностью и направленностью атмосферного, приливного и иных воздействий (изменение пространственной термохалинной структуры вод, стоковыми течениями, системой «остаточных» приливных течений, являющихся постоянно-действующим фактором, и пр.). Конечно, главную роль в короткопериодной динамике вод и льдов исследуемых акваторий играют приливы и локальный ветер, определяющие дрейф льдов и течений. Они, в основном, и формируют мгновенные суммарные течения и дрейф льда.

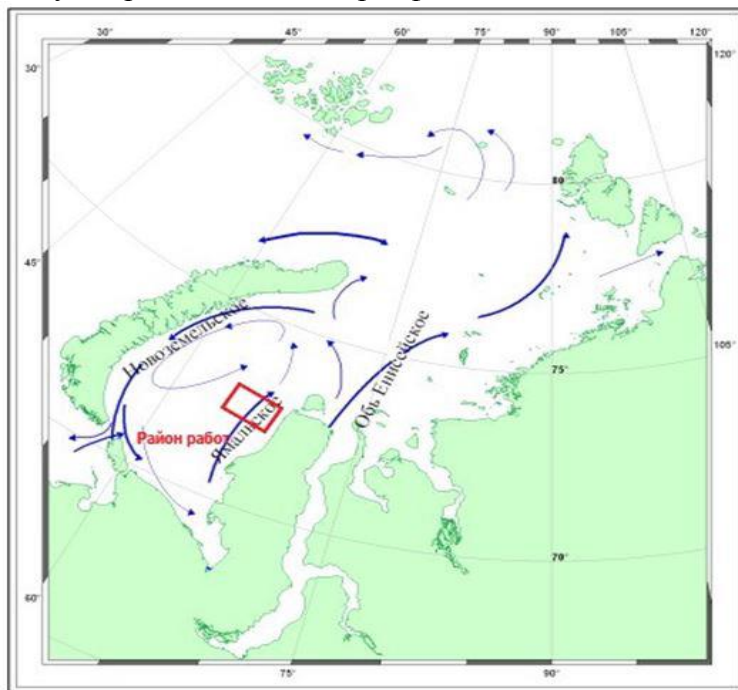


Рис. 2.1 Схема постоянных течений в поверхностном слое моря

Система квазипостоянных течений Карского моря (Рисунок 2.1) формируется при взаимодействии холодного течения, направленного с севера на юг вдоль побережья Новой Земли, вод Баренцева моря, проникающих в акваторию через пролив Карские ворота и части распресненных вод Оби и Енисея. Под воздействием преобладающей в зимний период циклонической атмосферной циркуляции в поверхностном слое юго-западной части моря создается достаточно устойчивая циклоническая циркуляция со средними скоростями 3–10 см/с. Приливы не оказывают в Карском море существенного влияния на систему квазипостоянных

течений, т.к. их величина в данном районе в несколько раз меньше, чем в Печорском море, а значительные глубины и морфометрические особенности не создают условий для развития значительных «остаточных» приливных течений. Приливы имеют преимущественно правильный полусуточный характер. Лишь на крайнем северо-востоке отмечаются суточные приливы.

Температура воды

Величины температуры воды в Карском море испытывают значительные сезонные колебания. После таяния льдов происходит быстрый прогрев поверхностных вод в среднем до 2.9°C - 4.4°C на акватории. При этом при сравнительно маловетреной погоде в приповерхностном слое начинает формироваться устойчивый термоклин.

В августе температура поверхностного слоя достигает максимальных величин: 10°C - 12°C - на акватории. В этот период термоклин распространяется от поверхности до глубины 20—30 м, ниже которой температура не превышает -0.5°C.

В октябре в связи с выхолаживанием происходит перестройка поля температуры, средняя месячная температура в поверхностном слое уменьшается до 1°C - 0°C на акватории. Термоклин исчезает полностью.

В конце второй декады октября севернее 75°с.ш. и восточнее 68°в.д. поверхностный слой воды на акваториях охлаждается до температуры замерзания [Люция..., 1998].

Из года в год значения температуры воды и ее распределение по акватории Карского моря заметно меняются. Наибольшие отклонения температуры от средних ее значений в центральной части Карского моря могут достигать 9-10°C.

Во время экспедиционных исследований в июле- августе 2012 г. на акватории средняя температура воды на поверхности составляла 6.78°C, что было выше среднемноголетней величины. На горизонте 10°м температура составила 1.45°C, что было меньше по отношению к среднемноголетнему значению. В придонном слое температура воды составляла -0.61°C, что превысило среднемноголетнее значение.

Распределение температуры воды в поверхностном слое характеризовалось увеличением с северо-востока на юго-запад от 5°C до 9°C. В придонном слое диапазон изменения температуры воды составлял от -0.5°C до -0.9°C. (Эколого-рыбохозяйственные исследования..., 2012а).

На акватории в августе 2012 г. температура воды на всех горизонтах превышала среднемноголетние значения и составляла на поверхности 5.17°, на горизонте 10 м - 1.89°, в придонном слое - 0.09° [Эколого-рыбохозяйственные..., 2012б]. Наблюдалось увеличение температуры с северо-запада на юго-восток от 4° до 7.5° в поверхностном слое и от -1.0° до - 3° в придонном [Эколого-рыбохозяйственные исследования, 2012б].

Соленость

Летом наблюдается распреснение поверхностного слоя до 22‰ на севере, до 30‰ на юге участка. Соленость снижалась до 6-10‰ на Обь-Енисейском мелководье и до 17-22‰ у побережья Новой Земли. Наименьшие значения солености в пределах (в среднем 25.5-26.1‰) наблюдались в августе-сентябре; в пределах (в среднем 9.7-11‰) - в июле-августе.

Начиная с июля, в поверхностном слое формируется устойчивый сезонный галоклин, нижняя граница которого в течение лета располагается на глубине около 20-30 м (на мелководных участках галоклин распространяется до дна). Ниже этого слоя соленость мало меняется и варьирует в диапазоне 34.2-34.5‰. В октябре галоклин исчезает.

Величины солености, как и величины температуры воды, в пределах лицензионных участков испытывают значительные межгодовые колебания, достигающие 20-30%.

Во время экспедиционных исследований на акватории в августе 2012 г. соленость воды на поверхности составила 33.11‰, на горизонте 10 м - 33.53‰, что было выше среднемноголетних значений. В придонном слое наблюдалась соленость 34.35‰, что было ниже среднемноголетней величины. Соленость поверхностных вод увеличивалась с северо-востока на юго-запад акватории на 0.9‰. В придонном слое аналогичное изменение солености составляло 0.45‰ [Эколого-рыбохозяйственные исследования, 2012а].

На акватории в августе 2012 г. соленость воды на поверхности составила 29.6‰, на горизонте 10 м - 31.73‰, что было выше среднемноголетних значений. В придонном слое

соленость была ниже среднемноголетней, и составила 31.73‰. В поверхностном и придонном слоях соленость увеличивалась с юго-востока на северо-запад, на 19.0‰ и на 4.5‰, соответственно [Эколого-рыбохозяйственные исследования, 2012б].

Ветровое волнение

Частые и сильные ветры развивают значительное волнение в Карском море. Однако размеры волн, кроме скорости и продолжительности ветра, зависят здесь и от ледовитости, обуславливающей длину разгона. В связи с этим наиболее сильное волнение наблюдается в малоледовитые годы в конце лета — начале осени. Летом (в июле и августе) средние высоты волн не превышают 0.5—1.0 м с преобладанием северных-северо-восточных направлений, а максимальная высота волны достигает 6 м. Осенью средняя высота волн возрастает до 1.5 м, а максимальная высота составляет около 8 м, направления ветрового волнения практически равновероятны (Рисунок 2.2).

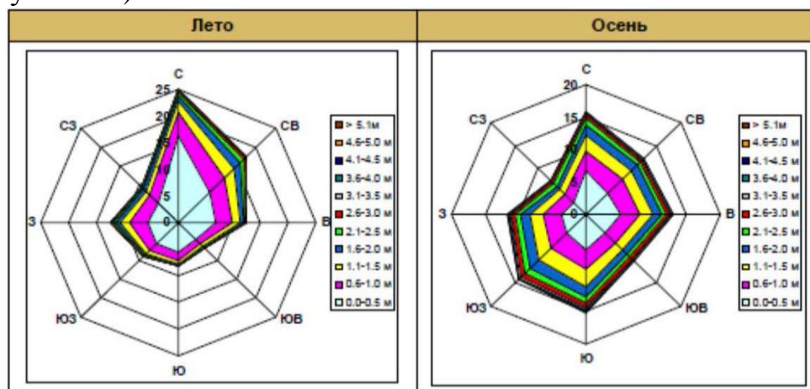


Рисунок 2.2. Диаграммы повторяемости волнения (%) по направлениям и градациям высот на акватории Карского моря (по данным «Климат морей России...», 2006)

Чаще всего сильное волнение развивается в юго-западной и северо-западной частях моря, обычно свободных ото льдов. Его центральные мелководные районы отличаются более слабым развитием волн. Во время штормов здесь образуются короткие и крутые волны. На севере моря волнение гасится льдом.

Цунами

Основной причиной зарождения цунами являются землетрясения. На акватории Карского моря за столетний период инструментальных наблюдений мировой сейсмологической сетью не было зафиксировано землетрясений с магнитудой $M > 5$ по шкале Рихтера (Козлов, 2006). Здесь было зафиксировано всего 4 события слабых мелкофокусных землетрясений с магнитудами менее 5 и глубинами от 10 до 25 км. Ни в одном из случаев цунами не было зафиксировано, исторические сведения об этом явлении в рассматриваемых районах отсутствуют.

В целом район Карского моря относится к практически асейсмичным районам, расположенным в пределах пассивных окраин Атлантического и Северного Ледовитого океанов. Вследствие этого угроза возникновения волн цунами и связанных с этим значительных повышений уровня моря маловероятна.

Уровень моря

Сезонные колебания уровня проявляются как результат сезонных изменений распределения атмосферного давления над морем соответствующих полей ветра и плотности морской воды. Их величина (размах) колеблется от 0.2 до 0.5ч0.6 м (Таблица 2.13). Минимальная высота среднего уровня наблюдается зимой, максимальная — летом.

Таблица 2.13 Колебания уровня моря в отклонениях от среднего (м) на акватории Карского моря

Сезонные колебания уровня (м) средн /макс.	Приливные колебания уровня (м)		Непериодические (сгонно-нагонные) колебания уровня (м)		Суммарные колебания уровня (м)	
	Макс. прилив	Макс. отлив	Макс. нагон	Макс. сгон	Макс.	Мин.
акватория моря, исключая южную и юго-западную части						
± 0.1/±0.25	+0.25 – +0.4	-0.25– -0.4	+0.3	-0.2	+0.9	-0.8

южная, юго-западная часть моря						
± 0.1/±0.30	+0.7 – +1.1	-0.5 – -0.9	+0.6 – +1.2	-0.4 – -0.8	+1.2 – +1.8	-1.2 – -1.6

Приливные изменения уровня в среднем по морю составляют 50-80 см. Приливы имеют преимущественно правильный полусуточный характер. Лишь на крайнем северо-востоке отмечаются суточные приливы. Максимальные приливы наступают через 2-3 суток после новолуния или полнолуния [Люция..., 1998].

Картина приливо-отливных явлений в Карском море формируется из приливных волн, поступающих в море с разных направлений: с запада - из Баренцева моря, с севера - из Арктического бассейна и с востока - из моря Лаптевых. В результате интерференции здесь возникает поступательно - стоячая волна. Движение приливной волны возбуждает приливные течения, которые во многих местах Карского моря достигают значительных величин (например, 150 см/с у о-ва Белого и в Карских Воротах).

Непериодические сгонно-нагонные колебания уровня близки к 0.5 м у берегов Новой Земли и Северной Земли, повышаются до 1 м в южной прибрежной части Карского моря и достигают 2 м в Енисейском заливе и в Обской губе. Наибольшие величины ветровых нагонов у берегов достигают 3 м.

Ледовые условия

Распределение сплоченных льдов в арктических морях определяется величиной площади ледяных массивов и их положением.

В юго-западной и центральной частях Карского моря, лед наблюдается в течение 7-8 месяцев, с ноября по июнь-июль. Ледообразование в Карском море обычно начинается в сентябре в северных районах и в октябре-ноябре на юге [Изученность..., 2001].

С декабря по май средняя сплоченность ледяного покрова в пределах Новоземельского ледяного массива составляет 95-100%. Самым свободным ото льда месяцем является сентябрь. В этот период фактически на всей акватории наблюдается чистая вода.

Кромка дрейфующих льдов при среднем типе ледовых условий смещается севернее лицензионного участка в августе, а при тяжелом типе — только в сентябре.

Одним из элементов ледового режима Карского моря является наличие айсбергов. Айсберги являются одним из наиболее опасных элементов природной среды, как для судоходства, так и для функционирования инженерных сооружений. Наиболее близкие к району работ основные источники образования айсбергов это арх. Новая Земля и арх. Северная Земля. Схема случаев появления айсбергов представлена на рисунке (Рисунок 2.3).

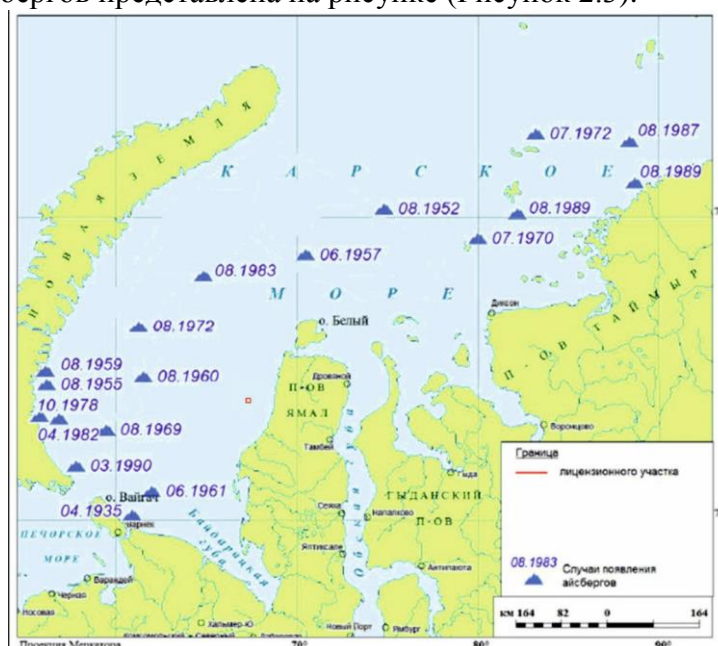


Рисунок 2.3. Схема случаев появления айсбергов [Козлов, 2004]

По спутниковым снимкам, полученным в 2012 году в Карском море, вблизи Новой земли и в северо-восточной части моря, в конце августа - начале сентября обнаружены айсберги размером до 250 метров в плане. Направление дрейфа айсбергов задается в основном течениями Карского моря. Основное направление дрейфа - вдоль архипелага Новая Земля с севера на юг.

Продолжительность ледового покрова

Период проведения полевых работ ограничен периодом отсутствия льда. Льдообразование на акватории южной части Карского моря начинается обычно в ноябре, но сроки появления льда и образование сплошного ледяного покрова из года в год очень изменчивы. Зимой неподвижный лед бывает только вблизи берегов в виде припая. За припаем обычно располагаются плавучие льды. В большинстве своем это обширные ледяные поля.

За зиму лед достигает толщины 0.5 - 1.5 м. Таяние ледяного покрова в Карском море начинается в его юго-западной части, в основном, в конце мая. В июне вытаивают молодые и однолетние тонкие льды в полыньях и в разводьях и частично однолетние средние льды. В процессе таяния ледяного покрова происходит взлом и постепенное разрушение припая и распадение его на обширные дрейфующие поля. Припай начинает разрушаться раньше всего в Амдерминском районе, где он в 80 % случаев окончательно разрушается в течение июня. В конце августа - начале сентября этот район полностью освобождается ото льда (в 80 % случаев). В прибрежных районах таяние льда происходит более интенсивно, чем в мористых районах. Поэтому в июне-июле в юго-западной части моря лед, в основном, располагается в центральных районах.

Продолжительность навигационного периода в Карском море меняется от 92 до 117 дней.

2.2.2 Гидрохимическая характеристика

Данные приведены в соответствии с инженерно-экологическими изысканиями (924/20-ИЭИ-ТХО-7.2.2.1).

Запах воды вызывают летучие пахнущие вещества, выделяющиеся в результате процессов жизнедеятельности водных организмов, при биохимическом разложении органических веществ в аэробных и анаэробных условиях, химическом взаимодействии компонентов, содержащихся в воде. Запах морской воды на всех станциях составил 1 балл (очень слабая). Запах характеризуется как запах не замечаемый потребителем, но обнаруживаемый специалистом. Согласно нормативу ПДКв интенсивность запаха для морской воды не должна превышать 2 балла, рассматриваемые воды соответствуют данному нормативу

Цветность воды обуславливается наличием гуминовых веществ и комплексных соединений железа. Морские воды исследуемого участка характеризуются низкой цветностью, находящейся ниже предела обнаружения используемой методики (<1 град. цветности)

Водородный показатель, определяемый содержанием ионов водорода (гидроксония) в природных водах определяется в основном количественным соотношением концентраций угольной кислоты и ее ионов. Для морских вод диапазон значений водородного показателя изменяется от 7,5 до 8,5 ед. рН и обусловлен наличием в воде гидрокарбонатов кальция и гидрокарбонатов магния. Значения водородного показателя варьировало в диапазоне от 8,02 до 8,32 ед. рН, что соответствует слабощелочной среде морской воды.

Содержание растворенного в воде кислорода характеризует кислородный режим водоема, который в значительной степени определяет химико-биологическое состояние водных объектов и оказывает глубокое влияние на жизнь водоема. Количество растворенного кислорода обуславливается физическими (обмен с атмосферой, динамика вод) и биохимическими процессами (фотосинтез и поглощение кислорода живыми организмами, окисление органических и неорганических веществ естественного и антропогенного происхождения). Дефицит растворенного кислорода негативно отражается как на качестве среды, так и на его обитателях.

Содержание растворенного кислорода в морской воде в исследуемом акватории изменяется в поверхностном горизонте в диапазоне от 7,0 до 7,8 мг/дм³, при среднем значении 7,5 мг/дм³, в слое скачка – от 6,8 до 8,0 мг/дм³ при среднем значении 7,6 мг/дм³, в придонном горизонте – от 6,9 до 7,8 мг/дм³, при среднем значении 7,2 мг/дм³. Кислородные условия на

участке исследований оцениваются как благоприятные, рыбохозяйственный норматив ПДК (6 мг/дм³) не превышен.

Биохимическим потреблением кислорода называется количество кислорода, израсходованное в определённый промежуток времени в процессе биохимического окисления органических веществ, содержащихся в анализируемой пробе. Этот показатель является условной мерой загрязнения вод органическими соединениями, достаточно легко поддающимися биохимической деградации. В поверхностных водах величины БПК₅ изменяются обычно в пределах 0,5-4 мгО₂/дм³ и подвержены сезонным и суточным колебаниям. Значения биологического потребления кислорода на станциях изменялось от 0,78 до 1,87 мгО₂/дм³. Превышений ПДКр/х (2,1 мгО₂/дм³) не установлено.

Химическое поглощение кислорода (ХПК) показатель содержания органических веществ в воде (в основном антропогенного происхождения), выраженного в количестве кислорода, пошедшего на окисление органических веществ, содержащихся в литре воды. Величина ХПК во всех исследуемых пробах находится ниже границы определения применяемой методики (<5,0 мг/дм³).

Азот в воде содержится в форме неорганических и органических соединений. Неорганические формы представлены нитритными, нитратными и аммонийными ионами, которые переходят друг в друга в процессе нитрификации и денитрификации. Содержание форм азота зависит от локальных условий времени года, речного стока, содержания растворенного кислорода. Концентрация азота нитратного изменялась от 5,10 до 143,0 мкг/дм³. Концентрация азота нитритного изменялась от 1,44 до 4,10 мкг/дм³. Концентрация азота аммонийного изменялась от 35,0 до 122,0 мкг/дм³. Превышений ПДКр/х для данных форм азота не обнаружено. Концентрация азота общего изменялась от 1140,0 до 3630,0 мкг/дм³.

Содержание форм азота является типичным для данной акватории. Увеличение содержания компонентов происходит от поверхностного горизонта к придонному горизонту.

Фосфор содержится в воде в трёх основных формах: в составе растворенных неорганических соединений, в составе растворенных органических веществ и во взвешенных частицах. Обмен фосфора между его формами осуществляется при фотосинтезе и разложении органического вещества.

Содержание фосфора фосфатного изменялось от 4,5 до 26,9 мкг/дм³. Превышений значений, установленных по ПДКр/х не обнаружено. Содержание фосфора общего изменялось от 26,9 до 70,0 мкг/дм³. ПДК для содержания фосфора общего не установлены. Содержание форм фосфора является типичным для данной акватории.

Значительное количество кремния поступает в природные воды в процессе отмирания наземных и водных растительных организмов, с атмосферными осадками, речным стоком. Концентрация кремния в речных водах колеблется обычно от 1000 до 20000 мкг/дм³. Содержание кремния в пробах морской воды варьировало от 19,1 до 94,0 мкг/дм³. Невысокое содержание кремния может указывать на наличие в воде процессов, уменьшающих ее концентрацию, таким как потребление кремния водными организмами, многие из которых, например диатомовые водоросли, строят свой скелет из кремния.

Взвешенными веществами называются частицы различного происхождения размером от 0,1 мкм до нескольких мм, находящиеся в воде во взвешенном состоянии. Концентрация взвешенных частиц зависит от сезона и от близости источника речного стока, а также от антропогенных факторов. Концентрации взвешенных веществ в районе площадки скважины №7 имеют низкие значения, варьирующие в диапазоне от <0,5 до 1,40 мг/дм³. Полученные значения не превышают рыбохозяйственный норматив ПДК (10 мг/дм³).

Сульфаты, наряду с хлоридами, являются основными анионами в химическом составе морской воды, и также отвечают за солёность вод. Концентрация сульфатов в исследуемой акватории варьирует в узком диапазоне от 2500 до 2600 мг/дм³. Рыбохозяйственный норматив ПДК (3500 мг/дм³) превышен не был.

Общая щёлочность морской воды определяется суммарным содержанием в ней анионов слабых кислот – карбонатов, гидрокарбонатов, силикатов, боратов, фосфатов. Общая щёлочность морских вод практически определяется карбонатной щёлочностью, зависящей от суммарного

содержания карбонатных и бикарбонатных ионов. В открытом океане её величина составляла от 2,0 до 2,5 ммоль/дм³. Значения общей щёлочности на всех станциях изменялись от 2,05 до 2,44 ммоль/дм³.

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

- воды акватории в период исследований характеризуются как слабощелочные, без специфического запаха. Цветность морской воды изменялась от 3,9 до 6,1 градусов цветности;
- щёлочность морской воды изменялась от 2,01 до 2,44 ммоль/дм³;
- максимальная концентрация взвешенных частиц достигала 5,2 мг/дм³;
- превышений ПДК р/х по содержанию биогенных соединений, включая азот нитратный, азот нитритный, азот аммонийный, фосфор фосфатный, кремний, не выявлено;
- содержание и распределение биогенных элементов в морской воде находятся на достаточно низком уровне и являются характерными для сезона исследований (август-сентябрь).

2.2.3 Загрязнение морской среды

Одновременно с гидрохимическими исследованиями осуществлялся отбор проб морской воды для последующего определения концентраций загрязняющих веществ, по которым определяется качество вод.

Результаты химических анализов морской воды на содержание тяжёлых металлов (хром, железо, медь, цинк, никель, свинец, ртуть, кадмий), алюминия, бария, мышьяка, СПАВ, фенолов, нефтепродуктов, ПХБ (сумма шести изомеров), ХОП, бенз(а)пирена представлены в протоколах КХА представлены ниже.

Содержание загрязняющих веществ, таких как АПАВ, нефтепродукты, фенолы, бенз(а)пирен, ХОП и ПХБ, в пробах исследуемой акватории находилось ниже предела обнаружения методик и не превышало установленных норм ПДК.

Содержание железа в районе Ленинградского ГКМ почти на всех станциях не превышало 0,05 мг/дм³ (предел обнаружения методики) и не превышало установленных норм ПДК. Исключение составила только одна проба в поверхностном горизонте на станции № 1, где концентрация железа была выше норм ПДК и составила 0,111 мг/дм³.

Содержание меди на исследованной акватории на всех станциях не превышало 0,005 мг/дм³ (предел обнаружения методики), либо было крайне мало. Значения варьировали в пределах от 0,0011 до 0,0023 мг/дм³. Превышений установленных норм ПДК не установлено.

Содержание кадмия в морской изменялось от 0,00010 до 0,00017 мг/дм³. ревышений установленных норм ПДК не установлено.

Концентрация никеля в пробах морской воды изменялась от 0,0010 до 0,0047 мг/дм³. Превышений установленных норм ПДК не установлено.

Содержание мышьяка на исследуемой акватории изменялось в пределах от 0,0050 до 0,0080 мг/дм³, наибольшие значения приходятся на придонный и промежуточный горизонты. Превышений установленных норм ПДК не установлено.

Концентрация алюминия в пробах морской воды на Ленинградском ГКМ изменялась от 0,011 до 0,040 мг/дм³. Превышений установленных норм ПДК не установлено.

Содержание бария в пробах морской воды было крайне мало и варьировало в пределах от 0,0050 до 0,0069 мг/дм³. Превышений установленных норм ПДК не установлено.

Содержание таких тяжелых металлов как хром, цинк, свинец, ртуть находилось ниже предела обнаружения методик и не превышало установленных норм ПДК.

Исходя из полученных результатов, можно сделать следующие выводы:

- содержание АПАВ, нефтепродуктов, фенолов, бенз(а)пирена, ХОП и ПХБ на всем исследуемом участке было ниже пределов обнаружения методик;
- содержание тяжёлых металлов, включая хром, цинк, свинец, ртуть, на всей акватории были ниже пределов обнаружения методик;
- содержание железа превышало норму ПДКр/х только в одной пробе в поверхностном горизонте;

- результаты, полученные в 2018 году, сопоставивы с фондовыми данными и результатами 2017 года [197], из чего можно сделать вывод, что степень антропогенного влияния минимальна;

- в данном случае расчёт удельного комбинаторного индекса загрязнённости воды (УКИЗВ) не производится.

Радионуклидный состав морских вод

Кроме определения органических и неорганических загрязнителей, в ходе оценки состояния морских вод проводилось измерение удельной активности радионуклидов. Содержание радионуклидов в пробах морской воды находилось ниже предела обнаружения методик. Для морской воды нормативные значения по данным показателям не установлены.

2.2.4 Физико-химические свойства донных отложений

Из физико-химических свойств донных отложений на участке причальных сооружений определялись: гранулометрический состав, содержание органического вещества, рН водной вытяжки.

Результаты гранулометрического состава донных отложений, рН водной вытяжки и органического вещества представлены в таблице 2.14.

Таблица 2.14 Результаты анализа донных отложений

Станция											Размер фракции, мм	рН, единицы рН	Органическое вещество, %
> 10,0	10,0–5,0	5,0–2,0	2,0–1,0	1,0–0,5	0,50–0,25	0,25–0,10	0,10–0,05	0,05–0,01	0,01–0,002	<0,002			
1 д	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,5	3,4	7,3	81,0	1,7	2,6	3,5	7,65	2,9
2 д	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,5	1,9	5,4	84,1	1,9	5,2	1,0	7,77	2,4
3 д	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,6	1,2	3,4	85,8	2,0	2,1	4,9	7,74	2,8
4 д	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,7	1,2	3,5	93,3	0,3	0,4	0,6	7,74	2,1
5 д	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,8	1,3	3,3	85,9	2,2	2,1	4,4	7,47	2,3
6 д	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,8	1,2	3,4	86,5	2,3	1,8	4,0	7,56	2,0
7 д	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,9	1,4	3,6	82,0	3,7	2,7	5,7	7,71	2,1
8 д	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,6	1,2	5,6	84,0	2,6	2,0	4,0	7,59	2,0
9 д	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,4	1,4	8,2	83,2	1,6	1,9	3,3	7,70	1,9
10 д	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,3	1,6	12,1	79,9	0,9	2,0	3,2	7,58	2,0
11 д	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,3	1,6	15,5	77,8	0,3	1,8	2,7	7,75	1,8
12 д	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,2	2,4	11,4	78,4	1,2	2,1	3,3	7,69	2,0
13 д	1,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,8	3,3	5,6	79,5	2,0	2,7	4,0	7,38	2,2

По размерам слагающие дисперсный грунт элементы и их фракции подразделяют в соответствии с таблицей 2.15 по ГОСТ 25100-2011.

Таблица 2.15 Элементы и фракции грунтов

Элементы грунта	Фракции	Размер фракций, мм
Валуны (глыбы)	Крупные	>800
	Средние	400-800
	Мелкие	200-400
Галька (щебень)	Крупные	100-200
	Средние	60-100
	Мелкие	10-60
Гравий (дресва)	Крупные	5-10
	Мелкие	2-5
Песчаные частицы	Грубые	1-2
	Крупные	0,5-1
	Средние	0,25-0,5
	Мелкие	0,10-0,25
	Тонкие	0,05-0,10
Пылеватые частицы	Крупные	0,01-0,05
	Мелкие	0,002-0,01
Глинистые частицы	-	<0,002

По результатам гранулометрического анализа преобладают фракции от 0,05 до 0,10 мм, из чего следует, что донные отложения на участке изысканий представлены песчаными частицами.

Уровень pH водной вытяжки изменяется в интервале от 7,4 до 7,8, что характеризует донные отложения как нейтральные.

Содержание органического вещества находится в диапазоне от 1,8 до 2,9 %.

2.2.5 Исследования загрязненности донных отложений

Для донных отложений морских акваторий в российских территориальных водах в настоящее время не существует нормативно закрепленных характеристик их качества по уровню концентраций загрязняющих веществ. Однако существует возможность оценки степени загрязнения донных отложений в контролируемом районе на основе соответствия уровням концентраций загрязняющих веществ в донных отложениях, приведенных в государственной геологической карте, а также в соответствии с зарубежными нормами – Neue Niederlandische Liste. Altlasten Spektrum 3/95 (Голландские листы).

Содержание загрязняющих веществ в донных отложениях и результаты пересчета для стандартных донных отложений представлены в таблицах 2.16-2.17. Распределение загрязняющих веществ, превышающих контрольные значения в донных отложениях, представлены в картографическом материале.

Таблица 2.16 Содержание загрязняющих веществ в донных отложениях

Станция	АПВ, мг/кг	Нефтепродукты, мг/кг	Фенолы, мг/кг	Железо, мг/кг	Медь, мг/кг	Цинк, мг/кг	Свинец, мг/кг	Кадмий, мг/кг	Мышьяк, мг/кг	Марганец, мг/кг	Никель, мг/кг	Ртуть, мг/кг	Кобальт, мг/кг	Хром, мг/кг	Барий, мг/кг	Алюминий, мг/кг
1 д	0,89	<50	0,28	50000	20	69	12	0,8	116	12000	37	0,036	20	47	160	32000
2 д	1,17	<50	0,59	44000	14	54	9	0,55	46	11000	38	0,027	19	43	150	33500
3 д	0,5	<50	0,63	48000	21	70	12	0,53	56	15000	41	0,041	23	50	180	35000
4 д	1,16	<50	0,39	46000	19	64	7,6	<0,2	59	8000	32	0,027	20	42	160	38000
5 д	1,41	<50	0,66	45000	20	67	11	0,6	21	10000	39	0,03	24	48	190	31000
6 д	1,3	<50	0,37	50000	15	57	14	<0,2	42	11000	43	0,025	23	58	110	37000
7 д	1,35	<50	0,45	52000	23	74	12	0,7	77	7100	41	0,034	22	50	120	37000
8 д	1,56	<50	0,42	36000	12	54	13	0,65	63	5400	35	0,024	20	49	100	35500
9 д	1,05	<50	0,48	37000	15	67	11	<0,2	47	6100	41	0,025	25	38	170	36100
10 д	1,12	<50	0,44	35000	19	55	11	<0,2	63	3700	37	0,019	20	47	110	34300
11 д	2,82	<50	0,33	32000	15	52	9	<0,2	18	1300	28	0,025	16	38	49	26000
12 д	0,5	<50	0,45	39000	19	70	13	<0,2	29	10000	40	0,029	28	30	120	37600
13 д	<0,2	<50	0,37	46000	21	72	14	0,45	36	33000	47	0,032	25	49	240	34000
Геологическая		32			84	96	48		40		45		28			

Таблица 2.17 Содержание хлорорганических пестицидов и полихлорированных бифенилов в донных отложениях

Станция	ХОП, мкг/кг						Сумма 6 ПХБ, мкг/кг	Бенз(а)пирен, мкг/кг
	Альфа_ГХЦГ	Бета_ГХЦГ	Гамма_ГХЦГ	4,4 ДДЭ	4,4 ДДД	4,4 ДДТ		
1 д	<0,4	<0,2	<0,4	<0,2	<1	<1	<1	5,3
2 д	<0,4	<0,2	<0,4	<0,2	<1	<1	<1	5,8
3 д	<0,4	<0,2	<0,4	<0,2	<1	<1	<1	6,5
4 д	<0,4	<0,2	<0,4	<0,2	<1	<1	<1	4,5
5 д	<0,4	<0,2	<0,4	<0,2	<1	<1	<1	4,9
6 д	<0,4	<0,2	<0,4	<0,2	<1	<1	<1	5,8
7 д	<0,4	<0,2	<0,4	<0,2	<1	<1	<1	6,8
8 д	<0,4	<0,2	<0,4	<0,2	<1	<1	<1	5,3

9 д	<0,4	<0,2	<0,4	<0,2	<1	<1	<1	2,8
10 д	<0,4	<0,2	<0,4	<0,2	<1	<1	<1	5,2
11 д	<0,4	<0,2	<0,4	<0,2	<1	<1	<1	<1,2
12 д	<0,4	<0,2	<0,4	<0,2	<1	<1	<1	3,3
13 д	<0,4	<0,2	<0,4	<0,2	<1	<1	<1	2,8

В рамках обработки результатов, полученных в ходе исследований донных отложений, проведена оценка загрязненности донных отложений в соответствии с Neue Niederlandische Liste. Altlasten Spektrum 3/95 (Голландские листы).

Степень опасности концентраций загрязняющих веществ зависит от качественного состава донных отложений. Поэтому все концентрации необходимо пересчитать на уровень стандартных донных отложений. Стандартные отложения имеют следующий состав: 10 % содержания органического вещества и 25% -- глинистой фракции (частицы диаметром < 2 мкм). В случае, если содержания органического вещества или глинистой фракции меньше двух – для расчета принимается значение равное двум.

Результаты пересчета представлены в таблице 2.18.

Таблица 2.18 Содержание загрязняющих веществ в донных отложениях в пересчете на уровень стандартных донных отложений

Станция	Медь (валовое содержание), мг/кг	Цинк (валовое содержание), мг/кг	Свинец (валовое содержание), мг/кг	Железо (валовое содержание), мг/кг	Никель (валовое содержание), мг/кг	Ртуть (общее содержание), мг/кг	Хром (валовое содержание), мг/кг	Барий (валовое содержание), мг/кг
1	10,47	31,96	7,962	0,495	70,24	14,27	0,026	49,03
2	6,86	22,99	5,76	0,325	26,58	13,03	0,019	38,71
3	11,45	34,45	8,146	0,333	34,91	17,45	0,03	63,29
4	9,215	27,04	4,837	<п.о.	33,85	10,97	0,019	41,29
5	10,57	31,9	7,338	0,366	12,8	16,05	0,022	63,74
6	7,75	26,46	9,224	<п.о.	25,2	17,2	0,018	35,48
7	12,57	37,13	8,16	0,432	48,11	18,39	0,025	45,29
8	6,2	25,07	8,565	0,389	37,8	14	0,017	32,26
9	7,575	30,1	7,156	<п.о.	27,75	15,58	0,018	51
10	9,563	24,59	7,144	<п.о.	37,1	13,95	0,013	32,65
11	7,425	22,69	5,792	<п.о.	10,48	10,16	0,018	13,75
12	9,595	31,45	8,458	<п.о.	17,12	15,2	0,021	36
13	10,92	33,58	9,256	0,272	21,7	18,8	0,023	77,42

Концентрация железа изменялась от 32000 до 52000 мг/кг. Фоновый уровень содержания для данного элемента не определен. Превышений уровней, приведенных в голландских листах, не зафиксировано.

Концентрация меди изменялась от 12 до 23 мг/кг. Значение фонового уровня не превышено. Превышений уровней, приведенных в голландских листах, не зафиксировано.

Концентрация цинка изменялась от 52 до 74 мг/кг. Значение фонового уровня не превышено. Превышений уровней, приведенных в голландских листах, не зафиксировано.

Концентрация свинца изменялась от 4,8 до 11 мг/кг. Значение фонового уровня не превышено. Превышений уровней, приведенных в голландских листах, не зафиксировано.

Концентрация кадмия изменялась от 0,45 до 0,8 мг/кг. Фоновый уровень содержания для данного элемента не определен. Превышений уровней, приведенных в голландских листах, не зафиксировано.

Концентрация мышьяка изменялась от 18 до 116 мг/кг. Значение фонового уровня превышено в диапазоне от 1,05 до 2,9 раз. В соответствии с голландскими листами, фоновый и

целевой уровни превышены в диапазоне от 1,17 до 2,42 раза; уровень вмешательства превышен на станции 1 в 1,28 раза.

Концентрация марганца изменялась от 1300 до 33000 мг/кг. Фоновый уровень содержания для данного элемента не определен. Превышений уровней, приведенных в голландских листах не зафиксировано.

Концентрация никеля изменялась от 28 до 47 мг/кг. Значение уровня, указанного в Геологической карте превышено на станции 13 в 1,04 раза. Превышений уровней, приведенных в голландских листах, не зафиксировано.

Концентрация ртути изменялась от 0,019 до 0,041 мг/кг. Фоновый уровень содержания для данного элемента не определен. Превышений уровней, приведенных в голландских листах, не зафиксировано.

Концентрация кобальта изменялась от 16 до 28 мг/кг. Значение фонового уровня не превышено. Превышений уровней, приведенных в голландских листах, не зафиксировано.

Концентрация хрома изменялась от 30 до 58 мг/кг. Фоновый уровень содержания для данного элемента не определен. Превышений уровней, приведенных в голландских листах, не зафиксировано.

Концентрация бария изменялась от 49 до 240 мг/кг. Фоновый уровень содержания для данного элемента не определен. Превышений уровней, приведенных в голландских листах, не зафиксировано.

Концентрация алюминия изменялась от 26000 до 38000 мг/кг. Фоновый уровень содержания для данного элемента не определен. Превышений уровней, приведенных в голландских листах, не зафиксировано.

Концентрация нефтепродуктов во всех пробах не превышала предела обнаружения методики.

Концентрация бенз(а)пирена изменялась от 2,8 до 6,8 мг/кг. Фоновый уровень содержания для данного элемента не определен. Превышений уровней, приведенных в голландских листах, не зафиксировано.

Радионуклидный состав донных отложений

Кроме определения органических и неорганических загрязнителей, в ходе оценки состояния донных отложений проводилось измерение удельной активности радионуклидов.

Удельная активность природных радиоизотопов ^{226}Ra , ^{232}Th , ^{40}K соответствует региональным фоновым показателям (Геологическая карта S41-43) [44]. Техногенный радиоизотоп ^{90}Sr содержится в осадках в низкой концентрации. Закономерности пространственного распределения значений удельной активности по всей площади участка изысканий не прослеживаются. Расчет среднего значения эффективной удельной активности радионуклидов (Аэфф) показал, что исследованные грунты не представляют радиационной опасности и могут быть использованы в качестве первого класса строительных материалов.

2.3 Геологическая характеристика и рельеф

В геологическом отношении район исследований находится в юго-восточной шельфовой части Западно-Сибирской плиты, самой крупной нефтегазоносной провинции России.

2.3.1 Рельеф дна

Рельеф дна Карского моря неровный: наряду с мелководными районами существуют относительно глубоководные участки с глубинами до нескольких сотен метров (Рисунок 2.4). На большей части шельфа преобладают глубины до 100 м, около 40% площади дна имеют глубины менее 50 м. Наиболее мелководны южная и восточная части моря, наибольшие глубины находятся на западе и северо-западе Карского моря. Вдоль побережья Новой Земли протягивается Восточно-Новоземельский желоб с глубинами 200-400 м в северной части моря расположены субмеридиально вытянутые желоба Воронина, где глубины достигают 420 метров и Святой Анны, где максимальная глубина 620 метров. На юго-западе и северо-востоке дно пересекают

многочисленные небольшие углубления, разделенные порогами. В центральном районе Карского моря рельеф дна ровный.

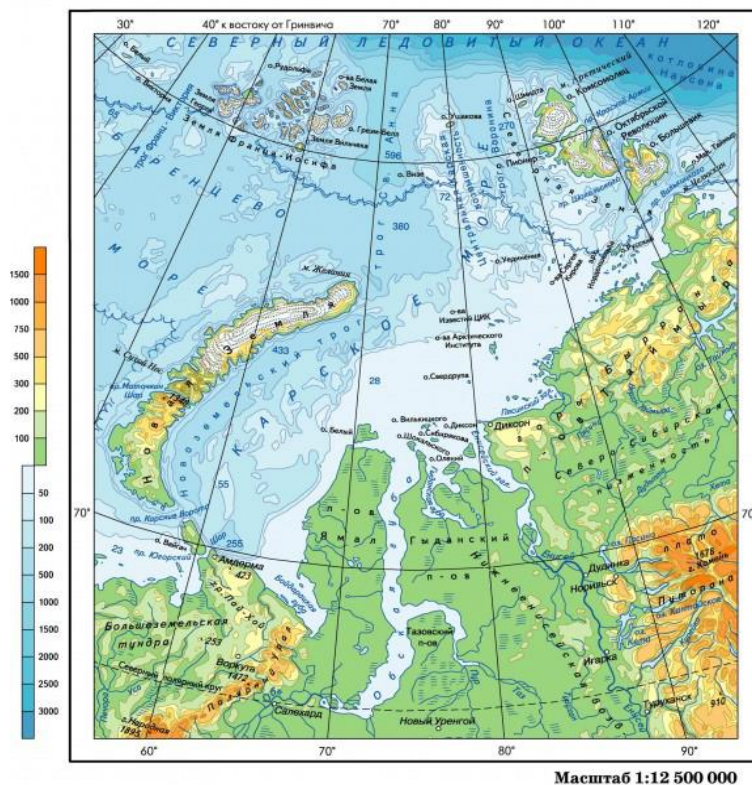


Рисунок 2.4. Рельеф дна Карского моря

Дно моря имеет уклоны от берега в сторону моря: к северу от побережья от о-ва Белый до о-ва Диксон и к западу от п-ва Ямал. Самое большое мелководье с малыми уклонами дна и глубинами до 50 м располагается в северо-восточной части акватории, ширина его примерно 300 км. В прибрежной зоне преобладают отмели с глубинами от 5 до 15 м. Большое количество островов располагаются на самой отмели и ее мористой границе.

Вдоль ямальского берега располагается мелководье с относительно большими уклонами дна вблизи берега. Изобата 10 м проходит вдоль Югорского берега на удалении всего 1-3 км, а вдоль Ямальского берега на удалении 3-7 км. Глубины менее 50 м распространены в основном до 100 км. К северо-востоку от о-ва Вайгач при общей глубине около 100 м располагаются несколько небольших углублений примерно до 200 м. Большие глубины около 400 м располагаются вблизи м. Желания.

Вдоль восточного побережья Новой Земли до глубин 150—200 м простирается зона прибрежного шельфа, представляющая собой цокольную наклонную равнину, расчлененную долинами с глубиной вреза 30—50 м. Углы склонов, обращенных к Восточно-Новоземельскому желобу, изменяются от 30' до 3°. По Карскому побережью Новой Земли на южном острове на дневную поверхность выходят, главным образом, морские отложения (глина, песок, обломочный материал). Ледники и морские террасы развиты на побережье северного острова. На самом севере берег покрыт обломочным материалом.

2.3.2 Литолого-стратиграфическая характеристика разреза

В геологическом строении региона участвуют отложения мезозойско-кайнозойского плитного комплекса, перекрытые толщей новейших отложений. Плитный комплекс залегает на рифейско-палеозойских породах складчатого основания и параплатформенного промежуточного этажа. Комплекс представлен терригенными, угленосными и кремнисто-глинистыми морскими и континентальными формациями. Новейшие отложения образуют сплошной чехол мощностью 150-200 м.

2.3.3 Тектоника

В тектоническом отношении район исследований расположен в пределах Западно-Сибирской эпигерцинской плиты, ограниченной раннекиммерийскими складчатыми поясами Пай-Хоя – Новой Земли и Таймыра.

Западно-Сибирская плита представляет собой крупнейший мезозойско-кайнозойский бассейн, наложенный на разнородные структуры древних платформ и складчатых поясов, слагающие его гетерогенный фундамент [ГГК, лист S-41-43, 2004].

В составе гетерогенного основания севера Западно-Сибирской плиты предполагается присутствие палеозойских складчатых комплексов, заключенных между более древними массивами доверхнерифейских метаморфических образований.

По уровню залегания, морфоструктурным особенностям рельефа фундамента и геофизическим характеристикам земной коры в Южно-Карской части плиты выделяются две главные структурные области: внешняя и внутренняя. Первая образует пояс тектонических ступеней, сопряженных со складчатыми системами обрамления и частично сохраняющих с ними структурные взаимосвязи. Этой области соответствует область внешнего моноклиального погружения (Припайхойско-Приновоземельская моноклиза) и краевые зоны Южно-Карской синеклизы (Западно-Карская региональная ступень и Рогозинская перемычка).

Внутренняя область охватывает центральную депрессионную часть Южно-Карской синеклизы и Ямало-Гыданскую мегаседловину, которым в фундаменте соответствуют Южно-Карский и Ямало-Гыданский блоки. Эти блоки земной коры по своим параметрам резко обособляются от охватывающих их полукольцом ступеней внешнего тектонического пояса. Переход к внутренней области выражен системами глубинных разломов: сбросов и сбросо-сдвигов со значительной амплитудой вертикального смещения блоков земной коры. Структуру внутренней области Южно-Карской синеклизы формирует система сопряженных грабенообразных прогибов и поднятий преобладающего северо-восточного и северо-западного простирания. Эта область с резко дифференцированной структурой поверхности домезозойского фундамента и аномально утоненной (до 26-30 км) земной корой обычно рассматривается с различных геодинамических позиций: как рифтогенная впадина, образованная, аналогично рифтам Западной Сибири, в результате растяжения континентальной коры [Э.В. Шипилов, Тарасов Г.А., 1998], и как остаточный бассейн - реликт Палеоазиатского [Н.А. Богданов, В.Е. Хаин, 1998] или позднепалеозойско-мезозойского Обского океана [С.В. Аплонов, 1987; В.Б. Гусев, 1975].

Южно-Карская синеклиза представляет собой крупнейшую асимметричную замкнутую отрицательную структуру, образованную системой впадин со сводами и седловинами между ними. Эта синеклиза, ограничена на севере Северо-Сибирским порогом, на востоке – Северо-Ямальским сводом, на юге и западе – Пайхой-Новоземельским орогеном. На юго-востоке Южно-Карская синеклиза через Пайхой-Таймырскую седловину граничит с Пур-Гыданским бассейном, имеющим аналогичное строение.

На Приямальском шельфе в пределах Южно-Карской синеклизы расположены Пухучанско-Хабеяхинский, Западно-Ямальский, Чекинский и Ноябрьский прогибы, разделенные крупным Русановско-Ленинградским сводом.

Восточный борт Пухучанской впадины замыкается на п-ове Ямал. Глубина залегания пермо-триасового комплекса достигает 7 км в наиболее погруженной части впадины и уменьшается до 2 км на ее бортах. В акваториальной части Пухучанской впадины кровля юрских отложений залегает на глубинах около 3,8-4,5 км. Размеры акваториальной части составляют 220 × 10-90 км. В пределах Пухучанской впадины расположены Аквамариновская и Морская структуры, выделенные в юрских и меловых отложениях, а также Западно-Аквамариновская структура, выраженная только в меловых отложениях.

Русановско-Ленинградский свод является структурой сложной конфигурации, унаследовано развивавшейся над древним выступом палеозойских отложений. Кровля юрских отложений в пределах свода залегает на глубинах 3,2-4,2 км, амплитуда составляет порядка 350 м. Вверх по разрезу, в меловых отложениях происходит выполаживание свода с уменьшением его амплитуды до 150 м. В пределах Русановско-Скуратовского свода выделяется целый ряд крупных

поднятий: Ленинградское, Русановское и локальные структуры меньших размеров: Петровская, Невская, Южно-Русановская, Северо-Ленинградская, Спортивная и др. Большинство структур является унаследованными, но конфигурация и размеры структур значительно не выдержаны по разрезу. Чекинская впадина расположена между Русановско-Ленинградским, седловиной Матусевича и Скуратовским валом. В пределах этой впадины происходит погружение кровли юрских отложений до 4,2 км. В меловых отложениях Чекинская впадина выполаживается, погружение кровли сеноманских отложений во впадине не превышает 1,45 км.

Северо-восточная часть Пайхой-Таймырской седловины граничит с Южно-Карской синеклизой. В области сочленения Пайхой-Таймырской седловины и Южно-Карской синеклизы расположен Нурминский мегавал. Отчетными работами изучена только его северо-западная периклиналь. Размеры акваториальной части Нурминского мегавала составляют около 40 × 12 км. Нурминский мегавал имеет северо-западное простирание и в акваториальной части осложнен локальными структурами Харасавэй-море и Северо-Харасавэйской. Локальная структура Харасавэй-море является морским продолжением Харасавэйского поднятия, расположенного на п-ове Ямал, и выражена как в юрских, так и в меловых отложениях. В северо-западной части Нурминского мегавала на п-ове Ямал помимо Харасавэйского поднятия выделяются Крузенштернское и Бованенковское поднятия. Акваториальная часть Крузенштернского поднятия не изучена, т.к. она расположена в районе мелководья и сейсморазведочные работы здесь не проводились.

В пермо-триасовое время в пределах Южно-Карской синеклизы были накоплены большие мощности осадков. В юрское время в прогибание была вовлечена и прибортовая часть плиты, в частности Западно-Карская моноклиза. В юрско-меловое время в результате медленного эпейрогенического прогибания сформировался огромный бассейн осадконакопления, сложенный пологим чехлом осадков.

Неотектоническое развитие региона, начиная с палеоцена, происходило одновременно с формированием океанического бассейна Северного Ледовитого океана и во многом, вероятно, контролировалось этим процессом. Примерно с олигоцена происходило воздымание Новоземельского орогена, а на протяжении всего неоплейстоцена - Ямало-Гыданской области. В границах современной акватории на протяжении этапа происходили дифференцированные тектонические движения. При этом в новейшей структуре региона далеко не всегда наблюдается унаследованность от более раннего (например, мезозойского) структурно-тектонического плана. Окончательно же современная структура сформировалась в неоген-четвертичное время. [ГТК, 2004].

2.3.4 Сейсмичность района исследований

Согласно Карте сейсмического районирования (1983) район относится к зоне с интенсивностью сейсмических колебаний 5 баллов и менее (по шкале MSK-64).

2.4 Морская биота

2.4.1 Орнитофауна и териофауна

Ленинградский лицензионный участок расположен в западной части Карского моря. Удалённость от побережий и достаточно большие глубины определяют характер орнитофауны района, относительную бедность ее видового состава (кроме периода миграций) и в целом низкую численность птиц.

Литературных данных непосредственно по району Ленинградского ЛУ нет. В западной части Карского моря велись как судовые наблюдения [Decker et al., 1998; Биология и океанография..., 2007], так и авиаучёты птиц [Экосистема..., 2008], однако все эти исследования не затронули удалённые от побережья районы к юго-западу от северной оконечности Ямала. Тем не менее, проведённые наблюдения позволяют выявить общие закономерности распределения птиц на западе Карского моря. Так, основные районы высокой численности и видового

разнообразия морских птиц расположены в самой западной части моря вдоль северо-восточного побережья Югорского п-ова и восточного побережья о-вов Вайгач и Новая Земля. При движении на восток встречаемость птиц заметно падает и несколько возрастает лишь у побережья Ямала, однако здесь относительное богатство орнитофауны наблюдается лишь в Байдаракской губе на север до Шарapedовых кошек. Другой район относительно высокой численности птиц расположен к северу и северо-западу от о-ва Белый. Исходя из этих закономерностей, можно предположить, что Ленинградский ЛУ лежит за пределами районов повышенной численности и плотности птиц. По данным зимних ледокольных экспедиций Мурманского морского биологического института в районе Ленинградского ЛУ возможны зимние скопления морских птиц в полыньях [Биология и океанография..., 2007].

Основу орнитофауны открытых акваторий к юго-западу от северной оконечности Ямала составляют представители семейств Чайковые (моевка *Rissa tridactyla*, халей *Larus heuglini*, бургомистр *Larus hyperboreus*) и Поморниковые (средний *Stercorarius pomarinus*, длиннохвостый *St. longicaudus* и короткохвостый *St. parasiticus* поморники); встречаются полярные крачки *Sterna paradisae*, глупыши *Fulmarus glacialis* и некоторые виды чистиковых (толстоклювая кайра *Uria lomvia*, чистик *Cephus grille*), однако численность последних невысока из-за значительной удалённости от районов размножения (арх. Новая Земля). Обычными видами могут быть чернозобая *Gavia arctica* и краснозобая гагары *G. stellata*. Из морских уток в течение всего летнего периода могут встречаться морянка *Clangula hyemalis* и два вида гаг – обыкновенная *Somateria molissima* и гребенушка *S. spectabilis*. На пролёте численность и видовое разнообразие птиц может значительно возрастать за счёт мигрантов. Из морских уток обычными на пролёте могут быть синьга *Melanitta nigra* и турпан *M. fusca*, могут встречаться также сибирские гаги *Polysticta stelleri*. Также над акваториями юго-запада Карского моря могут мигрировать некоторые виды речных и нырковых уток, прежде всего шилохвость *Anas acuta* и морская чернеть *Aythya marila*, а также три вида арктических гусей – белолобый гусь *Anser albifrons*, гуменник *A. fabalis* и чёрная казарка *Branta bernicla*; возможны, хоть и маловероятны, встречи малого лебедя *Cygnus bewickii*. Из куликов на пролёте наиболее обычными могут быть виды, гнездящиеся на севере Ямала, о-ве Белом и ряде архипелагов высокой Арктики. К таким видам в первую очередь относятся тулес *Pluvialis squatarola*, галстучник *Charadrius hiaticula*, плосконосый *Phalaropus fulicaria* и круглоносый *Ph. lobatus* плавунчики, камнешарка *Arenaria interpres*, кулик-воробей *Calidris minuta*, белохвостый песочник *C. temminckii*, краснозобик *C. ferruginea*, чернозобик *C. alpina*, морской песочник *C. maritima*, песчанка *C. alba* [Лаппо и др., 2012].

Исследования орнитофауны на акватории Ленинградского ЛУ проводившиеся в 2014 -2016 гг. показали значительные межгодовые различия видового состава и численности птиц. Частично различия обусловлены тем, что в 2015 и 2016 гг. наблюдения пришлись на начало миграционного периода, что определило заметное участие в составе фауны и в численности птиц различных видов куликов (круглоносые плавунчики, чернозобики, краснозобики, морские песочники и кулики, видовую принадлежность определить не удалось) и гусей (только в 2015 г.).

Основным различием между 2015 и 2016 гг. можно считать полное отсутствие в 2016 г. морских уток, в то время как в 2015 г. на акватории ЛУ неоднократно встречались морянки, в том числе в скоплениях более 100 особей. Также в 2015 г. были отмечены гаги (их видовая принадлежность не была определена). Также не отмечались морские утки и в 2014 г.

В остальной фауна морских птиц акватории Ленинградского ЛУ в 2015-2016 гг. была сходной. Основными фоновыми видами были чернозобая гагара, глупыш, халей (западносибирская чайка), моевка, короткохвостый, длиннохвостый и средний поморники, толстоклювая кайра. В 2015 г. также единично отмечались полярная крачка и чистик, встречи которых в 2016 г. не зарегистрированы.

Период проведения работ в 2020 г. совпал с началом миграции многих видов перелётных птиц. Большинство из них находилось на промежуточной стадии смены летнего оперения на зимнее, что несколько затрудняло видовую идентификацию. Всего за время наблюдений было зарегистрировано 16027 особей, относящихся к 23 видам морских, водоплавающих и околоводных птиц из 4 отрядов и 8 семейств (Таблица 2.19).

Таблица 2.19 Список видов птиц, учтённых за весь период проведения изысканий (систематика приведена по Е.А. Коблика и В.Ю. Архипова)

Таксон	Русское название	Латинское название	Численность, особи	Доля от общей численности, %
Отр. Гагарообразные Gaviiformes				
Сем. Гагаровые Gaviidae				
	Краснозобая гагара	<i>Gavia stellata (Pontoppidan, 1763)</i>	13	0,08
	Чернозобая гагара	<i>Gavia arctica (Linnaeus, 1758)</i>	40	0,25
Отр. Гусеобразные Anseriformes				
Сем. Утиные Anatidae				
Триба Cygnini	Чёрная казарка	<i>Branta bernicla (Linnaeus, 1758)</i>	962	6,00
	Белолобый гусь	<i>Anser albifrons (Scopoli, 1769)</i>	5	0,03
	Неопознанный гусь	<i>Anatidae gen. sp.</i>	13	0,08
Триба Mergini	Гага-гребенушка	<i>Somateria spectabilis (Linnaeus, 1758)</i>	180	1,12
	Морянка	<i>Clangula hyemalis (Linnaeus, 1758)</i>	12738	79,48
Отр. Буревестникообразные Procellariiformes				
Сем. Буревестниковые Procellariidae				
	Глупыш	<i>Fulmarus glacialis (Linnaeus, 1761)</i>	161	1,00
Отр. Ржанкообразные Charadriiformes				
Сем. Ржанковые Charadriidae				
	Бурокрылая ржанка	<i>Pluvialis fulva (J.F. Gmelin, 1789)</i>	2	0,01
Отр. Ржанкообразные Charadriiformes				
Сем. Ржанковые Charadriidae				
	Тулес	<i>Pluvialis squatarola (Linnaeus, 1758)</i>	3	0,02
Сем. Бекасовые Scolopacidae				
	Камнешарка	<i>Arenaria interpres (Linnaeus, 1758)</i>	1	0,01
	Круглоносый плавунчик	<i>Phalaropus lobatus (Linnaeus, 1758)</i>	93	0,58
	Кулик-воробей	<i>Calidris minuta (Leisler, 1812)</i>	3	0,02
	Чернозобик	<i>Calidris alpina (Linnaeus, 1758)</i>	34	0,21
	Морской песочник	<i>Calidris maritima (Brünnich, 1764)</i>	5	0,03
	Турухтан	<i>Philomachus pugnax (Linnaeus, 1758)</i>	141	0,88
	Неопознанный кулик	<i>Scolopacidae gen. sp.</i>	59	0,37
Сем. Чайковые Laridae				
	Восточная клуша (халей)	<i>Larus heuglini (Bree, 1876)</i>	996	6,21
	Бургомистр	<i>Larus hyperboreus (Gunnerus, 1767)</i>	313	1,95
	Моевка	<i>Rissa tridactyla (Linnaeus, 1758)</i>	110	0,69
	Малая чайка	<i>Hydrocoloeus minutus (Pallas, 1776)</i>	2	0,01
Сем. Крачковые Sternidae				
	Полярная крачка	<i>Sterna paradisaea (Pontoppidan, 1763)</i>	109	0,68
Сем. Поморниковые Stercorariidae				
	Средний поморник	<i>Stercorarius pomarinus (Temminck, 1815)</i>		

За весь период проведения изысканий подавляющее большинство по числу встреченных особей составили морянки (12738 особей; 79,5 %). Субдоминантами выступили халей (996 особей; 6,2 %) и чёрная казарка (962 особи; 6,0 %). Вклад в общую численность от 2 % до 0,5 % вносили также чайки бургомистр (313 особей; 2,0 %) и моевка (110 особей; 0,7 %), полярная крачка (109 особей; 0,7 %), кулики: турухтан (141 особь; 0,9 %) и круглоносый плавунчик (93 особи; 0,6 %), а также гага-гребенушка (180 особей; 1,1 %) и глупыш (161 особь; 1,0 %). Совокупный вклад остальных видов птиц, зарегистрированных за время наблюдений, составил 1,4 %. В эту группу вошли следующие виды: средний поморник, 2 вида гагар – краснозобая и чернозобая, 2 вида ржанковых – тулес и бурокрылая ржанка, 4 вида бекасовых – чернозобик,

морской песочник, кулик-воробей и камнешарка, малая чайка, белолобый гусь, а также представители гусей и куликов, которых не удалось идентифицировать до вида вследствие краткости их появления, большого расстояния до наблюдателя или неблагоприятных метеоусловий.

Представители различных видов орнитофауны были распределены на исследуемой акватории неоднородно. Многомерное шкалирование различных этапов работ по частоте встречаемости и видовому составу зарегистрированных на них птиц показал наличие четырёх различных по этим параметрам групп.

Доминирующим по показателям встречаемости видом на всех этапах являлся глупыш (средняя встречаемость 3,4 экз./ч). Субдоминантом на скважинах Ленинградского ГКМ и Русановского ЛУ выступали моевки (2,4 и 3,9 экз./ч соответственно). Эти 2 вида являются представителями типичной морской орнитофауны, обитающей и кормящейся в открытом море вне периода размножения. Средние поморники и бургомистры обитают как на открытой, так и на прибрежной акватории. Средняя частота встречаемости поморников в этой группе составила 0,8 экз./ч, а бургомистров – 0,3 экз./ч. На этапе TR 5 субдоминантным видом выступила гага-гребенушка (1,4 экз./ч), а также зарегистрированы морянка (0,7 экз./ч) и чернозобая гагара (0,2 экз./ч). Наличие здесь этих птиц объясняется тем, что наблюдения на этапе начались в относительной близости к берегу, где предпочитают держаться эти виды. В тоже время на всех этапах данной группы полностью отсутствовали представители бекасовых и ржанковых, которым свойственно держаться вблизи берега, на литорали, и чьё появление в открытом море может быть связано только с миграцией и случайными залётами, а всё время нахождения и проведения работ в районе разведочной скважины № 7 Ленинградского ГКМ было зарегистрировано 4 вида типично морских птиц общей численностью 114 особей. Большинство из них относилось к массовым для мористой акватории видам – глупышу (49 особей) и моевке (45 особей), которые на протяжении всего времени проведения пробоотбора преследовали судно. Прочие встреченные виды птиц, такие как бургомистр (5 особей) и средний поморник (15 особей), регистрировались в этом районе относительно нечасто, а их количество за час наблюдений не превышало 3 и 8 особей соответственно. Столь низкие показатели видоразнообразия и встречаемости птиц обусловлены в первую очередь кратковременностью присутствия судна «Игорь Ильин» в границах исследуемого района, а также тем, что большинство мигрирующих в это время морских и околоводных птиц предпочитают держаться вблизи береговой линии и в более закрытых участках акватории. Среди всех видов птиц, встреченных в районах проведения изысканий, только один имеет природоохранный статус – моевка *Rissa tridactyla*, МСОП VU (уязвимый). По последним данным численность этого вида снижается из-за потепления климата и разрушения мест гнездований.

Межгодовые различия в численности, видовом составе и характере распределения птиц по акватории обусловлены, вероятно, различиями в состоянии кормовой базы для рыбацких птиц, к которым относится большинство фоновых видов акватории. Также различия в результатах учётов частично связаны с разницей в сроках проведения наблюдений и погодными условиями, которые могут способствовать или препятствовать миграционной и кормовой активности птиц.

Морские млекопитающие

Фауна морских млекопитающих Карского моря включает порядка 10 видов, однако для юго-западной его части обычными можно назвать только 5 видов: кольчатая нерпа *Phoca hispida* (Рисунок 2.6), лахтак (морской заяц) *Erignathus barbatus* (Рисунок 2.7), морж *Odobenus rosmarus*, белуха *Delphinapterus leucas* и белый медведь *Ursus maritimus*; возможны встречи гренландского тюленя *Pagophilus groenlandica*, малого полосатика *Balaenoptera acutorostrata*, морской свиньи *Phocoena phocoena*.

Самым массовым и широко распространённым видом Карского моря в целом и района Ленинградского ЛУ в частности является кольчатая нерпа. Плотность нерпы в этом районе в зимний период по данным разных исследователей составляет порядка 0,1-0,2 особей/км² [Матишов и др., 2005; Огнетов, 2002; Болтунов и др., 2015]. По данным зимних экспедиций Мурманского морского биологического института район Ленинградского ЛУ относится к акваториям относительно низкой численности нерпы – в среднем 0,1-0,4 особи на 100 км маршрута [Биология и океанография..., 2007]. В летний безледовый период кольчатая нерпа

тяготеет к мелководным акваториям близ побережья Ямала, где плотность составляет 0,5-1 особей/км², однако встречи её возможны во всех частях акватории юго-запада Карского моря; районы максимальной концентрации сосредоточены в 5-10 километровой полосе вдоль побережья [Болтунов и др., 2015].

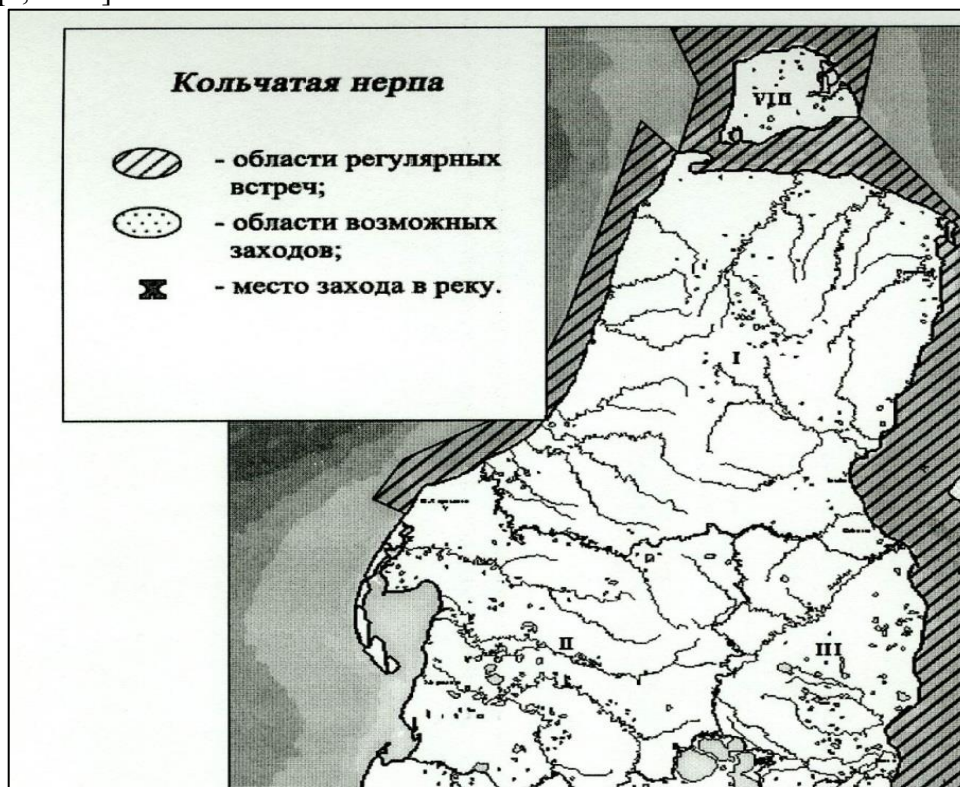


Рисунок 2.6 – Области наблюдений за кольчатой нерпой

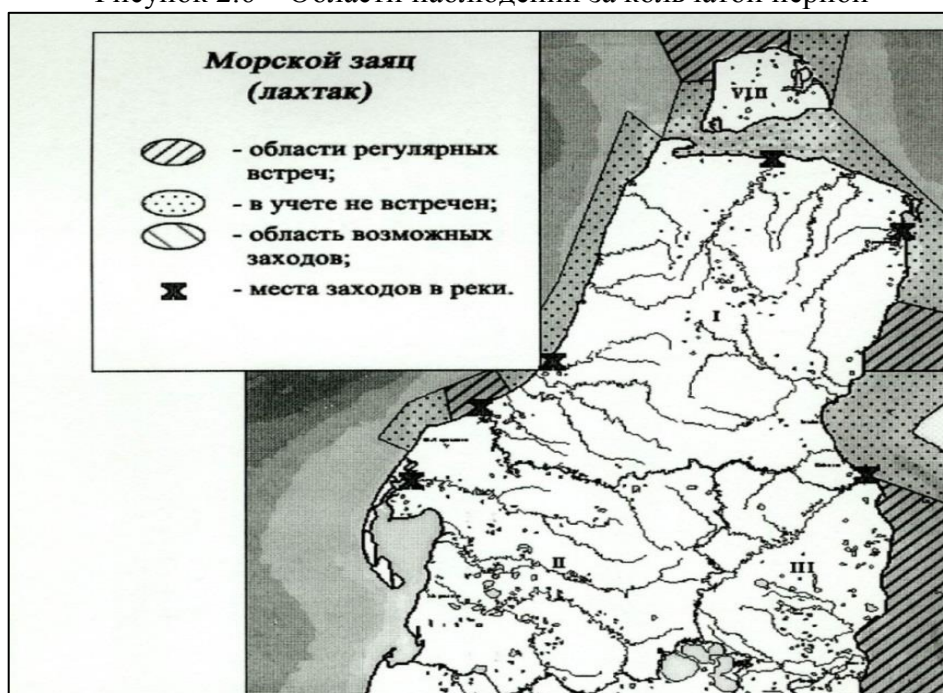


Рисунок 2.7 – Области наблюдений за морским зайцем

Численность и плотность лахтака в юго-западной части Карского моря значительно ниже, чем аналогичные показатели для кольчатой нерпы. В ледовый период лахтаки держатся преимущественно на льдах мелководной части моря с встречаемостью 0,17-0,76 особей на 100 км маршрута [Горяев, Воронцов 2000, Матишов и др. 2013, Бондарев и др., 2007]. В районе Ленинградского ЛУ зимняя численность лахтака составляет 0,1-0,4 особей на 100 км маршрута [Биология и океанография..., 2007]. В летне-осенний период юго-западная часть Карского моря

является районом относительно высокой численности лахтака; плотность здесь составляет порядка 0,15 особей/км² [Лукин, Огнетов, 2009].

Акватория Ленинградского ЛУ не входит в границы районов регулярной встречаемости гренландского тюленя [Морские млекопитающие..., 2017], однако по данным экспедиций Мурманского морского биологического института гренландский тюлень отмечался в ближайших к ЛУ районах в зимне-весенний период 1997-2002 гг. [Биология и океанография..., 2007]; встречи вида в летний период на акватории Ленинградского ЛУ маловероятны.

Наблюдения за морскими млекопитающими проводились на Ленинградском ЛУ в 2014-2016 гг. В 2014 г. морские млекопитающие на акватории ЛУ не отмечены. В 2015 г. отмечены два вида ластоногих – лахтак и кольчатая нерпа, плотность которых оценена в 0,02 и 0,045 экз/км². В 2016 г. отмечали только лахтака (4 особи на 3-х трансектах) и плотность его была ещё ниже, чем в 2015 г. – 0,04 экз/км². Наблюдения 2015-2016 гг. показали крайнюю неравномерность распределения ластоногих на акватории ЛУ. Большинство встреч как в 2015 г., так и в 2016 г. относились к северной, западной и юго-западной частям месторождения, в то время как в центральной, южной и юго-восточной частях встреч практически не было.

Наблюдения за морскими млекопитающими в 2018 г. проводились с крыльев капитанского мостика, что обеспечивало круговой обзор акватории. Радиус обзора акватории при наблюдении за морскими млекопитающими составлял 1 км. Это расстояние позволяло обнаруживать и точно идентифицировать всех находящихся на поверхности воды животных при высоте волны до 1,5-2 метров, а также в случае возникновения потенциальной опасности столкновения судна с животным своевременно принять меры по её предотвращению. Помимо этого, учитывались млекопитающие, находящиеся на более дальних дистанциях, на береговой линии, где были достаточно заметны за счёт контраста их окраски и окружающего фона. Наблюдения осуществлялись в светлое время суток на всём маршруте движения судна «Игорь Ильин» от момента начала работ до демобилизации в порту Сабетта. Общее время наблюдений составило 261,1 ч. Всё время наблюдений было поделено на 24 трансекты 2-х типов в зависимости от вида деятельности судна.

В период проведения наблюдений за морскими млекопитающими было зарегистрировано 16 встреч с животными общей численностью в 18 особей. Все встреченные млекопитающие относились к отряду Хищные Carnivora, характерных для данного региона. Из них 11 встреч приходилось на представителей семейства настоящих тюленей Phocidae: 2 – на морского зайца (лахтака) *Erignathus barbatus* и 9 – на кольчатую нерпу *Phoca hispida*. Остальные 5 встреч произошли с белым медведем *Ursus maritimus*, относящимся к семейству медвежьих Ursidae. Большинство морских млекопитающих было зарегистрировано при транзитном передвижении судна. Только дважды, во время пробоотбора на поисково-оценочной скважине № 2 Няремейского ЛУ и на якорной стоянке в проливе Малыгина, нерпы подходили к неподвижному судну. Этот факт может расцениваться, как реакция избегания животными антропогенных объектов, однако ни одно из зарегистрированных морских млекопитающих во время наблюдения не проявляло признаков беспокойства и тревоги. Напротив, большинство встреченных представителей ластоногих проявляли любопытство в отношении судна, подплывая к нему на незначительные расстояния и осматривая его, но вскоре покидали район наблюдений.

По результатам наблюдений можно сказать, что в районе проведения работ наблюдались низкие показатели встречаемости и видоразнообразия морской териофауны, что обуславливается в большей степени естественными сезонными и региональными факторами: отсутствием на исследуемой акватории в период проведения исследований льда, бедностью кормовой базы Карского моря в целом и данного района в частности и удаленностью основных путей миграции животных. Тем не менее для разработки актуальных природоохранных мер необходимо более глубокое представление о видовом составе, численности и характере распределения морских млекопитающих в данном регионе.

Во время нахождения и проведения работ в районе разведочной скважины № 7 Ленинградского ГКМ морских млекопитающих зафиксировано не было, что обусловлено в первую очередь кратковременностью присутствия судна «Игорь Ильин» в границах ЛУ, а также естественными сезонными и региональными факторами: отсутствием на исследуемой акватории

льда, бедностью кормовой базы Карского моря в целом и данного района в частности и отдаленностью основных путей миграции животных.

Редкие и охраняемые виды животных

На акватории и в прибрежной полосе Карского моря встречаются 30 видов редких и особо охраняемых видов птиц из пяти отрядов (гагарообразные, гусеобразные, ржанкообразные, соколообразные и журавлеобразные), занесенных в Красную книгу Российской Федерации, региональные Красные книги (Архангельской области, НАО, ЯНАО, Красноярского края), а также в Красный список МСОП (табл. 2.20).

В таблице представлены различные экологические группы: морские, водоплавающие, околотовные и хищные птицы. Деление на группы выполнено на основании систематического положения, особенностей экологии (характеру местообитаний и пищевым связям).

Таблица 2.20 – Виды птиц, занесенные в Красную книгу

Вид	Латинское название	Статус пребывания	Статус в Красной книге
Белоклювая гагара	<i>Gavia adamsii</i>	Миграции, возможно гнездование	МСОП (NT), РФ (3), АО (3), НАО (3), ЯНАО 4, КК (4)
Атлантическая черная казарка	<i>Branta bernicla hrota</i>	Кочевки, возможно гнездование	РФ (3), АО (3)
Краснозобая казарка	<i>Branta ruficollis</i>	Миграции, гнездование	МСОП (VU), РФ (3), НАО (3), ЯНАО (3), КК (3)
Западный тундровый гуменник	<i>Anser fabalis rossicus</i>	Миграции, гнездование	КК (2)
Пискулька	<i>Anser erythropus</i>	Миграции, возможно гнездование	МСОП (VU), РФ (2), АО (2), НАО (2), ЯНАО (3), КК (2)
Лебедь кликун	<i>Cygnus cygnus</i>	Миграции, гнездование	МСОП (LC), АО (3)
Лебедь (малый) тундровый	<i>Cygnus bewickii</i>	Миграции, гнездование	МСОП (Lq, РФ (5), АО (5), НАО (5), ЯНАО (2), КК (5)
Клоктун	<i>Anas formosa</i>	Залеты	МСОП (), РФ (2), ЯНАО (4)
Турпан	<i>Melanitta fusca</i>	Миграции, гнездование	МСОП (VU), НАО (3)
Морянка	<i>Clangula hyemalis</i>	Миграции, гнездование	МСОП (VU)
Обыкновенная гага	<i>Somateria mollissima</i>	Миграции, гнездование	МСОП (NT), РФ*, НАО (3)
Сибирская гага	<i>Polysticta stelleri</i>	Миграции, гнездование	МСОП (VU), РФ*
Беркут	<i>Aquila chrysaetus</i>	Кочевки	МСОП (Lq, РФ 3, АО (2), НАО (1), ЯНАО (2), КК (4)
Кречет	<i>Falco gyrfalco</i>	Кочевки, возможно гнездование	МСОП (Lq, РФ (2), АО (2), НАО (2), ЯНАО (2), КК (2)
Сапсан	<i>Falco peregrinus</i>	Миграции, гнездование	МСОП (Lq, РФ (2), АО (2), НАО (3), ЯНАО (3), КК 2
Кулик-сорока	<i>Haematopus ostralegus</i>	Миграции, гнездование	МСОП (NT), РФ (3), АО (3), НАО (3), ЯНАО (4)
Хрустан	<i>Eudromias morinellus</i>	Миграции, гнездование	МСОП (LC), КК (4)
Песчанка	<i>Calidris alba</i>	Миграции, гнездование	МСОП (LC), КК (3)
Песочник-красношейка	<i>Calidris ruficollis</i>	Миграции, гнездование	КК (3)
Морской песочник	<i>Calidris maritima</i>	Миграции, гнездование	МСОП (LC), КК (3)
Острохвостый песочник	<i>Calidris acuminata</i>	Миграции, гнездование	КК (4)
Исландский песочник	<i>Calidris canutus</i>	Миграции, гнездование	МСОП (NT), КК (4)
Дупель	<i>Gallinago media</i>	Миграции, гнездование	МСОП (NT), РФ *, НАО (4)
Малый веретенник	<i>Limosa lapponica</i>	Миграции	МСОП (NT), НАО (4)
Розовая чайка	<i>Rhodostethia rosea</i>	Миграции, гнездование	МСОП (LC), РФ *, КК (3)
Белая чайка	<i>Pagophila eburnea</i>	Миграции, гнездование	МСОП (NT), РФ (3), АО (3), НАО (3), КК (3)
Тупик	<i>Fratercula arctica</i>	Гнездование	МСОП (VU)

Примечания: 1. (1), (2), (3), (4), (5), (*) — категории по редкости согласно соответствующим российским Красным книгам: 1 — находящиеся под угрозой исчезновения; 2 — сокращающиеся в численности; 3 — редкие; 4 — неопределенные по статусу; 5 — восстановленные и восстанавливающиеся; * — вид внесен в Приложение к Красной книге как нуждающийся в биологическом надзоре. 3. Категории согласно

Красному списку МСОП/ IUCN (вер. 3.1): EN — исчезающие; NT — находящиеся в состоянии, близком к угрожаемому; VU — уязвимые; LC — вызывающие наименьшие опасения. 4. Экологические группы: 1 — водоплавающие (гагары, гусеобразные); 3 — околоводные (кулики, журавлеобразные); 4 — морские (чайки, чистиковые); 2 — хищные. 5. Источники: РФ — Красная книга Российской Федерации (2001); АО — Красная книга Архангельской области, (2005); НАО — Красная книга Ненецкого автономного округа (2006); ЯНАО — Красная книга Ямало-Ненецкого автономного округа (1997); КК — Красная книга Красноярского края (2012); МСОП — Красный список Международного союза охраны природы (2015)

Из 12 видов, внесенных в Красную книгу РФ, наиболее угрожаемый статус (1 — находящиеся под угрозой исчезновения или 2 — сокращающиеся в численности) имеют пять видов: пискулька, клоктун, сапсан, кречет, стерх. Все они в рассматриваемом регионе имеют ограниченное распространение, незначительно связаны собственно с морской прибрежной зоной и не выходят на морскую акваторию.

В целом, для акватории Ленинградского ЛУ характерна низкая плотность птиц, которые тяготеют к прибрежной зоне. Массовые гнездовья приурочены к скалистым берегам. Все это значительно удалено от акватории работ. Редкие и охраняемые виды птиц могут быть встречены только во время миграций или кочевков.

На акватории работ возможны встречи следующих видов редких птиц:

- белая чайка. Категория 3. Редкий, спорадически распространенный вид. Внесен в Красный список МСОП (2010) – категория NT (состояние, близкое к угрожаемому), Красную книгу РФ (3). Гнездится на скалистых островах (Земля Франца-Иосифа, север Новой Земли, о. Виктория). Карское море является ключевым местообитанием данного вида. Кочующие белые чайки встречаются по всему арктическому бассейну. Тем не менее, в районе работ белая чайка ранее не отмечена.

- малый, тундряной лебедь. Категория 5. Вид с восстанавливающейся численностью, которая в настоящее время не достигла прежних значений. Включен в Красные книги Российской Федерации, Ханты-Мансийского автономного округа, Ямало-Ненецкого автономного округа, Республики Коми, Курганской области. Гнездится на побережье Ямала. На акватории участка ранее не отмечался.

- краснозобая казарка. Категория 3. Редкий гнездящийся вид. Включен в Красные книги Российской Федерации, МСОП, Ханты-Мансийского автономного округа, Ямало-Ненецкого автономного округа, (Красноярского края, Среднего Урала, Курганской области) . На территории Ямала, ближайшей к району работ, не гнездится. Вдали от берега на акватории работ встречи маловероятны за исключением периода миграций весной и осенью.

- белоклювая гагара. Категория 3. Редкий пролетный вид. Внесен в Красный список МСОП (2010) – категория NT (состояние, близкое к угрожаемому). Включен в Красные книги РФ (2001), Ненецкого автономного округа (2006) со статусом «3 категория», (Республики Коми (2009) со статусом «2 категория»). Численность популяции и места гнездования не известны. Тем не менее, местообитания вида приурочены к воде, как к внутренним озерам, так и к морю из-за питания рыбой. Отмечена в районе в качестве редкого или очень редкого вида [Калякин, 1998].

- белая сова. Категория 2. Редкий вид с сокращающейся численностью. Внесен в Красный список МСОП (2010) – категория LC (вызывающие наименьшие опасения), (со статусом «4 категория» в Красную книгу Республики Коми (2009), в Приложения Красных книг Ненецкого автономного округа (2006) и Красноярского края (2004).) Гнездится и мигрирует на территории северного Ямала. На акватории работ могут быть встречены мигрирующие особи. С побережьем и акваторией экология вида не связана.

В географических границах акватории Карского моря постоянно обитают 6 видов морских млекопитающих, 3 вида встречаются сезонно. Из 9 видов 3 – занесены в Красную книгу РФ: гренландский кит, морж (атлантический подвид), белый медведь. Белуха в 2010 г. включена в Красную книгу ЯНАО.

Теоретически на акватории работ может встретиться гренландский (полярный) кит - *Balaena mysticetus* Linnaeus, 1758, занесенный в Красную книгу РФ в категории 1 – редкий вид под угрозой исчезновения. Однако в летний период времени гренландские киты откочевывают в высокие широты Карского и Баренцева морей. И в юго-западной части Карского моря ранее отмечены не были.

Белуха входит в Красную книгу ЯНАО под категорией 4 (малоизученный вид с неопределенным статусом), в списке МСОП виду присвоен статус NT (вид близок к уязвимому

положению). Белуха – самый массовый вид китообразных (подотряд Odontoceti – зубатые киты) в Карском море. Точную численность сложно определить в связи с постоянными перемещениями. Однако появление судов, работа технического оборудования в районах нагула и размножения может вызвать уход животных из постоянных мест обитания. В апреле-мае белухи через северную часть Баренцева моря попадают в Карское, и после освобождения моря от льдов, мигрируют в южную часть. В июне-июле белухи заходят в многочисленные заливы и приустьевые зоны рек, где сосредоточены объекты ее питания (сайка, омуль, муксун и сиг). Обычно белухи придерживаются прибрежной зоны, но в поисках питания могут погружаться до 300-600 м (Красная книга ЯНАО, 2010). В качестве охранных мер применяется запрет на промысел у берегов ЯНАО, ограничение производственной деятельности в период миграций в летнее время (Красная книга ЯНАО, 2010). Юго-западная часть Карского моря является районом обитания карской популяции белухи [Болтунов и др., 2015]. Основные концентрации вида сосредоточены в Байдарацкой губе, где регулярно наблюдаются группы 20-50 особей [Матишов, Огнетов, 2006], а в отдельные годы могут формироваться скопления до 1000 особей [Тимошенко, 1967]. Учитывая, что карская популяция белухи зимует в Баренцевом море [Болтунов и др., 2015], можно ожидать, что через акватории у северо-западного побережья Ямала проходят маршруты миграций и кочёвок вида.

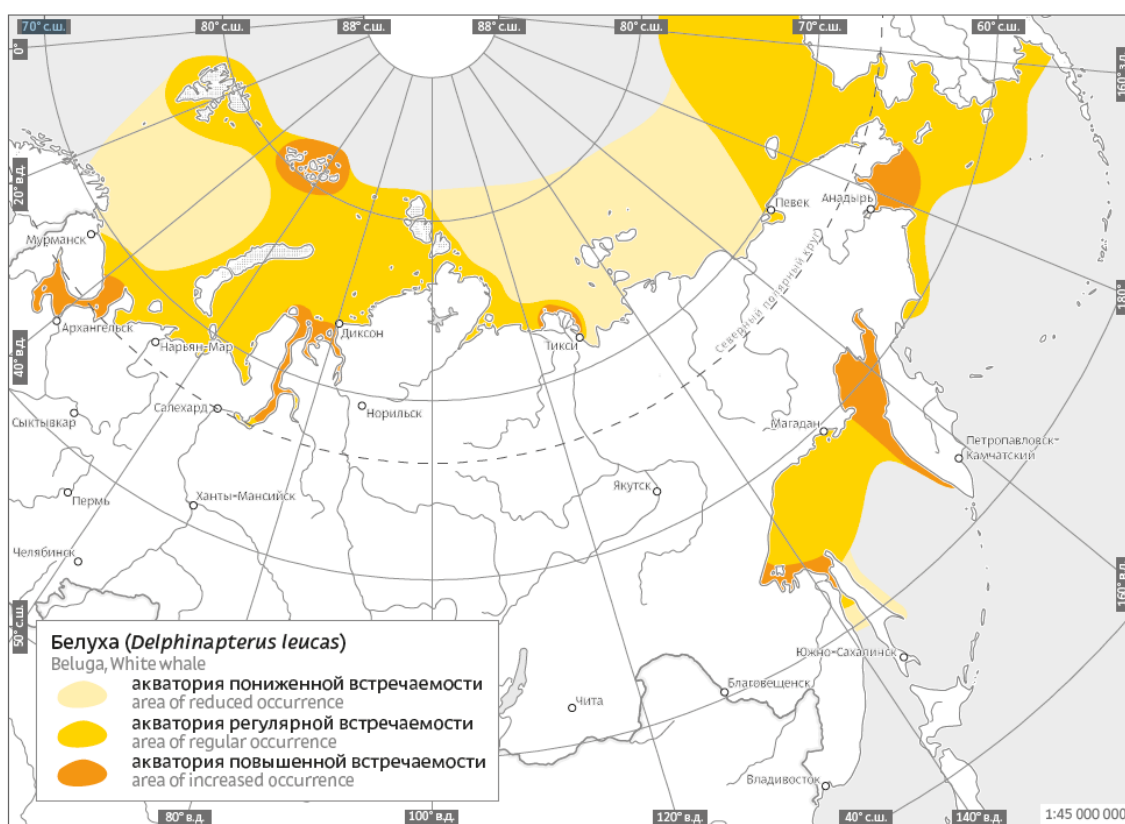


Рис. 2.8 – Ареал белухи в российском секторе Арктики (по *Морские млекопитающие Российской Арктики и Дальнего Востока: атлас / ООО «Арктический Научный Центр». — Москва, 2017. — 311*)

Морж атлантический включен в список МСОП в статусе DD (недостаточно данных, чтоб оценить критичность состояния вида), в Красную книгу РФ под статусом 2 (популяция со стабильно сокращающейся численностью), в Красную книгу ЯНАО – в статусе 1 (подвид, находящийся под угрозой уничтожения, численность которого находится на критическом уровне). Морж (атлантический подвид) встречается в Байдарацкой губе и близ о. Белый (территория Ямальского государственного заказника), где ежегодно образуют лежбище (Рисунок 2.9). Промысел запрещен с 1956 года, однако «право на добычу» сохранено за местными жителями и членами гидрографических экспедиций Министерства морского флота. Проводится охрана потенциальных лежбищ и мест появления моржей - острова Неупокоева, Вилькицкого, Шокальского - входят в территорию Гыданского заповедника; о. Белый - Ямальского заказника.

На Ямале постоянные лежбища не обнаружены, несмотря на то, что моржи встречаются вдоль побережья практически круглогодично. Чаше встречаются небольшие группы зверей на льдинах вблизи побережья или на островах. Предпочитают мелководные участки моря с глубинами до 90 м, избегают сплошного льда. У побережья п-ова Ямал появляются обычно во второй половине июля - августе и уходят отсюда в конце августа [111]. В период размножения образуются семейные группы, состоящие из самца, самки и детенышей разного возраста. Период спаривания растянут с апреля по июнь. Щенение почти в тот же период - с конца апреля до конца мая или в третьей декаде декабря - первых числах января (Красная книга ЯНАО, 2010).

Данных о распространении и численности моржа в Карском море крайне недостаточно. В юго-западной части моря в районе северо-западного побережья п-ова Ямал береговые лежбища и временные скопления моржей известны для района Шараповых кошек (порядка 70 особей) и о-ва Белый (порядка 100 особей) [Азаров, Иванов, 1996; Светочев, Светочева, 2008; Болтунов и др., 2015]. Несмотря на удалённость Ленинградского ЛУ от побережья, встречи моржа здесь возможны – этот район относится к акваториям регулярной встречаемости вида [Морские млекопитающие..., 2017]. Согласно последним исследованиям (Семенова и др., 2019), миграции моржей через акваторию участка изредка возможны, несмотря на то, что основные пути кочевков пролегают вдоль побережья Ямала (Рис. 2.9).

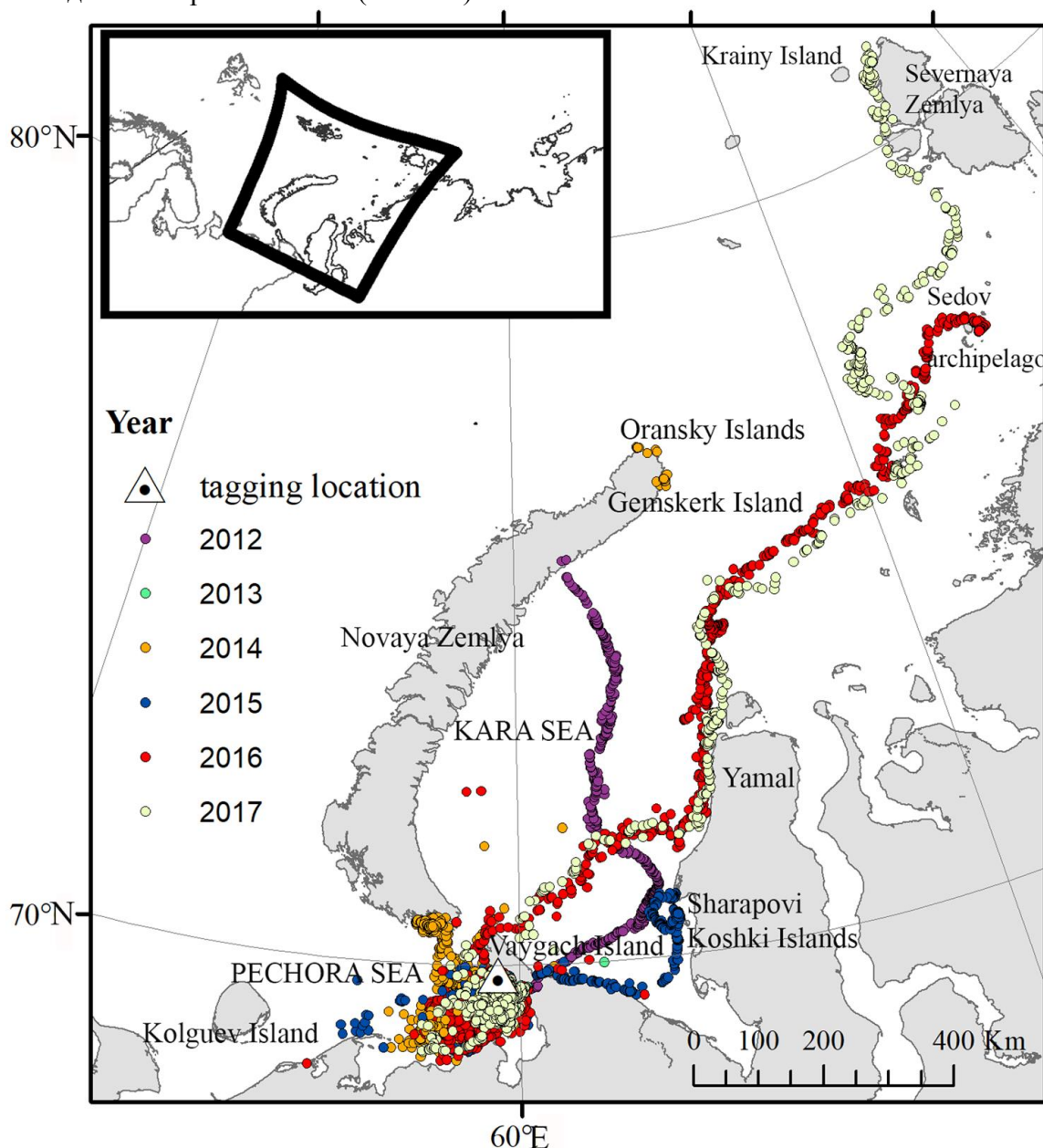


Рисунок 2.9 – Перемещения 30 самцов моржа, помеченных передатчиками в 2012-2017 гг.

Белый медведь включен в список МСОП под статусом VU (вид находится в уязвимом положении), в Красную книгу РФ – под статусом 4 (таксон, который требует специальных мер, но по нему нет достаточных сведений), в Красную книгу ЯНАО – со статусом 3 (редкий вид).

Вид круглый год связан с дрейфующими и припайными льдами. Вслед за нарастанием кромки льда мигрирует к югу и юго-западу, в теплое время - обратно. Одинокое животное, за исключением самок с детенышами. Зимняя спячка характерна лишь для беременных медведиц и пожилых самцов. Гон с марта по июнь. Чаще всего около самки собирается несколько самцов (до 3-7), между которыми возникают драки. В октябре-ноябре самки устраивают берлоги в мощных снежных наносах на островах со скалистыми берегами. Ближайшее место регулярного размножения - Северный остров Новой Земли. Белый медведь - активный хищник, основная добыча - тюлени, главным образом кольчатая нерпа. При случае подбирает падаль, в обжитых местах часто питается на помойках. На суше ловит леммингов, кормится также яйцами птиц, ягодами морошки, в приливной зоне - водорослями.

На территории ЯНАО встречаются медведи Карско-Баренцевоморской (Шпицбергенско-Новоземельской) популяции. Область обычного обитания в Карском море - севернее 73°34' с.ш. Распространение сильно зависит от ледовой обстановки и испытывает значительные сезонные изменения. Наибольшая концентрация медведей в зимне-весенний период наблюдается на широте от устья Гыданского и Енисейского заливов. Вдоль этой линии они наиболее часто отмечаются и на суше: материковом побережье и островах. Отдельные случаи встреч обнаружены южнее: в районе пос. Мыс Каменный и пос. Гыда. Количество зверей, встречающихся на суше, нестабильно. В августе 2000 года на о. Белый наблюдали 8 медведей, в 2004 - более 10. На акватории работ в безледовый период, в том числе во время проведения работ, белый медведь не встречается.

В зимний ледовый период на льдах акватории Карского моря к западу от северной оконечности Ямала и о-ва Белый неоднократно наблюдали белых медведей и следы их присутствия, однако почти все места встречи находились восточнее границ Ленинградского ЛУ (ближе к побережью) и численность медведей для района ЛУ оценивается лишь в 0,51-3 особи на 1000 км² [Биология и океанография..., 2007], поэтому встречи медведей здесь в зимний период возможны, но маловероятны. В весенний и осенний периоды белые медведи концентрируются на о-ве Белом [Карское море..., 2016], а в отдельные годы в значительном количестве остаются на острове и летом (А.А. Соколов, личное сообщение), однако вероятность встречи медведей на открытых акваториях Ленинградского ЛУ в летний период крайне низка из-за удаленности ЛУ от побережья.



Рис. 2.10 – Места распространения белых медведей на территории ЯНАО

2.4.2 Бактериопланктон

Важнейшим процессом, протекающим в водных экосистемах, является круговорот органического вещества и отдельных элементов (азота, фосфора, серы, железа и т.д.), обусловленный в значительной мере жизнедеятельностью микроорганизмов. Это определено их способностью разрушать практически все классы органических веществ не только природного, но и антропогенного происхождения. Предполагается, что значительная часть органического вещества усваивается бактериями, затем, через гетеротрофные беспозвоночные организмы, включается в классическую пищевую цепь. Особенно важную роль деятельность микроорганизмов играет в полярных экосистемах, где в течение полугода свет является лимитирующим фактором в развитии фитопланктона [Бобров Ю.А., Савинов В.М., Макаревич П.Р. 1989]. Карское море является примером вышеописанной экосистемы.

Первая количественная оценка общего числа бактерий (ОЧБ) в арктических морях, в том числе и в Карском, была проведена Буткевичем В.С. во время высокоширотной экспедиции в 1935 г. Автором было отмечено невысокое число клеток бактерий в воде Карского моря, подавляющее большинство проб содержало от 10^3 до 10^4 кл/мл. В 1993 г. сотрудниками Института микробиологии РАН были проведены экспедиционные работы в районе Карского моря, подверженного влиянию стока крупных рек - Оби и Енисея [Москвина М.И., Илюшин Д.Г., Мошарова И.В., Ильинский В.В., Комарова Т.И. 2015.]. В результате было установлено, что в морской части акватории содержание бактерий в воде колебалось от 2-3 тыс. до 250-280 тыс. клеток в 1 мл. Позднее были проведены микробиологические исследования бактериопланктона Карского моря в весенний гидрологический сезон [Коршенко А.Н., 2013]. Общее число бактерий в это время колебалось от $1,9 \times 10^4$ до $11,03 \times 10^4$ кл./мл. Более высокие значения этого показателя обнаружены в пробах воды, отобранных в мае (от $4,26 \times 10^4$ до $11,03 \times 10^4$ кл/л).

Показатели численности бактериопланктона, полученные во всех вышеприведенных исследованиях, сопоставимы и не превышали 10^4 кл/мл.

Показатели суммарной биомассы бактериопланктона по данным исследований 1996-2004 г. колебались в диапазоне трех порядков (от 7,8 до 13000 мг/м^3), средние значения составили порядка 205 мг/м^3 . Площадь поверхности клеток бактериопланктона варьировала в пределах от 35 до $3700 \text{ мм}^2/\text{л}$ (в среднем $1100 \text{ мм}^2/\text{л}$) при среднем размере клеток $0,04$ до $0,11 \text{ мкм}^3$ [130].

Пространственное распределение численности и биомассы бактериопланктона в зимний период имеет следующие основные характеристики. Высокие значения данных параметров наблюдаются в зонах перемешивания водных масс – в зонах взаимодействия континентальных и пресноводных стоков и в зонах вблизи кромки льда. Численность бактериопланктона и показатели биомассы в зимний период достигает своего пика на глубине 12-15 м и, как правило, постепенно уменьшается при движении по направлению к нижней части и по направлению к поверхности. В вертикальном распределении наблюдаются следующие закономерности: численность и биомасса бактериопланктона снижаются по мере продвижения на север и в крайней северной точке достигают значений $0,4 \text{ мгС/м}^3$. В целом, количественные показатели бактериопланктона снижаются по мере продвижения от берега в открытые районы моря.

На основании микроскопических исследований было показано, что качественный состав бактериопланктона исследуемого региона включает клетки нескольких морфологических типов: коккоидные, палочковидные, вибрионы, спириллы и т.д. Главным компонентом бактериопланктона преимущественно являются одиночные, неприкрепленные клетки коккоидной формы, которые формируют в среднем 70-80 % основы общей численности микроорганизмов и 60-80 % биомассы. Бактерии палочковидных форм могли достигать значений 60 % от численности всего микробного сообщества, однако средние значения не превышали 20 %. Считается, что зоны максимумов кокков и палочек зависят от характера доступного органического вещества: максимум коккоидных клеток бактерий совпадает с зонами "свежего" органического вещества, а зоны максимумов палочковидных форм - с зонами трансформированного органического вещества. Кроме того, для кокков свойственна более высокая интенсивность физиологических процессов по сравнению с палочковидными формами бактерий в связи с большей (в среднем в 1,5 раза)

удельной поверхностью клетки, что позволяет более эффективно использовать ресурсы среды. Доминирование кокковых форм микроорганизмов в сообществе бактериопланктона говорит о высоком уровне активности сообщества и, соответственно, значительном потенциале самоочищения вод.

Исследования сезонной динамики количественных показателей бактериопланктона северных морей выявили, что наибольшие величины общей численности бактерий (ОЧБ) приходится на период полярной ночи. Затем происходит постепенное снижение плотности микроорганизмов до июля включительно. В августе – сентябре величины ОЧБ возрастают до весенних значений. Своего годового минимума количественные показатели БП достигают к ноябрю. Поскольку связи между распределением численных показателей сапротрофных бактерий и температурой воды отмечено не было, можно сделать вывод о том, что такой ход сезонной динамики ОЧБ определяется количеством органического вещества, концентрирующегося в районах соприкосновения и смешения разнородных водных масс: весенне-летний сезон характеризуется как период интенсивного отмирания микроводорослей и активного включения вновь синтезированного органического вещества в систему гетеротрофного метаболизма.

По данным о состоянии окружающей среды Российской Федерации экологическое состояние Карского моря по совокупности показателей оценивается как близкое к естественному.

В общем, количественные показатели бактериопланктона Карского моря можно охарактеризовать следующим образом:

- значения численности бактериопланктона в водах Карского моря в среднем составляет 104 кл/мл;
- общая численность бактериопланктона значительно выше в прибрежной зоне Карского моря и снижается по мере продвижения от берега в открытые районы моря;
- вертикальное распределение бактериопланктона непосредственно связано с локализацией органических веществ, и наибольшая численность микроорганизмов наблюдается в фотическом слое (до 12-15 м);
- величина суточной продукции бактериопланктона в среднем составляет 205 мг/м³ и имеет тенденцию к снижению по мере продвижения на север;
- по данным микроскопических исследований сообщество микроорганизмов экосистемы Карского моря представлено несколькими морфологическими группами: палочками, кокками, коккобациллами, спириллами.

В работе Сажина и др. приведены данные по ОЧБ бактериальной продукции на разрезе около полуострова Ямал, в непосредственной близости к Ленинградскому ГКМ ОЧБ изменялось в пределах от 9,8 до 150 тыс. кл./мл. Биомасса бактерий изменялась в пределах от 0,11 до 7,51 мг С/м³, в среднем сосавив 1,38 мг С/м³.

2.4.3 Фитопланктон

Рыбохозяйственная и гидробиологическая характеристика района производства работ приводится по данным литературных источников по гидрофауне за долговременный период наблюдений и информации, размещенной на официальных сайтах федеральных органов исполнительной власти, региональных органов управления и уполномоченных организаций, а также в соответствии с результатами комплексны морских инженерных изысканий по объекту, Программой работ и Техническим заданием.

Сообщество фитопланктона является первым звеном в трофической иерархии экосистемы и любые изменения в структуре и продуктивности альгоценоза неминуемо скажутся на всех вышележащих уровнях трофической пирамиды. В связи с этим необходимо и оправдано проведение экологического мониторинга состояния фитопланктона водных экосистем, включающее анализ видового состава, качественных и количественных показателей планктона, содержания фотопигментов, а также продукционно-деструкционных характеристик. За счет высокой скорости размножения водорослей, сообщество фитопланктона дает быстрый отклик как на ухудшение условий, так и на их улучшение. Поэтому состояние фитопланктонного сообщества,

его видовой состав и количественные характеристики широко используются при проведении экологической экспертизы состояния водных объектов и оценки воздействия антропогенной нагрузки [Макрушин, 1974; Хромов, 2004].

Работы по изучению фитопланктона Карского моря были начаты ещё в конце XIX века, однако с 1900 по 1980 гг. из-за труднодоступности региона и суровых погодных условий экспедиции в район Карского моря были единичными [Усачев, 1968]. Исследования планктонных альгоценозов были эпизодическими. Интенсификация исследований фитопланктона в Карском море датируется 80-ми годами XX века. К настоящему моменту проведено несколько десятков экспедиций, материалы которых позволили охарактеризовать пространственную и сезонную изменчивость характеристик фитопланктонного сообщества в целом.

Общая численность фитопланктона достигает 0,1–48,2 млн. кл/м³ в поверхностном слое и 0,1–91,5 млн. кл/м³ в придонном слое. Показатели численности водорослей достаточно низкие. На большинстве станций выше в 2–3 и более раз в придонном, чем в поверхностном слое, или примерно равны по всей водной толще на некоторых станциях.

Общая биомасса фитопланктона изменяется по слоям водной толщи: от 0,9–330,4 мг/м³ в поверхностном слое до 0,2–134,3 мг/м³ в придонном слое. Значения биомассы водорослей, как и их численности, весьма низкие (за исключением станций 3 и 10 в восточном районе) и, как правило, выше в 2–10 раз в поверхностном, чем в придонном слое.

Наиболее значительной из последних работ следует признать коллективную монографию по флоре и фауне Карского моря, в которой приведены обширные данные по истории изучения, составу и распространению планктонных и бентосных организмов в районе исследований, а также тщательно разобраны многочисленные вопросы по экологии.

В последние десятилетия число публикаций возросло. Обобщенные сведения о таксономическом составе фитопланктона Карского моря имеются в работах мурманских фитопланктологов, выполненных по материалам многочисленных экспедиций ММБИ. По литературным и авторским данным составлен чек-лист фитопланктона, включающий 252 вида (284 вместе с внутривидовыми таксонами) из 7 отделов водорослей, в котором преобладают диатомовые (141 вид). По этим же материалам, полученным в августе–сентябре, подсчитана биомасса основных экологических групп (у фитопланктона 3,4–23,9 ккал/м²) и проанализировано ее пространственное распределение Бобровым, а позднее Макаревичем, проведено районирование западной части моря, приведены данные по биомассе фитопланктона (от менее 1 г/м³ в самой южной части до 14,3 г/м³ в северо-западной)

В итоге необходимо отметить следующее: характер исследований планктона Карского моря был разносторонним, преобладал гидробиологический подход. Несмотря на многочисленность проведенных исследований, акватория моря изучена крайне неравномерно: наиболее полно изучены юго-западная и южная (в том числе заливы и губы крупных рек) прибрежная части, восточное побережье Новой Земли, в незначительной степени северо-восточная часть моря (в основном, западное побережье архипелага Северной Земли и проливы между островами), и, по-видимому, совершенно не изучена наиболее глубоководная северная часть моря. За 1880–2004 гг. в целом на высоком уровне изучен таксономический состав фитопланктона с учетом пресноводных видов, широко представленных в опресненных заливах и прибрежных участках, наиболее полный список включает 252 вида (284 вместе с внутривидовыми таксонами) из 7 отделов водорослей, наиболее широко представлены диатомовые, 2-е место занимают динофитовые. Информация по численности и биомассе фитопланктона довольно скудная и касается в основном окончания летнего периода его развития (август–сентябрь), численность можно охарактеризовать как низкую в открытом море (от 330 до 900 млн. кл/м³) и высокую в опресненных заливах (от 600 до 1500 млн. кл/м³), биомасса микроводорослей также низкая в открытом море от 0,5 до 1 г/м² и меняется в пределах от 1,4 до 20,8 г/м³ в заливах. Необходимо отметить, что данные по биомассе в открытой части моря приведены для всей водной толщи (в граммах на квадратный метр водной поверхности), что с учетом мелководности все же дает существенное уменьшение (от нескольких до 10 раз) при переводе величин на кубический метр воды. Данные по концентрации хлорофилла «а» представлены в литературе относительно широко, можно суммировать, что концентрации хлорофилла «а» меняется в различных районах

моря от 0,04–1,8 мг/м³ в открытой части моря до 1,6–21,7 мг/м³ в эстуариях Оби и Енисея [Бобров Ю.А., Савинов В.М., Макаревич П.Р. 1989].

Таким образом, для расчетов принимается усредненная величина биомассы фитопланктона – 10 г/м³.

2.4.4 Зоопланктон

Исследования зоопланктона Карского моря берут начало в 20-х годах прошлого века. Эти исследования были посвящены главным образом видовому составу, экологии и биогеографии зоопланктонного сообщества [Бернштейн, 1934]. На первом этапе, в период между 1920-1940 гг., исследования зоопланктона Карского моря охватывали значительную часть его акватории и носили в основном эколого-фаунистический характер. Одной из основных целей данных работ являлось выявление видов-индикаторов отдельных водных масс, по распределению которых можно было определить схему течений в регионе [Богоров, 1945; Зенкевич, 1963]. Это привело к составлению подробных списков видов, выделению биогеографических комплексов зоопланктона, характерных для разных районов Карского моря, а также даны оценки биомассы [Зенкевич, 1963; Пономарева, 1957; Hirche et al., 2006; Matishov et al., 2000; Sirenko, 2001].

В сообществе зоопланктона основной доминантной группой по численности и видовому богатству являются ракообразные, среди которых наиболее разнообразно представлены Copepoda. Кроме того, значительную долю по биомассе могут составлять кишечнополостные. Эти две группы зачастую составляют до 90 % обилия зоопланктона в Карском море. При этом фауна мористых акватории обычно более разнообразна и обильна, по сравнению с фауной опресненных заливов [Fetzer et al., 2002]. Согласно последним данным в Карском море выделено 80 таксонов, из них 29 видов копепод. Видовое разнообразие в разных областях Карского моря примерно одинаково: юго-западный район – 43 таксона, юго-восточный – 44, северный – 40 [Тимофеев, 1989; Halsband and Hirche, 1999; Fetzer et al., 2002].

За исключением простейших и планктонных личинок донных беспозвоночных, в Карском море зарегистрировано около 80-ти таксонов зоопланктона. При этом биологическое разнообразие в различных районах Карского моря сходно. В юго-западной части моря, где располагается Ленинградское ГКМ, отмечено присутствие 44 видов. По видовому разнообразию доминируют веслоногие ракообразные (29 таксонов), что характерно для морей Арктики. В биогеографическом отношении район ГКМ находится в области, характеризующейся доминированием копеподы *Calanus glacialis*.

Другими характерными для акватории видами являются: веслоногие *Calanus finmarchicus*, *Calanus hyperboreus*, *Metridia longa*, *Pseudocalanus minutus*, *Microcalanus pigmaeus*, *Oithona similis*, *Centropages hamatus*, щетинкочелюстные *Parasagitta elegans*, эуфаузииды видов *Thysanoessa raschii* и *Thysanoessa longicaudata*, планктонные амфиподы *Themisto libellula*. В конце лета - начале осеннего периода в массе встречаются мелкие медузы (*Rathkea*, *Obelia*, *Aglantha digitale*) и гребневики (*Bolinopsis*, *Pleurobrachia*, *Beroe*, *Mertensia*).

По результатам ИЭИ (Ленинградский ГКМ) в августе-сентябре 2018 года в составе сообщества обнаружено 17 видов и надвидовых таксонов голо- и меропланктона, относящихся к 7 таксономическим группам.

- Голопланктон:
- Copepoda: 8 видов, науплии и копеподиты;
- Hydrozoa: 3 вида;
- Appendicularia: 2 вида;
- Chaetognatha: 1 вид.
- Меропланктон:
- Polychaeta: личинки;
- Bivalvia: личинки;
- Gastropoda: личинки.

По видовому разнообразию в зоопланктоне доминировали веслоногие. На втором месте находились гидроидные медузы (3 таксона). Аппендикулярии и щетинкочелюстные представлены

2 и 1 видом, соответственно. Показатели видового разнообразия несколько ниже данных 2014-2017 гг. (27-40 обнаруженных таксонов), полученных в результате исследований ООО «Геомониторинг» [Итоговый отчет по результатам мониторинга состояния окружающей среды на Лицензионных участках Карского моря в 2017 году, 2017]. По результатам данных работ для акватории также было отмечено доминирование (в видовом разнообразии) копепод и гидроидных медуз.

Относительная численность меропланктонных (проводящих в планктонном сообществе часть жизненного цикла) организмов в зоопланктоне была довольно высокой (38 % от общей). Из них личинки полихет определяли 35 % численности, личинки брюхоногих и двустворчатых моллюсков - 2 % и 1 %, соответственно. Из голопланктонных организмов по численности преобладали представители Copepoda (56 %).

Вклад меропланктонных личинок в биомассу несколько ниже – 28,7 %. Почти полностью (28,5 % от общей) суммарную биомассу меропланктона определяли личинки полихет (Рис. 5.21). Среди голопланктона наибольшие значения данного показателя демонстрировали Copepoda (33,8 %). Доля Hydrozoa была немного меньше – 30,2 %.

Относительно высокие показатели обилия меропланктона являются обычным явлением для зоопланктонных сообществ, приуроченных к мелководным участкам Карского моря. В целом видовой состав зоопланктонного сообщества характерен для юго-западной части акватории Карского моря

Численность зоопланктона в районе Ленинградского ГКМ варьировала в широких пределах - от 507 до 2228 экз./м³ (в среднем 1086±536 экз./м³). Показатель августа 2018 г. соответствует значениям, полученным в исследованиях ООО «Геомониторинг» в 2017 году [Итоговый отчет по результатам мониторинга состояния окружающей среды на Лицензионных участках Карского моря в 2017 году] (средние изменялись в пределах от 359 до 1200 экз./м³) и совпадает с литературными данными по району. Межгодовые различия в полученных данных можно объяснить естественной изменчивостью планктонного сообщества и малым числом проб зоопланктона, что при его агрегированном распределении могло привести к недоучету этой группы водных организмов. Пиковые значения численности объяснялись прежде всего повышенным обилием личинок полихет и копепод *O. similis* и *P. minutus*.

Общая биомасса зоопланктона в районе работ также изменялась в широких пределах – от 38,6 до 148,8 мг/м³, в среднем составив 76,4±38,1 мг/м³. Значение этого показателя в 2018 г. совпадает с данными по району, полученными ООО «Геомониторинг» в 2014-2017 гг. (средние изменялись в пределах 27-290 мг/м³). Наибольшее сходство наблюдалось со значениями биомассы зоопланктона в сентябре 2014 года (102,3 мг/м³). Пиковые значения данного показателя определялись прежде всего обилием личинок полихет, гидроидных медуз и калянид вида *P. minutus*. Полученные в 2018 г. величины в целом соответствуют литературным данным для данного района Карского моря (50-300 мг/м³). Таким образом, для расчетов принимается усредненная величина биомассы зоопланктонных кормовых организмов – 0,175 г/м³.

2.4.5 Ихтиопланктон

Исследования ихтиопланктона Карского моря проводились крайне редко. В научной литературе имеются немногочисленные разрозненные сведения о размножении рыб, распределении их икринок, личинок и мальков в Карском море.

Исследования видового состава, распространения и численности рыб на ранних стадиях развития в Карском море начаты сравнительно недавно. В 1921 г. на ледокольном пароходе «Малыгин» экспедицией И.И. Месяцева выполнены первые три станции, когда были пойманы малек обыкновенного гимнелиса и полярного ликода, а также икра неопределенных видов. Спустя шесть лет, в 1927 г., экспедицией И.И. Месяцева на судне «Персей» произведено четыре лова, три из которых оказались результативными (были отмечены мальки европейского липариса, остроносого триглопса и сайки). В мае-ноябре 1944–1946 гг. экспедицией С.К. Клумова были выполнены уже целенаправленные исследования ихтиопланктона в юго-западной части Карского моря, но охваченная акватория была достаточно ограниченной (открытый район, Байдарацкая

губа, пролив Югорский шар). За трехлетний период в уловах обнаружены икра, личинки и молодь 12 видов рыб [Пономарева, 1949].

Первые целенаправленные исследования ихтиопланктона открытых участков Карского моря проведены сотрудниками Мурманского морского биологического института КФ АН СССР в августе-сентябре 1981 г. на 32 станциях. Несмотря на достаточно обширную акваторию работ, в уловах были зафиксированы личинки и мальки только 10 видов рыб, относящихся к 5 семействам [Норвилло и др., 1982].

В последующем ихтиопланктонные исследования в Карском море были выполнены сотрудниками ПИНРО почти в этих же районах в августе 2007 г. В уловах отмечено 9 видов рыб, относящихся к 7 семействам [Боркин, 2008]. При этом некоторые условные количественные показатели плотности распределения получены только для личинок сайки *Boreogadus saida* [Lereshin, 1774] в юго-западной части Карского моря. Условность заключается в том, что количество выражено только порядком цифр – единицы, десятки, сотни [Боркин, 2008]. В период исследований наибольшая плотность распределения личинок сайки наблюдалась в районе пролива Карские ворота, где на нескольких станциях зафиксировано сто и более экземпляров на один лов. По мере удаления от пролива в северо-восточном направлении плотность личинок снижалась и восточнее 64° с.ш. зафиксированы только единичные экземпляры.

Экспедиционные исследования показали, что довольно широко в ихтиофауне Карского моря представлены представители рогатковых (семейство Cottidae), которые насчитывают 10 видов. Несмотря на то, что рогатковых, как и у ликодов и гимнелисов, икра донная, их личинки и мальки ведут пелагический образ жизни. Личинки появляются в планктоне, начиная с июня. Мальки обычны в Карской, Байдарацкой губах, а также в проливе Югорский Шар в августе-сентябре [Норвилло и др., 1982]. В 2007 г. были отмечены личинки лишь двух видов семейства рогатковых - шлемоносного бычка и арктического двурогого ицела. Штучные уловы личинок шлемоносного бычка (всего 9 экз.) длиной 24-37 мм были выловлены между 75 и 76° с.ш. над глубинами 109-319 м в слое 0-20 м [Итоговый ..., 2016].

Нерест арктического двурогого ицела происходит практически на всей акватории Карского моря, мальки встречаются с конца июля до сентября над глубинами 40-60 м, хотя взрослые особи придерживаются больших глубин – порядка 100-120 м. В наибольшем количестве мальки двурогого ицела отмечаются несколько дальше от берега, чем мальки арктического шлемоносного бычка. В августе 2007 г. единственный малек ицела длиной 22 мм был пойман в центральной части моря [Итоговый ..., 2016].

Мальки ледовитоморской лисички встречаются в Карском море преимущественно над глубинами до 100 м. Судя по нахождению кладок, нерест в районе губы Усть-Кара и в открытом море приурочен к глубинам менее 50 м и происходит с ноября по январь [Пономарева, 1949]. Мальки длиной 24-31 мм встречались в основном в юго-западной части моря в июле-августе [Норвилло и др., 1982]. В августе 2007 г. было выловлено 6 экз. личинок ледовитоморской лисички в центральных районах моря и у о-ва Вайгач [Итоговый ..., 2016].

По результатам исследований в августе 2018 года в районе Ленинградского ГКМ на 5-ти из 13-ти станций (38 %) была обнаружена молодь (личинки и мальки). В ихтиопланктоне выявлены ранние стадии 2-х видов рыб, сайки *Boreogadus saida* и большого люмпенуса *Lumpenus fabricii*. Присутствие ихтиопланктона не во всех пробах - довольно обычное явление, связанное с растянутостью сроков нереста рыб, сложностью локализации нерестилищ в таких малоизученных акваториях, как Карское море, и с пространственной (вертикальной и горизонтальной) неоднородностью распределения икры и личинок в воде. Например, в крупномасштабных исследованиях ихтиопланктона юго-западной части Карского моря в конце августа-сентябре 1981 г. он был обнаружен только на 18 % станций, что даже меньше данных настоящего исследования. Наличие особей на ранних стадиях развития свидетельствует о активном размножении рыб в районе работ.

Из двух обнаруженных видов оба (*Boreogadus saida* и *Gymnocanthus tricuspis*) относятся к арктической зоогеографической группе. Сайка является самым массовым видом рыб в Карском море и обнаружение ее молоди в районе работ ожидаемо. *G. tricuspis* также является обычным видом для акватории, а его личинки ранее обнаруживались в юго-западной части моря Норвилло

Г.В., Антонов С.Г., Петров А.А. Некоторые результаты ихтиопланктонных работ в Карском море // Комплекс. исслед. природы сев. морей. Апатиты. 1982]. Число обнаруженных в 2018 году таксонов ихтиопланктона соответствует данным исследований 2014-2017 гг., представленным в отчете ООО «Геомониторинг» (1-5 видов) [Итоговый отчет по результатам мониторинга состояния окружающей среды на Лицензионных участках Карского моря]. В данных работах также было выявлено присутствие личинок сайки и арктического шлемоносного бычка в пробах.

Икринки рыб в пробах 2018 г. (как и в 2014-2017 гг.) не обнаружены, что говорит об отсутствии нерестующих рыб (с пелагической икрой) в районе Ленинградского ГКМ в августе-сентябре 2018 года.

Наиболее частой встречаемостью характеризовалась молодь сайки (на 5-ти станциях из 13-ти). При циркуляционном лове они были обнаружены на четырех станциях, а при тотальном – на трех. Размеры личинок сайки варьировали от 14 до 16 мм. Личинки шлемоносного бычка были найдены только на 2-х станциях (в одной циркуляционной и в одной тотальной пробах). Размер пойманных особей *G. tricuspis* составил 43-47 мм. Преобладание личинок сайки и эпизодическое присутствие молодежи шлемоносного бычка также отмечено в данных по Ленинградскому ГКМ за 2014-2017 гг., представленных в отчете ООО «Геомониторинг».

Значения биомассы находились в пределах от 0 до 6,58 г/1000 м (среднее 0,51 г/1000 м) при циркуляционном облове и от 0 до 1,65 г/м² (среднее 0,13 г/м²) при тотальном. Основной вклад в биомассу внесли крупные мальки арктического шлемоносного бычка (99 % в циркуляционных пробах и 94 % в тотальных).

Общая численность ихтиопланктона в районе Ленинградского ГКМ при циркуляционном лове варьировала от 0 до 9,7 экз./1000 м (среднее 1,1 экз./1000 м). При тотальном облове численность личинок несколько меньше от 0 до 6,0 экз./м² (среднее 0,9 экз./м²). Сравнение с количественными данными 2014-2017 гг. затруднительно вследствие применения отличных методик пробоотбора и расчета численности и биомассы. Однако, полученные значения близки к данным МАГЭ по соседнему Нярмейскому ЛУ за август 2015 год (0-2,4 экз./м²).

Доля личинок сайки составляла 44 % в общей численности в циркуляционных пробах и 83 % в тотальных. Численное преобладание сайки в ихтиопланктонных пробах характерно для юго-западной части Карского моря и отмечалось в исследованиях 2014-2018 годов в районе Ленинградского ГКМ.

В целом состояние ихтиопланктонного сообщества можно характеризовать как типичное для района Ленинградского ГКМ в это время года. Показатели видового разнообразия соответствуют литературным данным по юго-западу Карского моря и результатам изысканий 2014-2017 гг. Показатели обилия в пределах обычных для исследуемой акватории.

2.4.6 Зообентос

В Карском море отмечается более 1300 видов макрозообентоса [Атлас..., 2011]. По числу видов преобладают: ракообразные – 378, моллюски – 215, мшанки – 184 и многощетинковые черви – 175 видов.

Наибольшее видовое разнообразие бентоса регистрируется на твердых грунтах и малых глубинах вдоль Новой Земли. Наименьшее разнообразие характерно для районов, подвергающихся влиянию стока рек Оби и Енисея. Оно также достаточно низко в глубоководных районах Новоземельской впадины [List of species..., 2001].

В целом, Карское море в несколько раз уступает Баренцеву по продуктивности, кормовой ценности бентоса (в частности, из-за преобладания в фауне иглокожих, а не моллюсков, как в Баренцевом). Биомасса макробентоса Карского моря варьирует от 1.5 до 400 и более г/кв. м [Киуко, Рогребов, 1997]. Распределение биомассы бентоса в значительной степени зависит от глубины моря, гидродинамических условий и характера донных отложений. Области повышенной биомассы бентоса соответствуют относительно мелководным районам с активной гидродинамикой. В юго-западных районах моря биомасса бентоса уменьшается с переходом от сравнительно мелководных районов (50-150 м) с песчанистыми илами к глубоководным районам с коричневыми илами [Новоземельская впадина; Экология..., 1989].

Первые списки беспозвоночных этого района были составлены еще в ходе экспедиции П. Палласа (1771), а начиная с экспедиции знаменитого шведского полярного исследователя Нильса Адольфа Эрика Норденшельда (1875-1878) здесь проводились более или менее регулярные исследования, давшие общее представление о систематическом составе, структуре и распределении донных биоценозов. Работа З.А. Филатовой и Л.А. Зенкевича (1957) обобщила качественные и количественные данные по фауне Карского моря, она базировалась на данных экспедиций, проведенных в период 1927-1945 гг. Было показано, что главной особенностью распределения бентофауны Карского моря при общих низких количественных показателях являлось сильное понижение биомассы в открытых, более глубоких районах, удаленных от берегов, где ее значения не превышали 3-4 г/м².

Наибольшие биомассы, превышающие 330 г/м² (Рисунок 2.11), были зафиксированы на мелководном Обь-Енисейском предустьевом районе и у берегов Ямала, за пределами 50-м изобаты. Здесь были широко распространены крупные двустворчатые моллюски и полихеты: *Macoma calcarea*, *Astarte borealis*, *Yoldia hyperborea*, *Thelepus cincinnatus*, *Pectinaria hyperborea*, *Maldane sarsi*. На самом Обь-Енисейском мелководье были отмечены изменения биомассы в пределах 100 г/м². Ее повышение обуславливало наличие крупных двустворчатых моллюсков *Macoma calcarea*, *Astarte borealis*, *Astarte montagui*, *Serripes groenlandicus*, *Portlandia arctica* и полихет *Pectinaria hyperborea*, а также различных представителей *Isopoda* и *Amphipoda*.

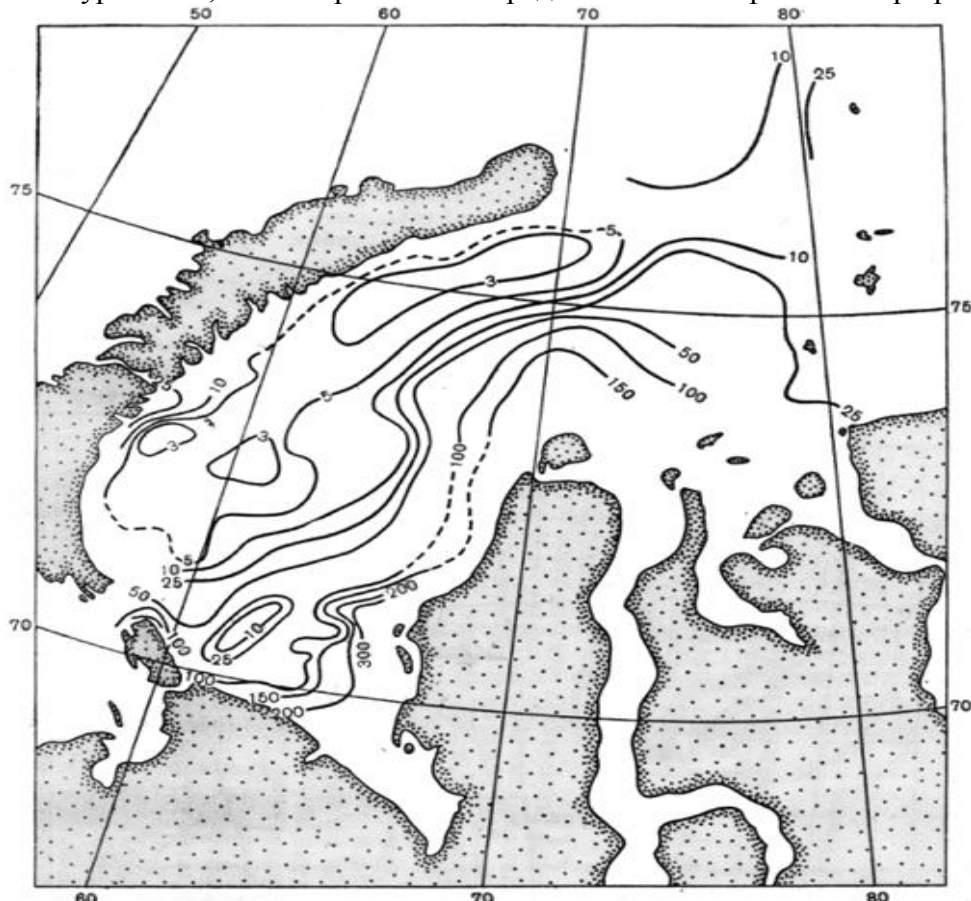


Рисунок 2.11 – Распределение общей биомассы макрозообентоса (г/м²) в Карском море (по: Филатова, Зенкевич, 1957)

В работе З.А. Филатовой и Л.А. Зенкевича (1957) выделены биоценозы в двух зонах Карского моря (биоценозы открытого моря и биоценозы прибрежных мелководий). Было выделено 4 группы сообществ:

1) высокоарктические глубинные биоценозы с преобладанием иглокожих (главным образом грунтоядных), корненожек, мелких инфантных моллюсков и полихет;

2) высокоарктические мелководные биоценозы открытого моря с преобладанием иглокожих, главным образом мелких офиур;

3) высокоарктические биоценозы прибрежных мелководий с преобладанием моллюсков (детритофагов и фильтраторов);

4) нижнеарктические баренцевоморские биоценозы, видоизменяющиеся в пределах Карского моря из-за выпадения и угнетения ряда нижнеарктических и арктическо-бореальных форм.

Всего в юго-западной части Карского моря было описано 7 основных типов биоценозов (Рисунок 2.12):

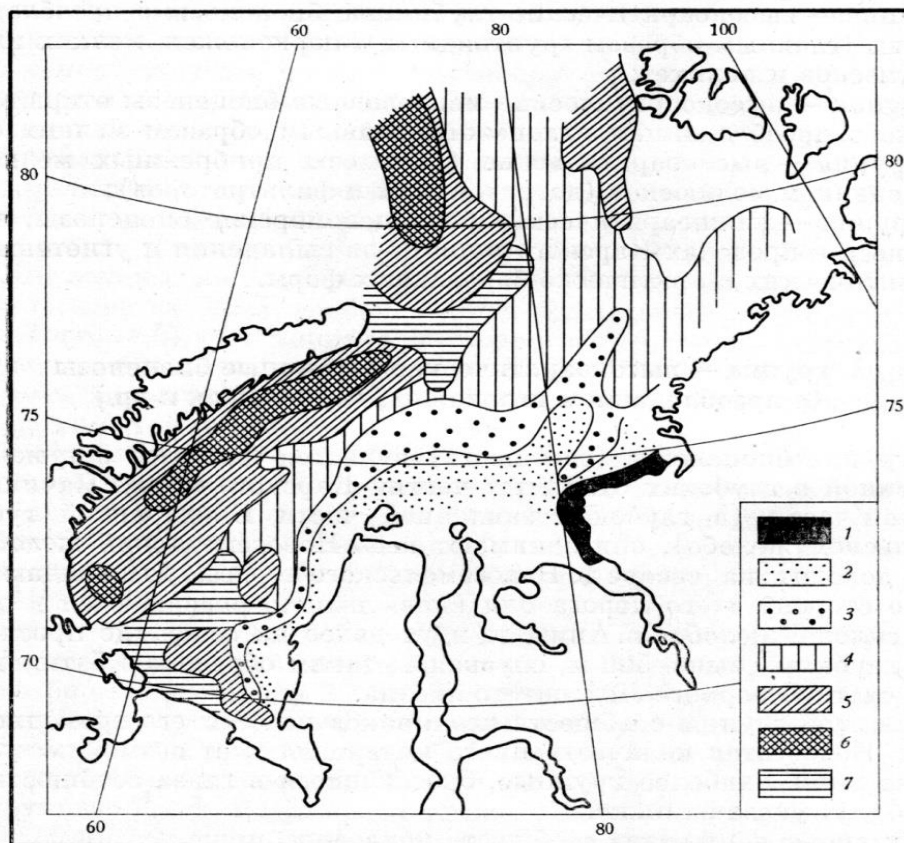


Рисунок 2.12 - Схема распределения биоценозов донной фауны Карского моря [по: Филатова, Зенкевич, 1957] Биоценозы: 1 – *Portlandia aestuariorum*, 2 – *Portlandia arctica*, 3 – *Astarte borealis*, 4 – *Ophiecten sericeum*, 5 – *Ophiopleura borealis*, 6 - *Ophiopleura – Elpidia*, 7 – *Spiochaetopterus typicus*

Биоценоз *Portlandia aestuariorum*. Верхнесублиторальный солоноватоводный олигомикстный, расположенный в самом прибрежном районе Енисейского залива на глубинах 3-20 м. Высокую частоту встречаемости (порядка 50-100 %) имеют также *Cyrtodaria kurghiana* и *Saduria entomon*. Комплекс насчитывает около 40 видов.

Биоценоз *Portlandia arctica*. Расположен мористее на Обь-Енисейском мелководье на глубинах 17-34 м. Включает в себя 200 видов. Наиболее характерные виды - *Saduria entomon* и *Saduria sibirica* (50-75 %), *Aglaophamus malmgreni* (75 %) и *Acanthostepheia malmgreni* (90 %).

Биоценоз *Astarte borealis*. Типично сублиторальный биоценоз средних глубин (18-110 м), занимающий обширное мелководное пространство, расположенное к северу от п-ва Ямал и образованное наносами Оби и Енисея. Постоянно встречаются *Pectinaria hyperborea*, *Astarte montagui*, *Portlandia arctica* и *Vathyarca glacialis*. Общая биомасса бентоса в районе комплекса колеблется от 45 до 350 г/м², являясь наиболее высокой для всего Карского моря.

Биоценоз *Ophiecten sericeum*. Располагается преимущественно в восточной части моря. Вдоль северных склонов Обь-Енисейского мелководья узкой полоской тянется на юг и спускается до северной части Байдарацкой губы. Общее число видов превышает 400, из которых 45 % относится к Echinodermata. Высокой (до 90 %) частотой встречаемости обладают *Astarte crenata* и *Ophiacantha bidentata*. Общая биомасса бентоса в этом комплексе колеблется от 7-10 до 53 г/м², составляя в среднем 24 г/м². Биоценоз с доминированием мелких офиур *Ophiecten sericeum*

относится к числу самых распространенных в Карском море. Он отличается значительным видовым богатством и имеет ряд региональных разновидностей [Филатова, Зенкевич, 1957; Антипова, Семенов, 1989]. В ходе экспедиции на НИС «Дмитрий Менделеев» (1993) практически весь разрез по меридиану Байдарацкой губы вплоть до 74 с.ш. проходил в пределах этого сообщества [Галкин, 1998]. Его нижняя граница пролегает на глубине около 150 м, где *Ophiosten* становится доминантом, замещая более глубоководную офиуру *Ophiopleura borealis*. По мере уменьшения глубины в составе сообщества заметно возрастает роль полихет и двустворчатых моллюсков.

Биоценоз *Ophiopleura borealis*. Находится, в основном, на всем протяжении Новоземельского желоба и его склонах на глубинах 62-395 м. Характерные представители (50-75 %) - *Molpadia borealis*, *Molpadia arctica*, *Aglaophamus malmgreni*, *Yoldiella lenticula* и *Saduria sabini*. Комплекс насчитывает около 300 видов со средней биомассой 12-15 г/м².

Биоценоз *Ophiopleura borealis* + *Elpidia glacialis*. Глубоководный биоценоз, залегающий ниже *Ophiopleura borealis* (400-570 м). Типичные представители - *Aglaophamus malmgreni*, *Ophiosten sericeum*, *Saduria sabini*, *Pontaster tenuispinus*. Всего входит в состав 124 вида. Средняя биомасса не превышает 10 г/м².

Биоценоз *Spiochaetopterus tipicus*. Баренцевоморский комплекс видов проникающий в Карское море через пролив Карские ворота и выше Новой Земли, занимающий глубины 62-275 м. Биомасса колеблется от 8 до 93 г/м². Наиболее часто встречаются *Yoldiella lenticula*, *Ctenodiscus crispatus*, *Yoldiella intermedia*, *Bathyarca glacialis*, *Muriochele heeri* и *Lumbrinereis fragilis*.

В 1975 году экспедиция ПИНРО провела количественный отбор проб бентоса в юго-западной части Карского моря. В ходе экспедиции было взято 40 дночерпательных станций, по её материалам опубликован ряд работ [Антипова, Семёнов, 1989; Семёнов, 1989]. Авторами описано 11 сообществ, 4 из которых были выделены на основании единичных проб. В 1993 году был проведён рейс НИС «Дальние Зеленцы», статья по его материалам подтверждает данные Филатовой и Зенкевича [Jørgensen et al., 1999].

По результатам ИЭИ (Ленинградский ГКМ) в августе-сентябре 2018 года в составе сообщества макрозообентоса обнаружено 43 вида, относящихся к 9 типам и 13 классам беспозвоночных:

- Класс двустворчатые моллюски, *Bivalvia* (Mollusca) – 17 видов;
- Класс многощетинковые черви, *Polychaeta* (Annelida) – 11 видов;
- Класс высшие раки, *Malacostraca* (Arthropoda) – 3 вида;
- Класс голотурии, *Holothuroidea* (Echinodermata) – 2 вида;
- Класс брюхоногие моллюски, *Gastropoda* (Mollusca) – 2 вида;
- Тип мшанки, *Bryozoa* – 1 вид;
- Класс коралловые полипы, *Anthozoa* (Cnidaria) – 1 вид;
- Класс морские звезды, *Asteroidea* (Echinodermata) – 1 вид;
- Класс офиуры, *Ophiuroidea* (Echinodermata) – 1 вид;

По видовому разнообразию в макрозообентосе преобладали двустворчатые моллюски. Несколько меньшим количеством видов представлены полихеты. Три вида приходится на высших раков (по одному виду на отряд), классы брюхоногих моллюски и голотурии представлены двумя видами каждый, в то время как остальные группы представлены 1 видом. В целом наблюдалась обычная для макрозообентоса шельфа Карского моря видовая структура. Показатели видового разнообразия несколько ниже данных за август 2019 г. (99 обнаруженных таксон), полученных в результате исследований ООО «Геомониторинг». При этом однако стоит понимать, что исследования в 2020 году характеризуют лишь небольшую площадку внутри Ленинградского ГКМ, и в целом, обнаруженный список видов хорошо согласуется с данными 2017 года. Если в 2017 году наибольший вклад в таксономическую структуру вносили полихеты (38 видов) то в 2018 наибольшим разнообразием характеризовались уже двустворчатые моллюски (17 видов).

Относительная численность групп макрозообентоса распределялась следующим образом: основной вклад в общую численность вносили полихеты (61,7 %) и двустворчатые моллюски (32,8 %). Вклад остальных групп не превышал 2 %. Необходимо, однако, отметить, что общие

показатели численности макрозообентоса были крайне невелики (максимальный показатель составил всего 194 ± 85 экз./м²). Вклады различных групп хорошо согласуются с данными 2017 года.

- Тип немертины, Nemertea – 1 вид;
- Тип сипункулиды, Sipuncula – 1 вид;
- Класс беспанцирные моллюски, Aplousophora – 1 вид.

Что касается относительных показателей биомассы макрозообентоса, то безусловно доминировали полихеты, вклад которых в общую биомассу составил 66,66 %. Вклад двустворчатых моллюсков составил 17 %, морских звезд 13,66 %, вклад остальных групп не превышал 2 % общей биомассы макрозообентоса. Данные хорошо согласуются с результатами 2017 года.

Численность макрозообентоса в районе Ленинградского ГКМ варьировала в пределах от $116,7 \pm 25,2$ до $386,7 \pm 97,1$ экз./м² (в среднем $194,6 \pm 85,1$ экз./м²). Количественные показатели макрозообентоса в пределах площадки рядом с разведочной скважиной №7 характеризуются заметно меньшими значениями по сравнению с данными 2017 года (средняя численность по участку 900 экз./м²).

Биомасса макрозообентоса в районе Ленинградского ГКМ варьировала в широких пределах от $4,74 \pm 3,45$ до $72,22 \pm 18,29$ г/м² (в среднем $33,88 \pm 20,53$ г/м²). Данные хорошо согласуются и несколько выше отмеченных в 2017 году (30 г/м²).

Показатели биоразнообразия и численности сообщества донных беспозвоночных в районе Ленинградского ГКМ, полученные в ходе исследований в 2018 году, были невысоки, однако в целом укладывались в пределы, описанные в литературных источниках. Показатели биомассы от $25-50$ г/м², хорошо укладываются в описанные в литературе пределы.

К кормовому макрозообентосу были отнесены полихеты, ракообразные, двустворчатые и брюхоногие моллюски.

Кормовая часть макрозообентоса варьировала по биомассе от $1,37$ до $77,24$ г/м² в зависимости от станции отбора проб, в среднем составив $22,29 \pm 30,81$ г/м². В относительных величинах доля кормового макрозообентоса от общей биомассы донных беспозвоночных составляла от 8 до 100 %, при среднем показателе 68 ± 32 %.

2.4.7 Промысловые беспозвоночные

Крупных скоплений промысловых беспозвоночных в районе работ нет. К потенциально промысловым видам относится несколько групп донных беспозвоночных, которые могут быть причислены к объектам промысла. Среди них двустворчатые моллюски *Nuculana pernula* (отмечены на трех станциях в небольших количествах, промысел не ведется), *Macoma* spp., и другие двустворки сем. Astartidae, Nuculidae, Tellinidae, представляющие кормовую ценность для бентофагов (моржи, гаги, крупные рыбы).

Краб-стригун *Chionoecetes opilio*, который недавно вселился в Карском море (Спиридонов и др., 2015), в соответствии с результатами комплексных морских инженерных изысканий по объекту, на территории предполагаемого строительства разведочной скважины №7 Ленинградского газоконденсатного месторождения отмечен не был. Таким образом, в соответствии с имеющимися фондовыми и архивными материалами академических и отраслевых научно-исследовательских и проектных организаций, литературными данными и результатами комплексных морских инженерных изысканий необходимо отметить, что непосредственно на акватории намечаемых работ отсутствуют виды беспозвоночных и макрофитов пригодные для организации в обозримом будущем их добычи - 100 % общих показателей, как биомассы, так и численности зообентоса приходится на кормовую часть.

2.4.8 Ихтиофауна, промысловые виды рыб

Согласно фондовым данным, район расположения Ленинградского ЛУ у западного побережья п-ова Ямал довольно близок к местам поступления в Карское море относительно

теплых атлантических вод (через проливы Югорский Шар, Карские Ворота), поэтому присутствие здесь недавних атлантических вселенцев, таких как треска, пикша, вероятно, однако низкие придонные температуры данного района неблагоприятны для этих рыб. Так что формирование значительных скоплений промысловых видов рыб в водах района Ленинградского ЛУ маловероятно.

Из морских рыб наиболее значимым ресурсом является популяция сайки, запасы которой могут быть освоены промыслом и которая играет исключительную роль в сообществе гидробионтов Карского моря.

Большую ценность имеют также популяции таких рыб, как морская эвригалинная навага, проходной голец. В летний период прибрежные воды полуострова опресняют многочисленные реки, поэтому существенным и весьма уязвимым рыбохозяйственным ресурсом района лицензионного участка (за пределами их границ) являются популяции сиговых рыб, главным образом солоноватоводных (омуль, ряпушка, муксун, нельма).

В Карском море, включая его губы и приустьевые районы, насчитывается 96 видов и подвидов рыбообразных и рыб, которые относятся к 28 семействам и 16 отрядам: круглоротые (класс *Petromyzontida*) – 2 вида; хрящевые (класс *Chondrichthyes*) – 2 вида; лучеперые (класс *Actinopterygii*) – 92 таксона видового и подвидового ранга. К особенностям ихтиофауны можно отнести большое количество видов, связанных с пресными водами: 13 видов - проходные и полупроходные (13,5 %); 22 вида – пресноводные (22,9 %), встречающиеся в Карской и Обской губах, Енисейском и Пясинском заливах; один вид (девятииглая колюшка) - разноводный, представлен морскими и пресноводными популяциями. Морских рыб насчитывается 60 видов (62,6 %). Они принадлежат к 15 семействам: *Squalidae* (1 вид), *Rajidae* (1), *Clupeidae* (1), *Osmeridae* (1), *Paralepididae* (1), *Myctophidae* (2), *Gadidae* (6), *Scorpaenidae* (1), *Cottidae* (9), *Cottunculidae* (1), *Agonidae* (2), *Cyclopteridae* (3), *Liparidae* (8), *Zoarcidae* (15), *Lumpenidae* (3), *Ammodytidae* (1), *Pleuronectidae* (4). Более половины (53,3 %) составляют бельдюговые *Zoarcidae* (15), рогатковые *Cottidae* (9) и липаровые *Liparidae* (8) рыбы. Преобладают арктические виды, обитающие и размножающиеся при отрицательных (до минус 2 °С) и низких положительных температурах: полярный ликод *Lycodes polaris*, четырехрогая рогатка *Triglopsis quadricornis polaris*, ледовитоморская лисичка *Aspidophoroides olriki*, полярная камбала *Liopsetta glacialis*, сайка *Boreogadus saida*, морская лисичка *Leptagonus decagonus*. Преобладают донные и придонные виды. В батиметрическом отношении рыб Карского моря можно разделить на три категории. Рыбы прибрежных мелководий обитают исключительно на глубинах до 50 м (*Myoxocephalus scorpius*, *Triglopsis quadricornis polaris*, *Artediellus scaber*, *Liparis tunicatus*). Относительно эврибатные виды встречаются в Карском море на глубинах от нескольких метров до 400-500 м (*Icelus bicornis*, *Liparis fabricii*, *Lycodes rossi*, *L. pallidus*, *Gymnelus andersoni*). Глубоководные виды встречаются преимущественно на глубинах от 100-250 до 700 метров (*Triglopsis pingelii*, *Careproctus cf. reinhardti*, *Cottunculus sadko*, *Leptagonus decagonus*, *Lycenchelys sarsi*, *Lycodes seminudus*). Вследствие тяжелых ледовых условий и отсутствия в Карском море тралового промысла, морские рыбы (особенно восточной части моря) изучены сравнительно слабо. Основу траловых уловов составляет сайка. Это криопелагический вид, обитающий среди льдов. В отсутствие льдов обитает в придонных водах. Временами может образовывать массовые скопления.

Проходные и полупроходные виды принадлежат к семействам миноговые *Petromyzontidae* (1), осетровые *Acipenseridae* (1), корюшковые *Osmeridae* (1), сиговые *Coregonidae* (7) и лососевые *Salmonidae* (3). Эти рыбы многочисленны, главным образом, в приустьевых и эстуарных районах Кары, Оби, Енисея, Пясины. Осетровые и сиговые (сибирский осетр *Acipenser baeri*, чир *Coregonus nasus*, ряпушка *C. sardinella*, муксун *C. muksun*, нельма *Stenodus leucichthys nelma*) откармливаются в пределах вод низкой солености и в открытое море обычно не выходят. Лишь некоторые (азиатская корюшка *Osmerus dentex*, омуль *C. autumnalis*) более широко встречаются в прибрежных водах.

Большое влияние на видовой состав рыб оказывает батиметрия Карского моря. По результатам исследований ПИНРО в 2007-2008 гг. большинство видов рыб Карского моря – это донные виды (66,1 % от общего числа видов), относительно велика доля придонных и придонно-пелагических видов - по 8,5 % соответственно. Батипелагические виды составляют 6,8 %. Доля

остальных видов (неритопелагические, проходные и криопелагические) – не более 3,4 %. Мелководье прибрежной зоны слабо заселено рыбами из-за тяжелой ледовой обстановки в течение почти всего года. Разнообразие сообществ рыб в прибрежной зоне отмечено только в летнее время в теплых частях заливов вблизи устьев рек (Обь, Енисей и другие). До глубин 50–60 м встречаются в основном такие виды, как шероховатый крючкорог, арктический шлемоносный бычок, полярный ликод, обыкновенный гимнелис, арктический липарис, восточный двурогий ицел, остроносый триглопс, ледовитоморская лисичка, европейский керчак, четырехрогий бычок. В Карском море обитает большое разнообразие видов с различным отношением к солености. В опресненных заливах, губах, устьевых участках рек распространены пресноводные виды (сибирская минога, язь, елец, обыкновенный голец, плотва, карась, щука и т.д.). В прибрежных водах, где ощущается материковый сток, при солености ниже 29 ‰ обитают в основном солоноватоводные и эвригалинные виды (арктический шлемоносный бычок, атлантический двурогий ицел, восточный двурогий ицел, полярный ликод, сайка, полярная камбала, навага), которые могут переносить большие колебания солености. В этих же районах в основном встречаются и проходные виды (сибирский осётр, семга, голец, нельма, сибирская ряпушка и т.д.).

Рыбы промысловой группы во всем Карском море включают около 40 видов. Большая часть этих рыб не выходит за пределы эстуариев и слабо соленых сопредельных вод. На акватории участка могут встретиться не более 15 видов:

- *Clupea pallasii suworowi* Rabinerson, 1927 - чёско-печорская сельдь (семейство Clupeidae – сельдевые);
- *Mallotus villosus* (Müller, 1776) - мойва (семейство Osmeridae – корюшковые);
- *Osmerus dentex* Steindachner, 1870 - азиатская корюшка (семейство Osmeridae – корюшковые). Ранее была известна под названием *Osmerus mordax dentex*;
- *Coregonus autumnalis* (Pallas, 1776) - омуль (семейство Coregonidae – сиговые);
- *Coregonus sardinella* Valenciennes, 1848 - сибирская ряпушка (семейство Coregonidae – сиговые);
- *Oncorhynchus gorbuscha* (Walbaum, 1792) - горбуша (семейство Salmonidae – лососевые);
- *Salvelinus alpinus* (Linnaeus, 1758) - арктический голец (семейство Salmonidae – лососевые);
- *Arctogadus borisovi* Drjagin, 1932 - ледяная треска Борисова (семейство Gadidae – тресковые);
- *Arctogadus glacialis* (Peters, 1872) - черная (ледяная) треска (семейство Gadidae – тресковые);
- *Boreogadus saida* (Lepetchin, 1774) – сайка (семейство Gadidae – тресковые)
- *Eleginus nawaga* (Koelreuter, 1770) – навага (семейство Gadidae – тресковые). Ранее использовалось иное написание видового названия – *navaga*, автором вида считался П.С. Паллас (P.S. Pallas), а годом опубликования – 1811;
- *Ammodytes marinus* Raitt, 1934 - европейская многопозвонковая песчанка (семейство Ammodytidae – песчанковые);
- *Hippoglossoides platessoides limandoides* (Bloch, 1787) - камбала-ерш (семейство Pleuronectidae – камбаловые);
- *Liopsetta glacialis* (Pallas, 1776) - полярная камбала (семейство Pleuronectidae – камбаловые). Синоним: *Liopsetta glacialis knipowitschi* Essipov, 1952;
- *Reinhardtius hippoglossoides* (Walbaum, 1792) - черный палтус (семейство Pleuronectidae – камбаловые).

Сроки и районы нереста отдельных видов рыб.

Размножение большинства ценных видов рыб (сиговых, лососевых) происходит в реках или в прибрежной зоне, то есть вне пределов месторождения.

Данных об обитании редких и охраняемых видов рыб в пределах месторождения не имеется. Промысловые запасы видов ихтиофауны, многолетняя и сезонная изменчивость популяций.

Скопления промысловых рыб в пределах месторождения не обнаружены. В открытых водах Карского моря промышленный лов рыбы не ведется вследствие тяжелых ледовых условий и отсутствия ценных промысловых видов рыб. Разведочные работы (съемки молоди палтуса, молоди сайки) проводятся Полярным институтом рыбного и морского хозяйства (ПИНРО, г. Мурманск) и Северным отделением ПИНРО (г. Архангельск). Промысел корюшковых, сиговых и лососевых рыб осуществляется преимущественно в дельтах и руслах рек материкового побережья, то есть далеко за пределами месторождения.

Промышленное рыболовство. Для Карского моря установлена высшая категория рыбохозяйственного значения. Рыбохозяйственная деятельность в пределах месторождения не ведется. Навага и камбала полярная, разрешенные для лова, промыслом не востребованы. Рыбопромысловые участки в районе Ленинградского ГКМ отсутствуют. Рыбоводные предприятия и предприятия марикультуры вблизи месторождения отсутствуют.

Общие сведения о водных биологических ресурсах, представляющих промысловую ценность объекта рыболовства, включая биологическую характеристику и способы добычи, представлены в письме Росрыболовства.

ФГБНУ «ПИНРО» на акватории в районе западного побережья полуострова Ямал ихтиологические исследования проводит с 2011 г. Всего в данном районе отмечено 39 видов рыб.

Проходные и полупроходные виды: омуль, муксун, горбуша, ряпушка сибирская, корюшка азиатская встречаются в прибрежной зоне на глубинах до 30 метров. По литературным данным в рассматриваемом районе ранее отмечалось еще 9 видов проходных и полупроходных рыб: горбуша, семга, арктический голец, нельма, пыжьян, чир, пелядь, европейский и сибирский хариусы.

Некоторые морские виды также редко встречаются на глубинах больше 30 м: полярная камбала, четырехрогий бычок рогатка, навага, камбала ершоватка, колюшка девятииглая. Данное распространение видов определяется более теплой и менее соленой водой в прибрежной зоне. Остальные виды, отмеченные в прошлые годы в уловах в юго- западной части Карского моря, чаще встречаются на глубинах более 30 м, где температура воды часто имеет отрицательные значения.

Сайка является для данной акватории доминирующим промысловым морским видом, ее невысокие уловы связаны с применением при проведении исследований донного трала, который не предназначен для облова пелагических видов рыб.

Наибольшие уловы наваги отмечены в донных тралениях на глубинах 5-10 м, в сетных уловах на глубинах 2-3 м, на небольших глубинах навага является наиболее многочисленным промысловым морским видом.

Остальные промысловые виды рыб не создают плотных скоплений в рассматриваемом районе. Доминирующими видами по массе и количеству экземпляров на акватории у западного побережья полуострова Ямал являются: навага, сайка, арктический шлемоносный бычок, люмпен Фабриция. В зависимости от районов работ доминирующие виды сильно варьируют.

В настоящее время малоэффективный лов ведется только местным населением преимущественно для личного потребления.

В соответствии с приказом Росрыболовства № 818 от 17.09.09 г. Карское море относится к водным объектом высшей категории рыбохозяйственного значения. Высшая категория устанавливается на основании данных государственного мониторинга водных биоресурсов для водных объектов рыбохозяйственного значения, которые используются или могут быть использованы для добычи (вылова) особо ценных и ценных видов водных биоресурсов, утвержденных Приказом Росрыболовства от 16 марта 2009 г. № 191 «Об утверждении Перечня особо ценных и ценных видов водных биоресурсов, отнесенных к объектам рыболовства», или являются местами их размножения, зимовки, массового нагула, путями миграций, искусственного воспроизводства (зарегистрирован в Минюсте России 6 апреля 2009 г. № 13681).

2.4.9 Рыбохозяйственное значение акватории

По информации, полученной от Федерального агентства по рыболовству и Департамента агропромышленного комплекса, торговли и продовольствия Ямало- Ненецкого автономного округа, на участке производства работ и радиусе 1000 м рыбопромысловые участки отсутствуют. По информации Федерального агентства Росрыболовства, Карское море относится к Западно-Сибирскому рыбохозяйственному бассейну и относится к высшей категории объектов рыбохозяйственного значения.

Рыбоохранная зона моря составляет 500 м согласно Постановлению Правительства РФ от 06.10.2008 № 743 «Об утверждении Правил установления рыбоохранных зон», и совпадает, в данном случае, с водоохранной зоной. В целях сохранения условий для воспроизводства водных биологических ресурсов устанавливаются ограничения, в соответствии с которыми в границах рыбоохранных зон запрещаются:

- размещение объектов размещения отходов производства и потребления, химических, взрывчатых, токсичных, отравляющих и ядовитых веществ, пунктов захоронения радиоактивных отходов;
- движение и стоянка транспортных средств (кроме специальных транспортных средств), за исключением их движения по дорогам и стоянки на дорогах и в специально оборудованных местах, имеющих твердое покрытие;
- размещение станций технического обслуживания, используемых для технического осмотра и ремонта транспортных средств, осуществление мойки транспортного средства;
- сброс сточных, в том числе дренажных, вод;
- размещение отвалов размываемых грунтов.

Непосредственно в районе бурения необходимо ограничить сроки производства работ с мая по июнь, во время нереста, развития икры и личинок рыб.

2.5 Характеристика хозяйственного или иного направления использования территории

Участок шельфа, на котором планируется размещение проектируемой скважины, расположен на удалении ≈ 100 км от берега вдали от населенных пунктов. Ближайшая территория суши по административно-территориальному делению относится к Ямальскому муниципальному району Ямало-Ненецкого автономного округа.

Ближайшим населенным пунктом по отношению к участку ведения работ является поселок Харасавэй, расположенный на удалении около 142 км по прямой в юго-юго-восточном направлении.

Иные населенные пункты и вахтовые поселки удалены на более значительное расстояние.

2.5.1 Природоохранные ограничения природопользования

Для района размещения разведочной скважины № 7 Ленинградского лицензионного участка рассмотрено наличие следующих природоохранных и иных ограничений, связанных с возможным расположением следующих объектов:

- особо охраняемых природных территорий (ООПТ);
- объектов культурного наследия (ОКН);
- местообитаний видов растений и животных, занесенных в Красную книгу РФ, ЯНАО, а также промысловых видов.

2.5.2 Особо охраняемые природные территории

Согласно информации, полученной от Департамента природно-ресурсного регулирования, лесных отношений и развития нефтегазового комплекса Ямало-ненецкого автономного округа,

участок исследований находится за пределами административного деления ЯНАО, соответственно расположен вне границ особо охраняемых территорий регионального значения.

На основании информации, представленной на интернет-портале <http://oopt.aari.ru>, на расстоянии порядка 161 км к востоку от района исследования расположен северный участок государственного биологического заказника «Ямальский». На расстоянии порядка 160 км к югу - расположен южный участок заказника «Ямальский».

Государственный биологический природный заказник «Ямальский» расположен в северной и юго-западной части полуострова Ямал. Основные объекты охраны: ценные виды сиговых и лососевых рыб, водоплавающие и околоводные птицы, места их гнездования и концентрации на пролете и линьке, популяция дикого северного оленя, редкие виды птиц и млекопитающих, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и МСОП. Белый медведь и пискунья занесены в Красную книгу России, ЯНАО и в списки МСОП; северный олень, малый лебедь, орлан-белохвост, сапсан - Красная книга России и ЯНАО.

На расстоянии порядка 290 км к северу от исследуемого участка расположен Государственный природный заповедник «Гыданский», а также Государственный природный заповедник «Большой Арктический», который расположен на расстоянии около 430 км. Парк состоит из одного кластера, расположенного на северной оконечности о. Северный Новой Земли и прилегающей акватории Баренцева и Карского морей в пределах территориальных вод (12 морских миль). В парке представлены основные ландшафты полярных пустынь, более половины суши покрыто ледником. Основные объекты охраны парка: ландшафты полярных пустынь, колонии морских птиц, редкие и находящиеся в угрожаемом состоянии виды птиц и млекопитающих, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и МСОП. Здесь находятся крупные лежбища атлантического моржа, круглогодично обитает и залегает в берлоги белый медведь, сезонно пребывает популяция аборигенного новоземельского северного оленя, отмечаются белуха, атлантическая черная казарка, белоклювая гагара и белая чайка.

Схема расположения особо охраняемых природных территорий относительно района производства работ представлена на рисунке 2.13.

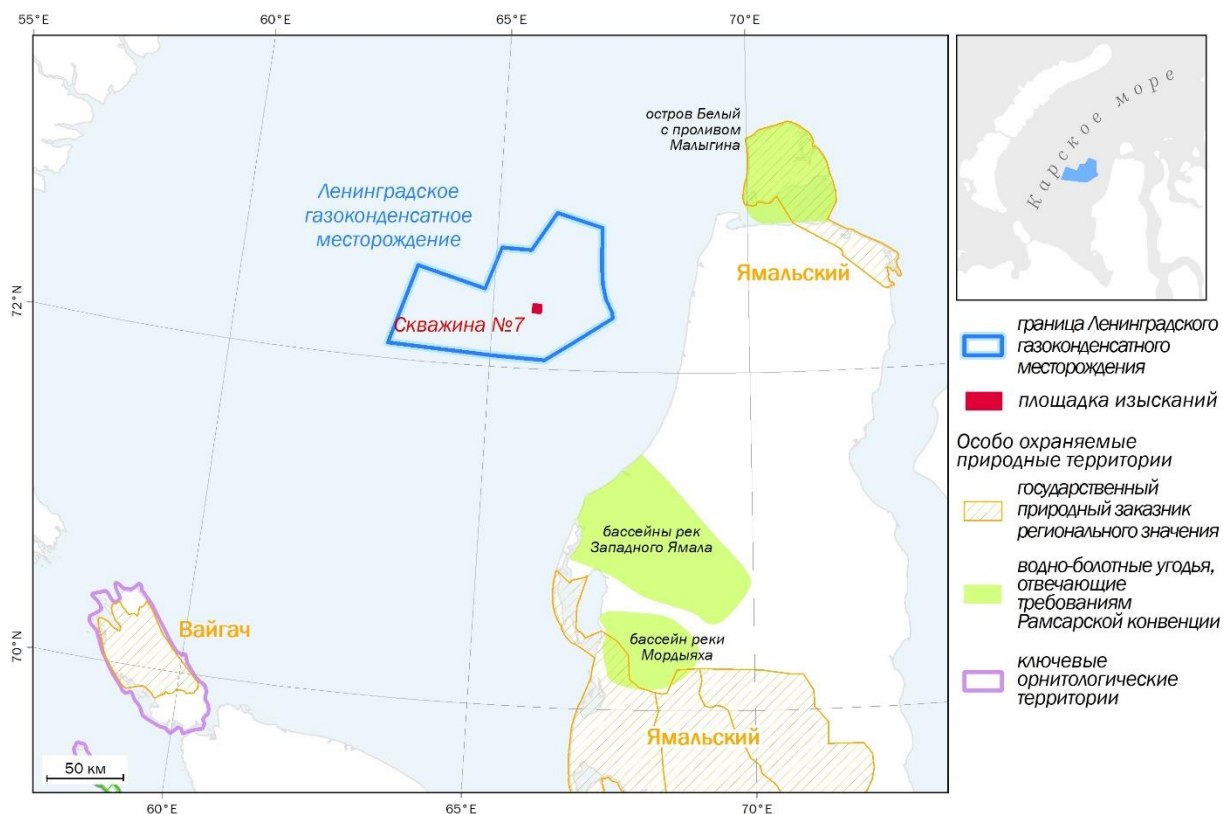


Рисунок 2.13 - Схема расположения ООПТ

2.6.2 Объекты культурного наследия

По информации, полученной от Службы государственной охраны объектов культурного наследия Ямало-Ненецкого автономного округа, отсутствуют объекты культурного наследия, включенные в единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации. Участок расположен вне зон охраны, защитных зон объектов культурного наследия, что подтверждается письмом Департамента культуры ЯНАО.

2.6.3 Особо охраняемые виды биоты

Особо охраняемые виды биоты. Согласно официальной информации основными объектами охраны ЯНАО являются:

- белый медведь, атлантический морж, гренландский и сельдяной киты, северный олень (островная популяция о. Белый);
- краснозобая казарка, пискулька, малый лебедь, краснозобая гагара;
- муксун (популяция р. Морды-Яха), арктический голец (проходная форма Байдарацкой губы).

Из видов, подлежащих особой охране, на территории Северо-Ямальского участка обитают:

- белый медведь – занесен в Красную Книгу России (неопределенный статус для карско-баренцевоморской популяции), ЯНАО (редкий вид) и списки МСОП (уязвимый вид);
- атлантический морж – занесен в Красную Книгу России (резко сокращающийся в численности вид), ЯНАО (подвид, находящийся под угрозой уничтожения) и списки МСОП;
- северный олень - занесен в Красную Книгу России (восстанавливающийся вид, типичный географический изолят), ЯНАО (подвид, находящийся под угрозой уничтожения). Этот вид не будет затронут при строительстве скважины, т.к. его жизнедеятельность не связана с акваторией и береговой линией;
- краснозобая казарка (редкий вид, эндемик тундры Западной Сибири, единственный реликтовый представитель рода, Красная книга РФ – 3, ЯНАО – 3, Красный список МСОП – уязвимый вид) и пискулька (вид, сокращающийся в численности, Красная книга РФ – 2, ЯНАО – 2, Красный лист МСОП – уязвимый вид);
- малый лебедь (восстанавливающийся вид, Красная книга РФ – 5, ЯНАО - 5), орлан-белохвост (редкий вид, Красная книга РФ – 3, ЯНАО – 5, Красный список МСОП – вид, вызывающий наименьшие опасения), сапсан (вид, сокращающийся в численности, Красная книга РФ – 2, ЯНАО – 3, Красный список МСОП – вид, вызывающий наименьшие опасения);
- моевка (достаточно распространенный вид, занесен в Красный список МСОП как находящийся в уязвимом положении из-за состояния популяция по ареалу в целом);
- сибирская гага (Красный список МСОП – вид, вызывающий наименьшие опасения);
- турпан (Красный список МСОП – вид, уязвимый), белая сова (редкий вид, сокращающийся в численности) – Красная книга ЯНАО - 2, Красный список МСОП – уязвимый вид.

К числу видов-мигрантов, чье появление на участке возможно, также относится белоклювая гагара (Красный список МСОП – вид, под угрозой, Красная книга РФ - 3).

Из рыб в Красную Книгу России занесен сибирский осетр (подвид с быстро сокращающейся численностью), в Красную книгу ЯНАО - муксун (вид с сокращающейся численностью). Редкие виды рыб не могут быть затронуты во время проведения работ по строительству скважины, потому что они обитают в пресной воде ямальских рек. Подходящие местообитания муксуна и сибирского осетра в окрестностях планируемых работ отсутствуют.

3 Характеристика существующей техногенной нагрузки в районе расположения проектируемого объекта

Участок шельфа, на котором планируется размещение проектируемой скважины, расположен на удалении около 100 км от берега вдали от населенных пунктов. В районе проведения работ промышленные объекты отсутствуют.

4 Оценка воздействия и мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов, недр

Бурение разведочной скважины № 7 Ленинградского газоконденсатного месторождения будет осуществляться с использованием полупогружной плавучей буровой установки (ППБУ).

4.1 Воздействие на геологическую среду на этапе установки ППБУ на точку

Работы по установке полупогружной плавучей буровой установки ППБУ планируется осуществлять после ее подхода на расчетную точку.

При глубине моря около 116 м на участке размещения ППБУ любые плавсредства, используемые на этом этапе, непосредственного воздействия на рельеф и донные осадки (геологическую среду) оказывать не будут.

Основным фактором воздействия на сложившиеся геолого-геоморфологические условия на этапе установки платформы на расчетной точке будет являться закрепление якорей ППБУ на дне.

При постановке ППБУ на якоря и при ее позиционировании будет происходить вспахивание (взрыхление) донных грунтов. Время постановки ППБУ на точку и подготовка к работе не превышает нескольких суток. Характер этих воздействий – кратковременный и локальный.

В соответствии с инженерными изысканиями дно площадки ровное и интерпретируется как одна зона с умеренным акустическим отражением. Это согласуется с данными сейсмоакустики и пробоотбора (ил глинистый). Не отмечено следов литодинамических процессов – зон размыва, образования и распространения песчаных волн.

Следовательно, можно сделать вывод, что удерживающие ППБУ якоря будут «погружаться» в донную поверхность, практически не влияя на рельеф и распределение наносов.

Изменения рельефа морского дна, распределения донных осадков и характера литодинамических процессов на этапе монтажа (установки) платформы на расчетной точке не приведут к экологически значимым последствиям.

Уровень воздействий можно оценить как допустимый.

4.2 Воздействие на геологическую среду на этапе бурения, крепления и испытания скважины

Геологическая среда при нефте-газодобыче является средой технологической, непосредственно вовлекаемой в производственный процесс. Поэтому преобладающим воздействием на этапе бурения скважины и ее испытании будет воздействие на геологическую среду вследствие нарушения целостности недр.

Основным видом воздействия на геологическую среду на данном этапе следует считать нарушение естественного залегания пород в горном массиве по траектории формирования ствола скважины с выносом разрушенной породы на буровую платформу (ППБУ).

Устье скважины находится на столе ротора, при спуске направления перекрывает водную толщу, которое выполняет функцию водоотделяющей колонны.

Отходы бурения, образующиеся при прохождении всех интервалов, вывозятся на берег для дальнейшего обезвреживания/утилизации. Все компоненты бурового раствора имеют действующие разрешения на их использование.

Бурение глубоких скважин может сопровождаться осложнениями, при которых могут возникнуть нежелательные геологические процессы, влияющие на состояние геологической среды, включая подземные воды:

- наличие большого числа включений грубообломочного материала;
- проявление близ поверхностного газа;
- поглощение бурового раствора;

- осыпи и обвалы;
- прихватоопасные зоны;
- кавернообразование;
- размыв и разрушение устья скважины;
- газоводопроявления.

Для избегания технологических осложнений предусмотрены следующие природоохранные мероприятия:

Использование геофизических и гидравлических методов контроля обеспечит надежную защиту недр и подземных вод от нежелательных изменений их балансовой, гидродинамической и гидрохимической структур.

При строгом соблюдении технологических регламентов, процесс бурения и сопровождающие его вспомогательные операции не окажут значительного негативного воздействия на недра.

4.3 Воздействие на геологическую среду на этапе консервации/ликвидации скважины

Строительство скважины планируются в один навигационный сезон – 2021 - 2025 гг. Решение о ликвидации скважины принимается по инициативе организации-недропользователя – ПАО «Газпром».

Подрядная организация обязана обеспечить ликвидацию скважины, не подлежащей использованию, в установленном порядке.

Проектная документация на строительство скважины предусматривает, что после достижения глубины 2490 м в скважину спускается и цементируется эксплуатационный хвостовик диаметром 177,8 мм для последующего проведения работ по перфорации и испытанию перспективных объектов (пластов). После завершения испытания скважина ликвидируется как выполнившая свое назначение.

На этапах консервации/ликвидации скважины и демонтажа ППБУ источники и виды воздействия аналогичны тем, что были проанализированы для этапа установки, за исключением дополнительных процедур глушения и цементирования скважин, предусмотренных в качестве консервационных/ликвидационных мероприятий. После поднятия якорей, удерживающих ППБУ на точке, остаются борозды на поверхности морского дна. За счет активных придонных течений в осенний период сглаживание указанных борозд произойдет в течение 1 - 2 недель.

Глушение и цементирование скважины производится тампонажным цементом. В процессе установки ликвидационных цементных мостов технология производства работ исключает попадание тампонирующего раствора в морскую среду.

4.4 Оценка возможности проявления опасных геологических процессов

Возможные осложнения по разрезу скважины приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Возможные осложнения при проведении технологических операций

Интервал, м	Вид осложнения
147 – 437	Сужение ствола скважины, кавернообразование, обвалы стенок скважины и сальникообразование
437 – 561	Осыпи и обвалы стенок скважины, сужение ствола, посадки и прихваты бурильного инструмента, кавернообразования
561 – 1032	Обвалы стенок скважины, прихваты бурильного инструмента
1032 – 1192	Газопроявления (пласт ПК1), обвалы стенок скважины, поглощения бурового раствора, прихваты бурильного инструмента.
1192 – 1666	Газоводопроявления (пласты ПК ₈₋₉), поглощения бурового раствора, прихваты бурильного инструмента, кавернообразование
1666 – 1920	Газоводопроявления (пласты ХМ), осыпи и обвалы стенок скважины,

Интервал, м	Вид осложнения
	сальникообразование, поглощение бурового раствора, посадки, прихваты и затяжки бурильного инструмента
1920 – 2700	Газоводопроявления (пласты ТП), поглощение бурового раствора, посадки, прихваты и затяжки бурильного инструмента, обвалы и осыпи стенок скважины, сальникообразование

Для предотвращения возможных осложнений проектной документацией предусмотрен комплекс мероприятий, позволяющих минимизировать или предотвратить возникновение осложнений при бурении и воздействия на недра.

4.5 Мероприятия по рациональному использованию недр и охране геологической среды и недр

4.5.1 Мероприятия по рациональному использованию недр

Проектом предусмотрено обеспечение режима рационального использования недр в соответствии с требованиями Правил охраны недр [Правила охраны... 2003] и Правилами безопасности при разведке и разработке нефтегазовых месторождений на шельфе [Правила безопасности...2003].

При проектировании и строительстве скважины предусмотрено применение современных конструктивных и технико-технологических решений, что является наиболее значимым для рационального использования недр.

При бурении скважины предусмотрены мероприятия, обеспечивающие:

- предотвращение открытого фонтанирования, грифообразования, поглощений промывочной жидкости, обвалов стенок скважин и межпластовых перетоков нефти, воды и газа;
- надежную изоляцию в пробуренной скважине нефтеносных, газоносных и водоносных пластов по всему вскрытому разрезу;
- необходимую герметичность всех технических и обсадных колонн труб, спущенных в скважину, их качественное цементирование;
- предотвращение ухудшения коллекторских свойств продуктивных пластов, сохранение их естественного состояния при вскрытии, креплении и испытании.

Для исключения межпластовых перетоков жидкости и газа обеспечивается герметичность колонн и высокое качество их цементирования. В настоящем проекте это достигается:

- конструкцией скважины – глубиной спуска, качеством цементационного раствора и высотой подъема цемента, элементами технологической оснастки обсадной колонны;
- выбором плотности бурового раствора в зависимости от пластовых давлений вскрываемых интервалов;
- применением пласто-испытателей для испытания объектов.

После завершения работ по оборудованию устья производится обследование дна моря вокруг устья скважины подводным аппаратом ROV, видеосъемка устья скважины и морского дна в радиусе плюс 10 м, в соответствии с п. 328 Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности морских объектов нефтегазового комплекса».

4.5.2 Мероприятия по предотвращению возможных осложнений при бурении

Для предотвращения неконтролируемых выбросов, обвалов стенок скважин и межпластовых перетоков, нефтегазопроявлений, грифонов и открытых фонтанов проектом предусмотрено использование комплекта противовыбросового оборудования, регулирующих клапанов системы промывки скважины под давлением; контрольно-измерительных приборов, обеспечивающих постоянный контроль процессов бурения и испытания скважины.

Предусмотрено использование подводной фонтанной арматуры, входящей в состав пласто-испытательного оборудования.

Противовыбросовое оборудование включает блок превенторов. Блок ППВО контролирует давление на устье скважины, на всех этапах бурения после его спуска и установки на устье скважины.

Система обеспечивается аварийным энергоснабжением, что позволяет гарантировать ее бесперебойную работу в случае обесточивания ППБУ.

Для предотвращения перетоков по затрубному пространству, выбросов пластовых флюидов и фонтанирования применяются также следующие мероприятия:

- установка башмаков обсадных колонн в мощных водоупорных толщах;
- выбор диаметров бурового инструмента и обсадных колонн в соответствии с необходимыми условиями затрубного цементирования;
- проведение испытаний на герметичность (опрессовка) всех колонн, обвязок и оборудования.

Система промывки скважины под давлением перед спуском обсадной колонны также является важным элементом противовыбросовой защиты. Оснащение системы промывки регулирующими клапанами с гидравлическим управлением позволяет регулировать давление в скважине в случае отсутствия бурильной колонны и при закрытом превенторе.

В качестве предупредительных мероприятий, улучшающих качество цементирования, при строительстве скважины предусмотрены:

- дополнительная проработка ствола скважины особенно в тех интервалах, где кавернометрия показала сужение ствола;
- центрирование обсадной колонны;
- применение специальных цементировочных пробок для продавливания цементной массы;
- контроль качества цементирования радиометрическими (ГГК) и акустическими методами ГИС.

Перечисленные технико-технологические решения и средства относятся к современным и максимально надежным по уровню их конструктивного исполнения. Допустимые давления обеспечивают пятикратный запас по отношению к пластовым давлениям, и еще больший – по отношению к значениям давления на устье скважины.

Степень технической и экологической безопасности при охране недр повышается за счет предусмотренного дублирования комплекта превенторов, рассчитанного на случай аварий и других нештатных ситуаций. В случае отказа работающего превентора устье скважины перекрывается плашками резервного превентора, и, таким образом, снижается степень риска, связанная с ошибками обслуживающего персонала и возможными отказами в работе оборудования.

Оснащение пробуриваемой скважины контрольно-измерительной аппаратурой для раннего обнаружения признаков газонефтеводопроявлений (ГНВП) в скважине и разработанные мероприятия по предупреждению и раннему их обнаружению также служат целям охраны недр.

Помимо перечисленных мер предусматриваются также следующие организационно-технические мероприятия:

- выбор конструкции скважины осуществлен в соответствии с Методическими указаниями по выбору конструкции нефтяных и газовых скважин на разведочных и эксплуатационных площадях;
- при проводке скважин, монтаже и эксплуатации противовыбросового оборудования будут соблюдаться требования Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности;
- проведение испытаний на герметичность кондуктора и промежуточных колонн в соответствии с Временной инструкцией по испытанию скважины на герметичность.

С целью предупреждения аварийных ситуаций и осложнений проектом предусмотрены следующие организационные и технологические мероприятия:

- периодическое проведение учебных тревог «Выброс» согласно графику, но не реже 1 раза в неделю; КУТ (контрольные учебные тревоги) «Выброс» – не реже 1 раза в месяц, перед вскрытием продуктивного горизонта и перед началом работ по испытанию скважины;
- периодические функциональные проверки ППВО во время бурения проводить согласно графику;
- проведение мероприятий по предупреждению гидроразрыва пластов при выполнении технологических операций в скважине:
 - запрещается продолжение углубления скважины при появлении поглощения раствора и до полного восстановления циркуляции;
 - не допускать превышения скорости спуска бурильных (обсадных) труб более установленных значений;
 - строго следить за правильным восстановлением циркуляции раствора после спуска инструмента, на пониженной подаче бурового насоса.
- в интервалах возможных поглощений бурового раствора необходимо предусмотреть ограничение скорости спуска бурильного инструмента, поддержание свойств бурового раствора в заданных пределах;
- при бурении в интервалах газопроявлений спуск бурильного инструмента должен сопровождаться промежуточными промывками на фиксированных глубинах, предусмотренных технологической службой;
- на глубине кровли продуктивного пласта произвести промежуточную промывку скважины и выравнивание параметров бурового раствора;
- в интервалах возможных газоводопроявлений после окончания долбления, перед подъемом бурильных труб для смены долота, необходимо предусмотреть промывку скважины до полного восстановления параметров раствора согласно ГТН;
- в интервалах возможных осыпей и обвалов необходимо поддержание ингибирующих свойств бурового раствора в заданных пределах;
- применение бурового раствора с оптимальными параметрами согласно «Программы на буровые растворы», режимов бурения (промывки) и СПО, КНБК, обеспечивающих минимизацию репрессий на пласт, предупреждения поглощения, посадок, затяжек, прихвата инструмента;
- соблюдение мероприятий при бурении в прихватопасных зонах:
- обеспечение высококачественной четырёхступенчатой системой очистки бурового раствора;
- плотность бурового раствора не должна превышать установленное значение;
- при вынужденном нахождении инструмента в прихватопасной зоне запрещается оставлять его без движения более 3 мин (уточняется технологической службой).
- с целью предупреждения заклинивания и прихвата инструмента в случае потери диаметра долота необходимо проработать интервал предыдущего долбления;
- перед вскрытием продуктивных горизонтов провести инструктаж рабочих и специалистов бурового комплекса ППБУ по практическим действиям при ликвидации ГНВП (под роспись);
- перед вскрытием продуктивных пластов обеспечить готовность к работе цементировочного агрегата;
- вести постоянный контроль за уровнем раствора в рабочем мернике.

4.6 Выводы

При штатном режиме постановки/снятия ППБУ, монтажа оборудования, бурения, испытания, консервации и ликвидации скважины воздействия на геологическую среду будут незначительными.

Предусмотренные мероприятия по минимизации воздействия на недра и подземные воды, а также по предотвращению негативных последствий этого воздействия являются достаточными для обеспечения сохранности геологической среды.

5 Оценка воздействия и мероприятия по охране атмосферного воздуха

При проведении оценки воздействия на атмосферный воздух учитываются возможные неблагоприятные сочетания условий, определяющих уровень загрязнения атмосферы: одновременная работа максимально возможного количества оборудования на максимально возможной нагрузке и неблагоприятные метеорологические условия для рассеивания загрязняющих веществ.

Период воздействия на атмосферный воздух можно разделить на 2 основных этапа, характеризующихся различным составом используемого оборудования и местоположением платформы: период перегона ППБУ и период проведения строительных работ на точке бурения, включая , период постановки/снятия с точки ППБУ.

Продолжительность перегона на точку строительства скважины и с точки строительства скважины ППБУ составляет 14,0 сут.

Продолжительность строительства скважины (в том числе постановка на точку бурения и снятие с точки бурения) составляет 107,1 суток.

При оценке воздействия на атмосферный воздух были учтены вспомогательные морские суда.

5.1 Источники выбросов и источники выделения загрязняющих веществ

Основными источниками выделения вредных веществ в атмосферный воздух в период перегона ППБУ являются:

- дизель-генераторы ППБУ;
- расходные емкости ППБУ;
- морские суда.

На этапе строительства скважины загрязнение атмосферного воздуха будет осуществляться в результате поступления в него:

- отработавших газов основных и аварийного дизель-генераторов;
- мелкодисперсных частиц химреагентов и цемента от системы пневмотранспорта химреагентов;
- продуктов сгорания флюида, сжигаемых на факельной установке;
- загрязняющих веществ при проведении сварочных работ;
- мелкодисперсных частиц при механической обработке металлов;
- паров кислот от аккумуляторной комнаты;
- продуктов сгорания силовых установок дизельных кранов;
- паров нефтепродуктов от емкостей с ДТ и авиационным керосином;
- мелкодисперсных частиц при расстраивании химреагентов;
- продуктов сгорания от двигателей судов.

Вертолет используется для эвакуации персонала при возникновении чрезвычайной ситуации на ППБУ.

В таблице 5.1 приведен перечень оборудования и технологических операций, являющихся источниками выделения ЗВ в атмосферу.

Таблица 5.1 – Источники выделения ЗВ в атмосферу и их основные характеристики

Источник выделения ЗВ					№ ИЗА
№	Наименование	Основные характеристики	Кол-во (в работе)	Режим действия	
1	2	3	4	5	6
Перегон ППБУ					
1	Привод дизель-генератора буровой установки Wärtsilä /	2500 кВт (3400 л.с.)	3 (2)	Постоянно. Одновременно работают 2	5501-5502

Источник выделения ЗВ					
№	Наименование	Основные характеристики	Кол-во (в работе)	Режим действия	№ ИЗА
1	2	3	4	5	6
	8L26			дизель-генератора	
2	Привод аварийного дизель-генератора буровой установки Caterpillar 398	500 кВт (680 л.с.)	1	Поверочные пуски – 94 мин. за период	5504
3	Резервуары для хранения дизтоплива и масла	969,344 м ³ – 1 шт., 3,6 м ³ – 1 шт. (ДТ), 323,062 м ³ – 1 шт. (масла)	1	Заполнение – периодически. хранение – постоянно	6502
Суда обеспечения					
4	Основные двигатели и дизельгенераторы ТБС-1	16000 кВт 6800 кВт 4200 кВт	2+2+2	Перегон ППБУ, постановка и снятие с точки бурения	6505
5	Основные двигатели и дизельгенераторы ТБС-2	16000 кВт 6800 кВт 4200 кВт	2+2+2	Перегон ППБУ, постановка и снятие с точки бурения	
6	Основные двигатели и дизельгенераторы ТС-1	3330 кВт 2200 кВт 138 кВт	2+2+1	Доставка материалов для бурения	
7	Основные двигатели и дизельгенераторы ТС-2	6512 кВт 232 кВт	4+1	Доставка материалов для бурения	
	Основные двигатели ПС	10500 кВт 1692 кВт	1+1	Доставка буровых бригад	
	Ледокол	27840 кВт 1600 кВт	4+2	Обеспечение безопасной проводки судов, контроль ледовой обстановки и обеспечение ледовой безопасности при строительстве скважины	
	Основные двигатели судна АСС	5480 кВт 136 кВт	4+1	Ликвидация разливов нефти и нефтепродуктов	
Строительство скважины					
ППБУ					
1	Привод дизель-генератора буровой установки Wärtsilä / 8L26	2500 кВт (3400 л.с.)	3 (3)	Постоянно. Одновременно работают 3 дизель-генератора	5501-5503
2	Привод аварийного дизель-генератора буровой установки Caterpillar 398	500 кВт (680 л.с.)	1	Поверочные пуски – 67 мин. за период	5504
3	Факельное устройство	До 1,00 млн.м ³ газа/сут	2 (1)	1 горелка: 2 объекта испытаний в скважине, 7 режимов испытания. Время работы горелки 67,992 ч	6504
4	Система пневмотранспорта сухих реагентов (оборудована фильтрами).	50 т/ч	2	Во время перегрузки с судна в силосы ППБУ и транспорта из силосов в уравнительную емкость отделения приготовления раствора	5505-5506
5	Сварочный пост (ручная дуговая сварка)	152 кг электродов за период строительства	2	Периодически при необходимости	5507

Источник выделения ЗВ					
№	Наименование	Основные характеристики	Кол-во (в работе)	Режим действия	№ ИЗА
1	2	3	4	5	6
6	Механическая мастерская: - токарный станок - 1 шт; - шлифмашина- 1 шт; - сверлильный станок - 2 шт; - трубонарезной станок - 1 шт.	-	5	- токарный станок – 84 ч; - шлифмашина – 16 ч; - сверлильный станок – 101 ч. - трубонарезной станок – 21 ч.	5508
7	Аккумуляторная	Зарядные устройства	4	Зарядка аккумуляторов производится постоянно	5509
8	Дегазатор	Коммерческая скорость бурения 1188,5 м/ст.мес.	1	Во время бурения скважины	5510
9	Сварочный пост (сварочная мастерская): - сварочный агрегат (ручная дуговая сварка); - плазменная резка	152 кг электродов за период строительства	2 1	Периодически при необходимости	6501
10	Резервуары для хранения дизтоплива и масла	969,344 м ³ – 1 шт., 3,6 м ³ – 1 шт. (ДТ), 323,062 м ³ – 1 шт. (масла)	1	Заполнение – периодически. хранение – постоянно	6502
11	Растваривание и хранение химреагентов	-	1	Во время приготовления буровых и технологических растворов	6503
<i>Суда обеспечения</i>					
12	Основные двигатели и дизельгенераторы ТБС-1	16000 кВт 6800 кВт 4200 кВт	2+2+2	Перегон ППБУ, постановка и снятие с точки бурения	6505
13	Основные двигатели и дизельгенераторы ТБС-2	16000 кВт 6800 кВт 4200 кВт	2+2+2	Перегон ППБУ, постановка и снятие с точки бурения	
14	Основные двигатели и дизельгенераторы ТС-1	3330 кВт 2200 кВт 138 кВт	2+2+1	Доставка материалов для бурения	
15	Основные двигатели и дизельгенераторы ТС-2	6512 кВт 232 кВт	4+1	Доставка материалов для бурения	
16	Основные двигатели ПС	10500 кВт 1692 кВт	1+1	Доставка буровых бригад	
17	Ледокол	27840 кВт 1600 кВт	4+2	Обеспечение безопасной проводки судов, контроль ледовой обстановки и обеспечение ледовой безопасности при строительстве скважины	
18	Основные двигатели судна АСС	5480 кВт 136 кВт	4+1	Ликвидация разливов нефти и нефтепродуктов	
19	Двигатель вертолета	1471 кВт (2000 л.с.)	2	Во время взлетно-посадочного цикла	
20	Бункеровка АСС	V = 337,6 м ³	1	Заполнение – периодически. хранение – постоянно	

На ППБУ в период буровых работ будет использоваться факельная установка с горелкой «EverGreen BRNH-A». Для повышения эффективности и снижения объемов выбросов в атмосферу используется пневматическое распыление, и обеспечиваются улучшенные условия подачи воздуха для достижения большей полноты сгорания, не требующие впрыскивания воды в пламя в процессе сгорания. Применение сильного струйного эффекта, создаваемого при подаче сжатого воздуха, обеспечивает прямонаправленное сильное пламя с турбулизацией потока за счет охвата окружающего атмосферного воздуха. Горелка снабжена сдвоенной зажигательной системой с комплектом форсунок в количестве 12 штук и водяным экраном.

Основными преимуществами применяемой технологии являются бездымный режим горения и отсутствие выпадения продуктов сгорания.

Ожидаемый дебит (объем сжигаемой смеси) 11,57 м³/с или 1000 тыс.м³/сут.

Для расчета принят состав флюида по результатам исследований газа из скв. 1 Ленинградская. Компонентный состав сжигаемого флюида представлен в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Компонентный состав сжигаемого флюида

Наименование 1	Содержание, об.% 2
Метан (СН ₄)	94.2700
Этан (С ₂ Н ₆)	3.3900
Пропан (С ₃ Н ₈)	0.9100
Бутан (С ₄ Н ₁₀)	0.4140
Пентан (С ₅ Н ₁₂) и высшие	0.6100
Гексан+ и высшие	0,47
Гелий	0,010
Азот (N ₂)	0,0860
Диоксид углерода (СО ₂)	0,320
Водород	0,001
Сероводород	н/об.

Всего предусмотрено два объекта испытания в интервалах 1657-1666 м и 2174-2190 м, количество режимов испытания на каждый объект – 7. Тип пластового флюида – газ.

Согласно проектным данным, горение факела, при проведении испытания скважины, будет продолжаться (2 газовых объекта x 7 режимов x 4 часа отработки и 12 часов при очистке скважины) 2,833 суток.

Расчеты проведены для наихудшей, с точки зрения негативного воздействия на атмосферный воздух, ситуации, при одновременной работе максимального количества ИЗА.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосферу выполнены по методикам расчета в соответствии с «Перечнем методик, используемых в 2020 году для расчета, нормирования и контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», утвержденным АО «НИИ Атмосфера».

5.2 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Перечни загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на всех этапах строительства, класс опасности, предельно-допустимые концентрации согласно ГН 2.1.6.3492-17, количественная характеристика в виде максимально-разовых выбросов (г/с) и валовых (т/период) приведены в таблицах 5.3-5.6.

Таблица 5.3 – Перечень ЗВ, выбрасываемых в атмосферу при перегоне (выбросы от ППБУ и судов обеспечения)

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7

0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК м/р	0.20000	3	44.5130665	8.692272
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК м/р	0.40000	3	43.4002400	8.474965
0328	Углерод (Сажа)	ПДК м/р	0.15000	3	3.3159523	0.665226
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДК м/р	0.50000	3	46.3122222	9.313130
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	ПДК м/р	0.00800	2	0.0005832	0.000007
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5.00000	4	87.7775001	17.074110
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	ПДК с/с	1.00e-06	1	0.0001041	0.000020
1325	Формальдегид	ПДК м/р	0.05000	2	0.9465079	0.177394
2732	Керосин	ОБУВ	1.20000		22.7169840	4.434833
2754	Углеводороды предельные C12-C19	ПДК м/р	1.00000	4	0.2182043	0.002552
Всего веществ : 10					249.2013646	48.834509
в том числе твердых : 2					3.3160564	0.665246
жидких/газообразных : 8					245.8853082	48.169263
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:						
6035	(2) 333 1325					
6043	(2) 330 333					
6204	(2) 301 330					

Таблица 5.4 – Перечень ЗВ, выбрасываемых в атмосферу при строительстве скважины (выбросы от ППБУ)

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0108	Барий сульфат (в пересчете на барий)	ОБУВ	0.10000		0.0313330	0.001872
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	ПДК с/с	0.04000	3	0.0624111	0.007240
0126	Калий хлорид	ПДК м/р	0.30000	4	0.0027222	0.001313
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	ПДК м/р	0.01000	2	0.0019239	0.000170
0150	Натр едкий	ОБУВ	0.01000		0.0027222	0.000015
0155	диНатрий карбонат (Натрия карбонат, Сода кальцинированная)	ПДК м/р	0.15000	3	0.0027222	0.000011
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК м/р	0.20000	3	13.8471313	8.871292
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК м/р	0.40000	3	13.4199120	8.647724
0322	Серная кислота (по молекуле H2SO4)	ПДК м/р	0.30000	2	0.0000070	0.000070
0328	Углерод (Сажа)	ПДК м/р	0.15000	3	0.2281745	0.479751
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДК м/р	0.50000	3	3.0833333	6.716250
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	ПДК м/р	0.00800	2	0.0005832	0.000012
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5.00000	4	185.1519956	55.662265
0342	Фториды газообразные	ПДК м/р	0.02000	2	0.0002373	0.000120
0344	Фториды плохо растворимые	ПДК м/р	0.20000	2	0.0002550	0.000128
0410	Метан	ОБУВ	50.00000		4.9294490	1.521068
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	ПДК с/с	1.00e-06	1	0.0000070	0.000015
1325	Формальдегид	ПДК м/р	0.05000	2	0.0642858	0.127933
1580	2-Гидрокси-1,2,3-пропантрикарбоновая кислота (Лимонная кислота)	ПДК м/р	0.10000	3	0.0027222	0.000014
2732	Керосин	ОБУВ	1.20000		1.5436509	3.198309
2754	Углеводороды предельные C12-C19	ПДК м/р	1.00000	4	0.2182043	0.004348

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
2902	Взвешенные вещества	ПДК м/р	0.50000	3	0.0444552	0.001331
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	ПДК м/р	0.30000	3	0.0315880	0.002113
2930	Пыль абразивная (Корунд белый,	ОБУВ	0.04000		0.0034000	0.000196
3119	Кальций карбонат	ПДК м/р	0.50000	3	0.0027222	0.001550
3123	Кальций дихлорид (Кальция хлорид)	ПДК м/р	0.03000	3	0.0027222	0.000246
3153	Натрий гидрокарбонат	ОБУВ	0.10000		0.0027222	0.000014
Всего веществ : 27					222.6813928	85.245371
в том числе твердых : 16					0.4226031	0.495980
жидких/газообразных : 11					222.2587897	84.749391
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:						
6035	(2) 333 1325					
6041	(2) 322 330					
6043	(2) 330 333					
6053	(2) 342 344					
6204	(2) 301 330					
6205	(2) 330 342					

Таблица 5.5 – Перечень ЗВ, выбрасываемых в атмосферу при строительстве скважины (выбросы от судов и вертолета)

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК	0.20000	3	23.1675733	58.957856
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК	0.40000	3	22.5883840	57.465039
0328	Углерод (Сажа)	ПДК	0.15000	3	1.8191000	4.670713
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДК	0.50000	3	24.1328889	63.028164
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	ПДК	0.00800	2	0.0002931	0.000010
0337	Углерод оксид	ПДК	5.00000	4	45.6801111	115.501879
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	ПДК	1.00e-06	1	0.0000542	0.000135
1325	Формальдегид	ПДК	0.05000	2	0.4925079	1.199860
2732	Керосин	ОБУВ	1.20000		11.8201904	29.999762
2754	Углеводороды предельные C12-C19	ПДК	1.00000	4	0.1043861	0.003539
Всего веществ : 10					129.8054890	330.826956
в том числе твердых : 2					1.8191542	4.670848
жидких/газообразных : 8					127.9863348	326.156109
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:						
6035	(2) 333 1325					
6043	(2) 330 333					
6204	(2) 301 330					

5.3 Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Данные о выбросах получены с использованием расчетных методов, согласованных в установленном порядке и обязательных к применению для всех организаций и ведомств на

территории России при осуществлении ведомственного и государственного контроля выбросов.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосферу выполнены по методикам расчета в соответствии с «Перечнем методик, используемых в 2020 году для расчета, нормирования и контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», утвержденным АО «НИИ Атмосфера».

Параметры источников выбросов ЗВ представлены в таблицах 5.6 – 5.7.

В соответствии с указаниями ГН 2.1.6.3492-17 (п. III п.п 3.9 «Комбинированное действие многокомпонентных смесей») не обладают эффектом суммации 2-х, 3-х и 4-х компонентные смеси, включающие диоксид азота и (или) сероводород и входящие в состав многокомпонентного загрязнения атмосферного воздуха, если удельный вес концентраций одного из них, выраженный в долях соответствующих максимально разовых ПДК, составляет:

в 2-х компонентной смеси – более 80%;

в 3-х компонентной смеси – более 70%;

в 4-х компонентной смеси – более 60%.

Необходимость учета эффекта суммации для этих групп рассчитана в табличной форме и приведена в таблицах 5.8-5.9.

Таблица 5.6 – Параметры источников выбросов ЗВ в атмосферный воздух в период перегона ППБУ

Цех (номер и наименование)	Участок (номер и наименование)	Источники выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Количество источников под одним номером	Номер источника выброса	Номер режима (стадии) выброса	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Параметры газовой смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте схеме (м)				Ширина площад- ного источника (м)	Наименование газоочистных установок	Коэффициент обеспеченности газоочисткой (%)	Средн. экпл. /макс степень очистки (%)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику (т/год)	Примечание
		номер и наименование	количество (шт)	часов работы в год							скорость (м/с)	Объем на 1 трубу (м3/с)	Температура (гр.С)	X1	Y1	X2	Y2					код	наименование	г/с	мг/м ³	т/год		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Площадка: 1 ППБУ																												
1 Перегон ППБУ	0	ДГ ППБУ	1	336	Труба ГД ППБУ	1	5501	1	40.00	0.60	39.77	11.244711	400.0	39.20	45.90	39.20	45.90	0.00		100.00	0.00/0.00	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,9333333	204,61661	0,411600	0,411600	
																				100.00	0.00/0.00	0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,9100000	199,50120	0,401310	0,401310	
																				100.00	0.00/0.00	0328	Углерод (Сажа)	0,0694444	15,22444	0,031500	0,031500	
																				100.00	0.00/0.00	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,9722222	213,14230	0,441000	0,441000	
																				100.00	0.00/0.00	0337	Углерод оксид	1,8402778	403,44794	0,808500	0,808500	
																				100.00	0.00/0.00	0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000022	0,00048	0,000001	0,000001	
																				100.00	0.00/0.00	1325	Формальдегид	0,0198413	4,34985	0,008400	0,008400	
																				100.00	0.00/0.00	2732	Керосин	0,4761905	104,39624	0,210000	0,210000	
1 Перегон ППБУ	0	ДГ ППБУ	1	336	Труба ГД ППБУ	1	5502	1	40.00	0.60	39.77	11.244711	400.0	41.20	45.90	41.20	45.90	0.00		100.00	0.00/0.00	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,9333333	204,61661	0,411600	0,411600	
																				100.00	0.00/0.00	0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,9100000	199,50120	0,401310	0,401310	
																				100.00	0.00/0.00	0328	Углерод (Сажа)	0,0694444	15,22444	0,031500	0,031500	
																				100.00	0.00/0.00	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,9722222	213,14230	0,441000	0,441000	
																				100.00	0.00/0.00	0337	Углерод оксид	1,8402778	403,44794	0,808500	0,808500	
																				100.00	0.00/0.00	0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000022	0,00048	0,000001	0,000001	
																				100.00	0.00/0.00	1325	Формальдегид	0,0198413	4,34985	0,008400	0,008400	
																				100.00	0.00/0.00	2732	Керосин	0,4761905	104,39624	0,210000	0,210000	
1 Перегон ППБУ	0	АДГ ППБУ	1	336	Труба АДГ ППБУ	1	5504	1	40.00	0.60	8.97	2.537268	400.0	37.20	22.40	0.00	0.00	0.00		100.00	0.00/0.00	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,2133333	207,27395	0,000064	0,000064	
																				100.00	0.00/0.00	0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,2080000	202,09213	0,000062	0,000062	
																				100.00	0.00/0.00	0328	Углерод (Сажа)	0,0198413	19,27774	0,000006	0,000006	
																				100.00	0.00/0.00	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,1666667	161,93283	0,000050	0,000050	
																				100.00	0.00/0.00	0337	Углерод оксид	0,4305556	418,32644	0,000130	0,000130	
																				100.00	0.00/0.00	0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000005	0,00046	0,000000	0,000000	
																				100.00	0.00/0.00	1325	Формальдегид	0,0047619	4,62665	0,000001	0,000001	
																				100.00	0.00/0.00	2732	Керосин	0,1150794	111,81078	0,000034	0,000034	
1 Перегон ППБУ	0	Резервуары ДТ и масла	1	336	Резервуары ДТ и масла	1	6502	1	36.00	0.00	0.00	0.000000	0.0	49.60	59.20	49.60	56.50	4.40		100.00	0.00/0.00	0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0005832	0,00000	0,000007	0,000007	
																				100.00	0.00/0.00	2754	Углеводороды	0,2182043	0,00000	0,002552	0,002552	

																					предельные С12-С19						
1 Перегон ППБУ	0	Судно ТБС-1	1	336	Участок курсирования судов	1	6505	1	22.00	0.00	0.00	0.000000	0.0	41.70	115.60	41.90	-51.5	222.00		100.00	0.00/0.00	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	42,4330666	0,00000	7,869008	7,869008
	0	Судно ТБС-2	1	336																100.00	0.00/0.00	0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	41,3722400	0,00000	7,672283	7,672283
	0	Судно ТС1	1	336																100.00	0.00/0.00	0328	Углерод (Сажа)	3,1572222	0,00000	0,602220	0,602220
	0	Судно ТС2	1	336																100.00	0.00/0.00	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	44,2011111	0,00000	8,431080	8,431080
	0	Судно ПС	1	336																100.00	0.00/0.00	0337	Углерод оксид	83,6663889	0,00000	15,456980	15,456980
	0	Судно Ледокол	1	336																100.00	0.00/0.00	0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000992	0,00000	0,000018	0,000018
	0	Судно ЛАРН	1	336																100.00	0.00/0.00	1325	Формальдегид	0,9020634	0,00000	0,160593	0,160593
																				100.00	0.00/0.00	2732	Керосин	21,6495236	0,00000	4,014799	4,014799

Таблица 5.7 – Параметры источников выбросов в период строительства скважины

Цех (номер и наименование)	Участок (номер и наименование)	Источники выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Количество источников под одним номером	Номер источника выброса	Номер режима (стадии) выброса	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Параметры газовой смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте схеме (м)				Ширина площад-ного источника (м)	Наименование газоочистных установок	Коэффициент обеспеченности газоочисткой (%)	Средн. экпл. /макс степень очистки (%)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику (т/год)	Примечание
		номер и наименование	количество (шт)	часов рабо-ты в год							скорость (м/с)	Объем на 1 трубу (м³/с)	Температура (гр.С)	X1	Y1	X2	Y2					код	наименование	г/с	мг/м³	т/год		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Площадка: 1 ППБУ																												
2 СМ Р	0	ДГ ППБУ	1	2510,4	Труба ГД ППБУ	1	5501	1	40	0,6	39.77003	11.24471	400	39.20	45.90	39.20	45.90	0.000		100.00	0.00/0.00	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,9333333	204,6166	2,089360	2,089360	
																				100.00	0.00/0.00	0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,9100000	199,5012	2,037126	2,037126	
																				100.00	0.00/0.00	0328	Углерод (Сажа)	0,0694444	15,22444	0,159900	0,159900	
																				100.00	0.00/0.00	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,9722222	213,1423	2,238600	2,238600	
																				100.00	0.00/0.00	0337	Углерод оксид	1,8402778	403,4479	4,104100	4,104100	
																				100.00	0.00/0.00	0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000022	0,00048	0,000005	0,000005	
																				100.00	0.00/0.00	1325	Формальдегид	0,0198413	4,34985	0,042640	0,042640	
																				100.00	0.00/0.00	2732	Керосин	0,4761905	104,3962	1,066000	1,066000	
2 СМ Р	0	ДГ ППБУ	1	2510,4	Труба ГД ППБУ	1	5502	1	40	0,6	39.77003	11.24471	400	41.20	45.90	41.20	45.90	0.000		100.00	0.00/0.00	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,9333333	204,6166	2,089360	2,089360	
																				100.00	0.00/0.00	0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,9100000	199,5012	2,037126	2,037126	
																				100.00	0.00/0.00	0328	Углерод (Сажа)	0,0694444	15,22444	0,159900	0,159900	
																				100.00	0.00/0.00	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,9722222	213,1423	2,238600	2,238600	
																				100.00	0.00/0.00	0337	Углерод оксид	1,8402778	403,4479	4,104100	4,104100	
																				100.00	0.00/0.00	0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000022	0,00048	0,000005	0,000005	
																				100.00	0.00/0.00	1325	Формальдегид	0,0198413	4,34985	0,042640	0,042640	
																				100.00	0.00/0.00	2732	Керосин	0,4761905	104,3962	1,066000	1,066000	
2 СМ Р	0	ДГ ППБУ	1	2510,4	Труба ГД ППБУ	1	5503	1	40	0,6	39.77003	11.24471	400	43.20	45.90	43.20	45.90	0.000		100.00	0.00/0.00	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,9333333	204,6166	2,089360	2,089360	
																				100.00	0.00/0.00	0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,9100000	199,5012	2,037126	2,037126	
																				100.00	0.00/0.00	0328	Углерод (Сажа)	0,0694444	15,22444	0,159900	0,159900	
																				100.00	0.00/0.00	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,9722222	213,1423	2,238600	2,238600	
																				100.00	0.00/0.00	0337	Углерод оксид	1,8402778	403,4479	4,104100	4,104100	
																				100.00	0.00/0.00	0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000022	0,00048	0,000005	0,000005	
																				100.00	0.00/0.00	1325	Формальдегид	0,0198413	4,34985	0,042640	0,042640	
																				100.00	0.00/0.00	2732	Керосин	0,4761905	104,3962	1,066000	1,066000	
2 СМ Р	0	АДГ ППБУ	1	2510,4	Труба АДГ ППБУ	1	5504	1	40	0,6	8.9737499	2.53727	400	37.20	22.40	37.20	22.40	0.000		100.00	0.00/0.00	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,2133333	207,2739	0,000576	0,000576	
																				100.00	0.00/0.00	0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,2080000	202,0921	0,000562	0,000562	
																				100.00	0.00/0.00	0328	Углерод (Сажа)	0,0198413	19,27774	0,000051	0,000051	
																				100.00	0.00/0.00	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,1666667	161,9328	0,000450	0,000450	
																				100.00	0.00/0.00	0337	Углерод оксид	0,4305556	418,3264	0,001170	0,001170	

Цех (номер и наименование)	Участок (номер и наименование)	Источники выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Количество источников под одним номером	Номер источника выброса	Номер режима (стадии) выброса	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Параметры газовой смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте схеме (м)				Ширина площад- ного источника (м)	Наименование газоочистных установок	Коэффициент обеспеченности газоочисткой (%)	Средн. экпл. /макс степень очистки (%)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику (т/год)	Примечание	
		номер и наименование	количество (шт)	часов рабо-ты в год							скорость (м/с)	Объем на 1 трубу (м³/с)	Температура (гр.С)	X1	Y1	X2	Y2					код	наименование	г/с	мг/м³	т/год			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		25	26	27	28	29
																				100.00	0.00/0.00	0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000005	0,00046	0,000000	0,000000		
																				100.00	0.00/0.00	1325	Формальдегид	0,0047619	4,62665	0,000013	0,000013		
																				100.00	0.00/0.00	2732	Керосин	0,1150794	111,8107	0,000309	0,000309		
2 СМ Р	0	Система пневмотранспорта цемента	1	9	Система пневмотранспорта	1	5505	1	34	0.2	20.0535	0.63	20	45.50	18.70	0.00	0.00	0.000		100.00	0.00/0.00	2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,0313330	53,37850	0,001985	0,001985		
2 СМ Р	0	Система пневмотранспорта барита/бентонита	1	4,5	Система пневмотранспорта	1	5506	1	34	0.2	20.0535	0.63	20	47.20	18.70	47.20	0.00	0.000		100.00	0.00/0.00	0108	Барий сульфат (в пересчете на барий)	0,0313330	53,37850	0,001872	0,001872		
																				100.00	0.00/0.00	2902	Взвешенные вещества	0,0313330	53,37850	0,000045	0,000045		
2 СМ Р	0	Сварочный пост	1	105.05	Вытяжка вентиляции поста сварки	1	5507	1	37	0.25	2.2409	0.11	20	33.20	14.80	0.00	0.00	0.000		100.00	0.00/0.00	0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,0023630	23,05558	0,000894	0,000894		
																				100.00	0.00/0.00	0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,0001854	1,80893	0,000070	0,000070		
																				100.00	0.00/0.00	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0004590	4,47842	0,000174	0,000174		
																				100.00	0.00/0.00	0337	Углерод оксид	0,0022610	22,06037	0,000856	0,000856		
																				100.00	0.00/0.00	0342	Фториды газообразные	0,0001582	1,54354	0,000060	0,000060		
																				100.00	0.00/0.00	0344	Фториды плохо растворимые	0,0001700	1,65867	0,000064	0,000064		
																				100.00	0.00/0.00	2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,0001700	1,65867	0,000064	0,000064		
2 СМ Р	0	Механическая мастерская	1	222	Вытяжка вентиляции механической мастерской	1	5508	1	37	0.25	2.2409	0.11	20	33.20	10.00	0.00	0.00	0.000		100.00	0.00/0.00	0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,0041930	40,91072	0,004468	0,004468		
																				100.00	0.00/0.00	2902	Взвешенные вещества	0,0104000	101,4718	0,000599	0,000599		
																				100.00	0.00/0.00	2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	0,0034000	33,17349	0,000196	0,000196		
2 СМ Р	0	Аккумуляторная	1	2510,4	Вытяжка вентиляции аккумуляторной	1	5509	1	37	0.3	2.2409	0.1584	20	14.70	46.60	0.00	0.00	0.000		100.00	0.00/0.00	0322	Серная кислота (по молекуле H2SO4)	0,0000070	0,04743	0,000070	0,000070		
2 СМ Р	0	Дегазатор	1	153,6	Дегазатор	1	5510	1	52	0.5	0.04	0.0078540	30	45.50	14.80	45.50	14.80	0.000		100.00	0.00/0.00	0410	Метан	0,4500000	63592,01	0,437400	0,437400		
2 СМ Р	0	Сварочный пост	1	105,05	Сварочный пост	1	6501	1	36	0.0	0.0	0.0	0.0	10.60	49.00	10.60	45.70	2.200		100.00	0.00/0.00	0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,0558551	0,00000	0,001878	0,001878		
																				100.00	0.00/0.00	0143	Марганец и его соединения (в	0,0017385	0,00000	0,000100	0,000100		

Цех (номер и наименование)	Участок (номер и наименование)	Источники выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Количество источников под одним номером	Номер источника выброса	Номер режима (стадии) выброса	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Параметры газозвушной смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте схеме (м)				Ширина площад- ного источника (м)	Наименование газоочистных установок	Коэффициент обеспеченности газоочисткой (%)	Средн. экпл. /макс степень очистки (%)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику (т/год)	Примечание
		номер и наименование	количество (шт)	часов рабо-ты в год							скорость (м/с)	Объем на 1 трубу (м³/с)	Температура (гр.С)	X1	Y1	X2	Y2					код	наименование	г/с	мг/м³	т/год		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
																							пересчете на марганца (IV) оксид)					
																				100.00	0.00/0.00	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0826601	0,00000	0,001658	0,001658	
																				100.00	0.00/0.00	0337	Углерод оксид	0,0203666	0,00000	0,001202	0,001202	
																				100.00	0.00/0.00	0342	Фториды газообразные	0,0000791	0,00000	0,000060	0,000060	
																				100.00	0.00/0.00	0344	Фториды плохо растворимые	0,0000850	0,00000	0,000064	0,000064	
																				100.00	0.00/0.00	2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,0000850	0,00000	0,000064	0,000064	
2 СМ Р	0	Резервуары ДТ и масла	1	2510,4	Резервуары ДТ и масла	1	6502	1	36	0.0	0.0	0.0	0.0	49.60	59.20	49.60	56.50	4.400		100.00	0.00/0.00	0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0005832	0,00000	0,000012	0,000012	
																				100.00	0.00/0.00	2754	Углеводороды предельные C12-C19	0,2182043	0,00000	0,004348	0,004348	
2 СМ Р	0	Растваривание химреагентов	1	501,6	Склад химических реагентов	1	6503	1	36	0.0	0.0	0.0	0.0	52.90	19.40	52.90	11.30	5.200		100.00	0.00/0.00	0126	Калий хлорид	0,0027222	0,00000	0,001313	0,001313	
																				100.00	0.00/0.00	0150	Натр едкий	0,0027222	0,00000	0,000015	0,000015	
																				100.00	0.00/0.00	0155	диНатрий карбонат (Натрия карбонат, Сода кальцинированная)	0,0027222	0,00000	0,000011	0,000011	
																				100.00	0.00/0.00	1580	2-Гидрокси-1,2,3-пропантрикарбонвая кислота (Лимонная кислота)	0,0027222	0,00000	0,000014	0,000014	
																				100.00	0.00/0.00	2902	Взвешенные вещества	0,0027222	0,00000	0,000687	0,000687	
																				100.00	0.00/0.00	3119	Кальций карбонат	0,0027222	0,00000	0,001550	0,001550	
																				100.00	0.00/0.00	3123	Кальций дихлорид (Кальция хлорид)	0,0027222	0,00000	0,000246	0,000246	
																				100.00	0.00/0.00	3153	Натрий гидрокарбонат	0,0027222	0,00000	0,000014	0,000014	
2 СМ Р	0	Факел	1	84	Факел	1	6504	1	36	0.0	0.0	0.0	0.0	11.00	2.10	11.00	- 32.80	4.600		100.00	0.00/0.00	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	10,7506790	0,00000	2,600804	2,600804	
																				100.00	0.00/0.00	0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	10,481912	0,00000	2,535784	2,535784	
																				100.00	0.00/0.00	0337	Углерод оксид	179,177979	0,00000	43,346737	43,346737	
																				100.00	0.00/0.00	0410	Метан	4,4794490	0,00000	1,083668	1,083668	
2 СМ Р	0	Судно ТБС-1	1	2510,4	Участок курсирования судов и вертолета	1	6505	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	41.70	115.60	41.90	-51.5	222.0		100.00	0.00/0.00	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	23,1675733	0,00000	58,957856	58,957856	
	0	Судно ТБС-2	1	2510,4																100.00	0.00/0.00	0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	22,5883840	0,00000	57,465039	57,465039	
	0	Судно ТС1	1	2510,4																100.00	0.00/0.00	0328	Углерод (Сажа)	1,8191000	0,00000	4,670713	4,670713	
	0	Судно ТС2	1	2510,4																100.00	0.00/0.00	0330	Сера диоксид	24,132888	0,00000	63,028164	63,028164	

Цех (номер и наименование)	Участок (номер и наименование)	Источники выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Количество источников под одним номером	Номер источника выброса	Номер режима (стадии) выброса	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Параметры газовой смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте схеме (м)				Ширина площад- ного источника (м)	Наименование газоочистных установок	Коэффициент обеспеченности газоочисткой (%)	Средн. экпл. /макс степень очистки (%)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику (т/год)	Примечание
		номер и наименование	количество (шт)	часов рабо-ты в год							скоро-сть (м/с)	Объем на 1 трубу (м³/с)	Температура (гр.С)	X1	Y1	X2	Y2					код	наименование	г/с	мг/м³	т/год		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
																							(Ангидрид сернистый)	9				
	0	Судно ПС	1	2510,4																100.00	0.00/0.00	0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0002931	0,00000	0,000010	0,000010	
	0	Судно Ледокол	1	2510,4																100.00	0.00/0.00	0337	Углерод оксид	45,6801111	0,00000	115,501879	115,501879	
	0	Судно ЛАРН	1	2510,4																100.00	0.00/0.00	0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000542	0,00000	0,000135	0,000135	
	0	Двигатель вертолета	1	2510,4																100.00	0.00/0.00	1325	Формальдегид	0,4925079	0,00000	1,199860	1,199860	
	0	Бункеровка АСС	1	2540,4																		2732	Керосин	11,8201904	0,00000	29,999762	29,999762	
																						2754	Углеводороды предельные С12-С19	0,1043861	0,00000	0,003539	0,003539	

Таблица 5.8 – Обоснование эффекта суммации при перегоне ППБУ

Группа суммации	Выбрасываемые вещества			% содержания компонента в группе	Вывод о необходимости учета суммации
	код	наименование вещества	См/ПДК суммарное*		
6035	0333	сероводород	0,0	0	учитывается
	1325	формальдегид	2,40	100	
6043	0330	серы диоксид	11,77	100	учитывается
	0333	сероводород	0,0	0	
6204	0301	азота диоксид	28,24	70,6	учитывается
	0330	серы диоксид	11,75	29,4	

*Примечание – Значения См/ПДК приняты по результатам расчетов рассеивания

Таблица 5.9 – Обоснование эффекта суммации при СМР

Группа суммации	Выбрасываемые вещества			% содержания компонента в группе	Вывод о необходимости учета суммации
	код	наименование вещества	См/ПДК суммарное*		
6035	0333	сероводород	1,31	0,4	учитывается
	1325	формальдегид	351,81	99,6	
6043	0330	серы диоксид	1723,92	99,9	учитывается
	0333	сероводород	1,31	0,1	
6204	0301	азота диоксид	4139,72	70,6	учитывается
	0330	серы диоксид	1723,92	29,4	

*Примечание – Значения См/ПДК приняты по результатам расчетов рассеивания

5.4 Результаты расчетов приземных концентраций загрязняющих веществ и установления расчетной величины санитарно-защитной зоны, анализ и предложения по предельно-допустимым выбросам

Для оценки воздействия на атмосферный воздух при производстве строительных работ необходимо выполнить расчёт рассеивания выбрасываемых загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

Критерии качества атмосферного воздуха

Основными критериями качества атмосферного воздуха являются предельно-допустимые максимально разовые концентрации (ПДК_{м.р.}) вредных веществ в атмосферном воздухе населенных мест, утвержденные Министерством здравоохранения.

При совместном присутствии в атмосферном воздухе нескольких веществ, обладающих суммацией действия, для всех расчетных точек на местности по формуле (1) определяется безразмерная концентрация ЗВ в атмосферном воздухе q_k рассматриваемого ЗВ:

$$q_k = \sum_{i=1}^{n_{з.в.}} \frac{c_i}{\text{ПДК}_{\text{м.р.}i}}$$

где $n_{з.в.}$ – число ЗВ, входящих в группу комбинированного вредного действия;

c_i – рассчитанная в соответствии с требованиями «Методов расчетов рассеивания..., 2017» (относящиеся ко времени осреднения 20-30 мин) концентрация i -того ЗВ, входящего в рассматриваемую группу ЗВ комбинированного действия, мг/м³.

Предельно допустимые концентрации и ориентировочные безопасные уровни воздействия загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест определяются в соответствии с гигиеническими нормативами ГН 2.1.6.3492-17 и ГН 2.1.6.2309-07 соответственно.

Проведение расчетов загрязнения атмосферы начинается с оценки целесообразности расчетов в соответствии с п. 2.3.1 «Методического пособия по расчёту, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух» (Санкт-Петербург, 2012 год), согласно которому детальные расчеты загрязнения атмосферы могут не проводиться при соблюдении условия:

$$\sum \frac{C_{Mi}}{ПДК} \leq \varepsilon,$$

где:

$\sum C_{Mi}$ – сумма максимальных концентраций *i*-го вредного вещества от совокупности источников данного предприятия, мг/м³;

ε – коэффициент целесообразности расчета, равный 0,1.

Для вредных веществ, у которых параметр $>0,1$ проводятся детальные расчеты загрязнения атмосферы.

Организация расчетов

Оценка величин приземных концентраций примесей загрязняющих веществ в окрестности площадки строительства скважины выполнялась расчетным путем на основании расчетной схемы «Методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе, утвержденной приказом Минприроды России от 06.06.2017 № 273.

Район планируемых работ расположен на значительном расстоянии от населенных пунктов и стационарных источников загрязнения атмосферного воздуха (130 км до п. Харасавэй).

Так как санитарно-защитная зона предназначена для создания санитарно-защитного барьера между территорией предприятия и территорией жилой застройки, и при определении размера СЗЗ используются гигиенические критерии качества атмосферного воздуха населенных мест, следовательно, установление санитарно-защитной зоны для рассматриваемого объекта не целесообразно, в связи с отсутствием в районе планируемого размещения поисково-оценочной скважины мест постоянного проживания населения.

Расчет приземных концентраций вредных веществ проводится с помощью ЭВМ посредством программы УПРЗА «Эколог» версия 4.60, разработанной фирмой «Интеграл», с учетом следующих исходных данных:

- климатические, метеорологические и фоновые характеристики района расположения объекта;
- характеристика веществ, в том числе санитарно-гигиенические нормативы;
- физические и аэродинамические параметры источников выбросов вредных веществ;
- местоположения источников выбросов вредных веществ.

Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе при строительстве скважины проводился в расчетном прямоугольнике (700000 x 700000 м). Максимальные концентрации определялись автоматически в узлах расчетной сетки с заданной величиной шага 5000 м. Эти параметры были выбраны с учетом размеров исследуемого объекта и размещения на нем источников загрязнения атмосферы.

С целью оценки влияния строительных работ на селитебную территорию установлены расчетные точки, представленные в таблице 5.10.

Таблица 5.10 – Характеристика расчетных точек

№ точки	Координаты точки		Тип точки	Название точки, населенных пунктов
	X	Y		
1	2	3	4	5
1	148283,50	78375,50	на границе жилой зоны	РТ 1 на границе жилой зоны (п. Харасавэй)
2	37253,0	-144532,0	на границе охранной зоны	РТ 2 на границе ООПТ (Заказник «Ямальский»)

В каждой расчетной точке рассчитывалась максимальная по направлению и скорости ветра концентрация примеси. Расчет проводился по следующим скоростям ветра: $U = 0,5; 10$ м/с;

$U = U_{мс}; 0,5U_{мс}$, где $U_{мс}$ – средневзвешенная опасная скорость ветра, автоматически рассчитываемая программой. Шаг по углу перебора направлений ветра был принят равным 1° .

Метеорологические условия и параметры, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ приведены в соответствии с данными фоновой концентрации.

Результатами расчетов явилась следующая информация:

- таблицы максимальных концентраций в долях ПДК и расстояние, на котором они достигаются;
- направление и скорость ветра, при которых концентрации вредных веществ достигают максимальных значений;
- суммарный вклад источников в долях ПДК;
- карты загрязнения атмосферного воздуха в виде изолиний в долях ПДК.

Расчет распределения приземных концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе проведен для веществ, максимальная концентрация которых превышает 0,05 ПДК.

Анализ качества атмосферного воздуха в период строительства поисково-оценочной скважины, выполненный на основе расчета рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы показал, что:

- при перегоне на точку бурения и в порт зимнего базирования наибольшее значение приземной концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе составило 1,05 ПДК по диоксиду азота – 0301. Точка максимальной концентрации находится в пределах около 300 м от рассматриваемого участка. Санитарно-гигиенические критерии качества атмосферного воздуха населенных мест достигаются на расстоянии 1800 м от рассматриваемого участка. Граница зоны влияния объектов, участвующих в буксировке ППБУ (0,05 ПДК), определилась на расстоянии 16470 м (по диоксиду азота – 0301). По остальным веществам значения концентраций в атмосферном воздухе находятся в допустимых санитарно-гигиенических пределах ($C < 1$ ПДК);
- при строительстве скважины № 7 наибольшее значение приземной концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе составит 4,25 ПДК по диоксиду азота – 0301. Точка максимальной концентрации находится в пределах около 500 м от рассматриваемого участка. Санитарно-гигиенические критерии качества атмосферного воздуха населенных мест достигаются на расстоянии 5000 м от рассматриваемого участка. Граница зоны влияния проектируемого объекта (0,05 ПДК) определилась на расстоянии 29250 м (по диоксиду азота – 0301). По остальным веществам значения концентраций в атмосферном воздухе находятся в допустимых санитарно-гигиенических пределах ($C < 1$ ПДК).

При проведении работ по строительству скважины (включая перегон), на границе жилой зоны (п. Харасавэй), концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе не превышают предельно допустимых значений согласно ГН 2.1.6.3492-17.

Предложения по нормативам ПДВ разрабатываются по каждому веществу для отдельных источников (г/с и т/период) и для предприятия в целом и представлены в п. 5.6.

5.5 Оценка воздействия на атмосферный воздух

Химическое воздействие на атмосферный воздух при реализации намечаемой деятельности связано в первую очередь с выбросами продуктов сгорания топлива в дизельных приводах силового и энергетического оборудования ППБУ и судов обеспечения, а также с поступлением продуктов сгорания флюида на факеле во время испытания скважины.

Всего, при строительстве скважины (включая перегон), выявлено 15 ИЗА, 10 из которых являются организованными. Перечень ЗВ, поступающих в атмосферу, включает 27 веществ.

При перегоне ППБУ на точку и с точки бурения скважины валовый выброс загрязняющих веществ (включая суда) составит 48,834509 т.

Валовые выбросы вредных веществ в период строительства скважины с учетом судов обеспечения составят 416,068779 т., в том числе от ППБУ – 85,245371 т.

При проведении оценки воздействия применены гигиенические нормативы населенных мест (ПДК), учтены сочетания условий, определяющие максимальный уровень загрязнения

атмосферы: одновременная работа максимально возможного количества источников выделения ЗВ и неблагоприятные метеорологические условия для рассеивания ЗВ.

Расчет рассеивания ЗВ в атмосферном воздухе показал, что максимальный вклад в уровень загрязнения атмосферы (относительно ПДК) вносит диоксид азота. В связи с удаленностью селитебных территорий (147 км) от участка строительства скважины, проведение работ по строительству скважины (включая мобилизацию/демобилизацию) не окажет ощутимого воздействия на качество атмосферного воздуха в жилой зоне.

В целом воздействие на атмосферный воздух для проектных работ оценивается как допустимое и соответствует требованиям нормативных документов РФ в области охраны атмосферного воздуха.

5.6 Предложения по нормативам допустимого выброса

Для определения нормативов допустимого выброса необходимо выявить перечень загрязняющих веществ, подлежащих государственному регулированию согласно Распоряжению Правительства РФ от 08.07.2015 № 1316-р «Об утверждении перечня загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды».

В таблице 5.11 приведен перечень веществ, поступающих в атмосферный воздух от источников выбросов, подлежащих и не подлежащих государственному регулированию.

Таблица 5.11 – Определение перечня загрязняющих веществ, подлежащих и не подлежащих государственному регулированию (строительство скважины)

№ п/п	Загрязняющее вещество		Подлежит государственному регулированию
	код	наименование	
1	2	3	4
1	0108	Барий сульфат (в пересчете на барий)	+
2	0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	+
3	0126	Калий хлорид	-
4	0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	+
5	0150	Натр едкий	-
6	0155	диНатрий карбонат (Натрия карбонат, Сода кальцинированная)	+
7	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	+
8	0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	+
9	0322	Серная кислота (по молекуле H ₂ SO ₄)	+
10	0328	Углерод (Сажа)	+
11	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	+
12	0333	Дигидросульфид (Сероводород)	+
13	0337	Углерод оксид	+
14	0342	Фториды газообразные	+
15	0344	Фториды плохо растворимые	+
16	0410	Метан	+
17	0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	+
18	1325	Формальдегид	+
19	1580	2-Гидрокси-1,2,3-пропантрикарбоновая кислота (Лимонная кислота)	-
20	2732	Керосин	+
21	2754	Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	+
22	2902	Взвешенные вещества	+
23	2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	+
24	2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	+
25	3119	Кальций карбонат	-

№ п/п	Загрязняющее вещество		Подлежит государственному регулированию
	код	наименование	
1	2	3	4
26	3123	Кальций дихлорид (Кальция хлорид)	-
27	3153	Натрий гидрокарбонат	-

Основными гигиеническими критериями качества атмосферного воздуха при расчете нормативов допустимого выброса для источников загрязнения атмосферы являются, в соответствии с ГОСТ 17.2.3.02-2014 «Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями», предельно-допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в атмосферном воздухе, утвержденные Министерством здравоохранения.

При этом для каждого, j -го вещества, выбрасываемого источниками предприятия, требуется выполнение соотношения:

$$q_j = \frac{C_j}{ПДК_j} \leq 1$$

где C_j – расчетная концентрация вредного вещества в приземном слое воздуха;

ПДК $_j$ – предельно-допустимая максимальная разовая предельная концентрация j -го вещества в атмосферном воздухе населенных мест, мг/м³.

Предельно допустимые концентрации и ориентировочные безопасные уровни воздействия загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест определяются в соответствии с гигиеническими нормативами ГН 2.1.6.3492-17 и ГН 2.1.6.2309-07 соответственно.

В соответствии с установленным в РФ порядком при определении нормативов допустимого выброса в качестве стандартов качества атмосферного воздуха используются только предельно-допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест, утвержденные Минздравом, которые не относятся к территориям предприятий и их санитарно-защитных зон (при условии отсутствия в последних жилых зданий).

При оценке влияния выбросов предприятия на качество атмосферного воздуха следует учитывать, что величина максимальной приземной концентрации, C_j , какого-либо (j -го) вещества является суммой двух составляющих:

- максимальной приземной концентрации этого вещества, создаваемой выбросами исследуемого предприятия, $C_{мп,j}$,
- фоновой концентрации рассматриваемого вещества, $C'_{ф,j}$, обусловленной наличием других источников загрязнения воздуха в городе и дальним переносом примесей.

$$C_j = C_{мп,j} + C'_{ф,j}$$

В результате строительных работ (включая перегон ППБУ) в атмосферный воздух выделяются вещества 27 наименований. Ближайшая жилая застройка расположена за пределами зоны влияния (0,05 ПДК) на значительном удалении.

Согласно «Методическому пособию...» (2012 г.), если в районе размещения хозяйствующего субъекта, включающем зону возможного влияния выбросов данного хозяйствующего субъекта на атмосферный воздух, отсутствуют места постоянного проживания населения или другие зоны, к которым предъявляются повышенные гигиенические требования, то нет оснований при нормировании выбросов данного хозяйствующего субъекта учитывать гигиенические критерии качества атмосферного воздуха населенных мест.

Вредные (загрязняющие) вещества, не подлежащие государственному учету и нормированию, включаются в материалы по установлению нормативов предельно допустимых выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух.

Предложения по нормативам допустимого выброса разрабатываются по каждому веществу для отдельных источников (г/с и т/период) и для подрядной организации в целом.

В нижеследующих таблицах представлены предложения по нормативам допустимого выброса на период строительства скважин. При составлении таблиц учитывались результаты

оценки значимости выбрасываемых вредных веществ, анализ расчетов на ПК полей максимальных приземных концентраций на существующее положение и перспективу, гигиенические критерии качества атмосферного воздуха населенных мест.

Предложения по нормативам допустимого выброса представлены в таблице 5.12.

Таблица 5.12 – Нормативы выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух

№ п/п	Наименование вредного (загрязняющего) вещества	Класс опасности вещества (I-IV)	Предложения по нормативам допустимого выброса		
			г/с	т/г	ПДВ/ВСВ
1	2	3	4	5	6
1	Барий сульфат (в пересчете на барий)	-	0,0313330	0,001872	ПДВ
2	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	III	0,0624111	0,007240	ПДВ
3	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	II	0,0019239	0,000170	ПДВ
4	диНатрий карбонат (Натрия карбонат, Сода кальцинированная)	III	0,0027222	0,000011	ПДВ
5	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	III	13,8471313	8,871292	ПДВ
6	Азот (II) оксид (Азота оксид)	III	13,4199120	8,647724	ПДВ
7	Серная кислота (по молекуле H ₂ SO ₄)	II	0,0000070	0,000070	ПДВ
8	Углерод (Сажа)	III	0,2281745	0,479751	ПДВ
9	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	III	3,0833333	6,716250	ПДВ
10	Дигидросульфид (Сероводород)	II	0,0005832	0,000012	ПДВ
11	Углерод оксид	IV	185,1519956	55,662265	ПДВ
12	Фториды газообразные	II	0,0002373	0,000120	ПДВ
13	Фториды плохо растворимые	II	0,0002550	0,000128	ПДВ
14	Метан	-	4,9294490	1,521068	ПДВ
15	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	I	0,0000070	0,000015	ПДВ
16	Формальдегид	II	0,0642858	0,127933	ПДВ
17	Керосин	-	1,5436509	3,198309	ПДВ
18	Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	IV	0,2182043	0,004348	ПДВ
19	Взвешенные вещества	III	0,0444552	0,001331	ПДВ
20	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	III	0,0315880	0,002113	ПДВ
21	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	-	0,0034000	0,000196	ПДВ
	ИТОГО:		222,6650596	85,242219	
	В том числе твердых :		0,4062699	0,492828	
	Жидких/газообразных :		222,2587897	84,749391	

5.7 Мероприятия по охране атмосферного воздуха

5.7.1. Мероприятия по охране атмосферного воздуха

Мероприятия по снижению выбросов ЗВ в атмосферу на проектируемом объекте предусмотрены в соответствии с требованиями Федерального Закона «Об охране атмосферного воздуха» и действующей нормативно-правовой базой, что предусматривает планирование и осуществление мероприятий по улавливанию, обезвреживанию, сокращению или исключению выбросов ЗВ в атмосферу.

При бурении и испытании на ППБУ предусматривается комплекс мероприятий по охране атмосферного воздуха, отвечающий передовым технологиям, используемым при разработке и эксплуатации месторождений углеводородов.

Проектом предусмотрено:

- применение технических средств и технологических процессов, предотвращающих возникновение нефтегазопроявлений и открытых фонтанов;
- контроль содержания вредных веществ в отработанных газах от двигателей внутреннего сгорания;
- применение клапанов и воздушников для хранения в закрытых емкостях ГСМ под атмосферным давлением.

Факельная установка будет удовлетворять ряду требований, основными из которых являются:

- полнота сгорания, исключая образование альдегидов, кислот и других вредных продуктов;
- безопасное воспламенение;
- сжигание, исключая образование дыма;
- устойчивость факела при изменении количества и состава газовых выбросов.

На ППБУ в период буровых работ будет использоваться факельная установка с горелкой «Burner Head twelve jets H₂O». Для повышения эффективности и снижения объемов выбросов в атмосферу используется пневматическое распыление, и обеспечиваются улучшенные условия подачи воздуха для достижения большей полноты сгорания, не требующие впрыскивания воды в пламя в процессе сгорания. Применение сильного струйного эффекта, создаваемого при подаче сжатого воздуха, обеспечивает прямонаправленное сильное пламя с турбулизацией потока за счет охвата окружающего атмосферного воздуха. Горелка снабжена сдвоенной зажигательной системой и водяным экраном. Основными преимуществами применяемой технологии являются бездымный режим горения и отсутствие выпадения продуктов сгорания.

Для работы морского транспорта будут использоваться удовлетворяющие требованиям ГОСТа сорта горючего, будет обеспечено качественное техническое обслуживание и контроль грузоподъемной техники.

Снижение выбросов оксида азота двигателями судов при работе на малом режиме можно обеспечить 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.

Основные мероприятия, направленные на соблюдение нормативов качества воздуха рабочей зоны, включают:

- устройство вытяжной вентиляции механического отделения приготовления бурового раствора;
- устройство дымовых труб дизель-генераторов достаточной высоты для обеспечения рассеивания;
- попеременную работу факельных установок в зависимости от направления ветра (с подветренной стороны).

Ниже в таблице 5.13 приведен перечень мероприятий, запланированных на ППБУ, для снижения уровня загрязнения атмосферы.

Таблица 5.13 – Перечень мероприятий для снижения уровня загрязнения атмосферы

Наименование мероприятия	Природоохранный эффект
Оборудование факельных установок горелками «EverGreen BRNH-A»	Бездымный режим горения, улучшение параметров рассеивания ЗВ в атмосфере.
Установка рукавных фильтров для очистки выбросов от силосов цемента, барита и бентонита	Снижение массовой концентрации пыли в очищенном газе до 0,05 г/м ³ .

Проектом предусматривается проведение регулярного экологического мониторинга и производственного экологического контроля.

5.7.2 Мероприятия по регулированию выбросов загрязняющих веществ при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ)

В отдельные периоды, когда метеорологические условия способствуют накоплению вредных веществ в приземном слое атмосферы (штиль, приземные инверсии, опасные скорости и т.д.), концентрации примесей в воздухе могут возрасти. Предупреждения о повышении уровня загрязнения воздуха в связи с ожидаемыми неблагоприятными условиями составляют в прогностических подразделениях Росгидромета. В зависимости от ожидаемого уровня загрязнения атмосферы составляются предупреждения трех степеней.

Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях разрабатываются в соответствии с РД 52.04.52-85 «Методические указания. Регулирование выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях».

При предупреждении первой степени мероприятия имеют, в основном, организационный характер (усиление контроля точного соблюдения технологического регламента строительства). При предупреждении второй и третьей степени принимаются меры, связанные с сокращением производства (сокращение потребления топлива котельной, выключение двигателей внутреннего сгорания). В результате, должно быть обеспечено снижение концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы по первому режиму на 15 – 20 %, по второму на 20 – 40 %, по третьему режиму на 40 – 60 %.

Ввиду того, что прогнозирование наступления НМУ для данного участка акватории Карского моря местными органами Росгидромета не ведётся, следовательно, специальные мероприятия по регулированию выбросов в периоды НМУ не разрабатываются.

5.7.3 Решения по предотвращению аварийных и залповых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

Для предупреждения развития аварий и локализации выбросов опасных веществ из технологических систем платформы приняты следующие проектные решения:

- использование противовыбросового оборудования;
- контроль процесса бурения, в том числе на циркуляционной системе буровой установки;
- оборудование скважин фонтанной арматурой;
- оборудование устья скважины отводным устройством, предотвращающим возможный выброс из скважины газа неглубокого залегания;
- оснащение платформы факельной системой и системой сбора взрывопожароопасного газа из технологических систем для безопасного выброса газа в атмосферу;
- оборудование наливных пунктов задвижками дистанционного управления, обеспечивающими аварийное перекрытие линий в случае отсоединения или разрыва шланга.

В качестве автоматических систем и средств обеспечения безопасности предусматриваются следующие проектные решения:

- блокировка отдельных технологических секций (блоков) автоматически срабатывающими запорными задвижками при отказе оборудования;
- трехуровневая система автоматической аварийной остановки. При этом происходит закрытие клапанов и запорных задвижек в технологических системах;
- оснащение технологических систем аварийной продувкой и предохранительными клапанами сброса давления;
- приборные (инструментальные) комплексные системы управления и обеспечения безопасности - системы обнаружения пожара и газа, аварийной остановки;
- все палубы платформы оборудуются системами обнаружения пожара (детекторы дыма, тепловые извещатели, детекторы инфракрасного излучения) и газа (контроль уровня концентраций взрывоопасных газов);
- автоматический запуск аварийного электрогенератора при отказе главных генераторов;

– вентиляционная система подразделена на зоны, изолированные друг от друга противопожарными заслонками. Вытяжные вентиляторы и противопожарные заслонки приводятся в действие при установлении загазованности, возникновении пожара или задымленности определенной зоны, а также в случае включения общей аварийной сигнализации;

– вентиляционная система обеспечивает 100 % резервирование для вентиляции герметизированных безопасных отсеков.

5.8 Выводы

При соблюдении всех природоохранных мероприятий, воздействие на атмосферный воздух при строительстве скважины будет кратковременным и допустимым.

6 Оценка воздействия и мероприятия по защите окружающей среды от физических факторов

6.1 Факторы физического воздействия

ППБУ является автономным объектом, с установленным буровым, энергетическим и различным вспомогательным оборудованием.

Факторами физического воздействия на окружающую среду при проведении работ будут являться:

- воздушный шум;
- подводный шум, включая работы вертикальному сейсмопрофилированию;
- вибрации;
- электромагнитное излучение;
- световое воздействие;
- тепловое воздействие;
- ионизирующее излучение.

На этапах строительства и испытания скважины режим работы большинства источников физического воздействия будет круглосуточным.

Воздушный шум

Основными источниками шумового воздействия в процессе работы ППБУ является технологическое оборудование: буровое оборудование, краны, компрессоры, насосы, дизельные приводы электрогенераторов, горелка, механизмы вспомогательных систем (система отопления, кондиционирования и вентиляции, система подачи воды на различные нужды, система сжатого воздуха, система подачи дизельного топлива и масла). Дополнительными источниками воздушного шума будут морские суда.

В таблице 6.1 указаны шумовые характеристики источников шума, принимаемые для расчетов на основе протоколов замера физических факторов и литературных данных.

Таблица 6.1 – Типовые характеристики воздушного шума используемой техники и оборудования

Тип источника	Кол-во	Уровни звукового давления в дБ в октавных полосах частот, Гц									L _a , дБА
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ППБУ	1	116	116	120	118	117	116	115	118	119	124,1*
Факельная горелка	1	104	104	96	98	101	100	100	95	89	105**
Суда с установками мощностью более 10 МВт (ТБС, ледоколы)	3	90	90	88	82	79	73	69	64	59	80***
Суда с установками мощностью менее 10 МВт (ТС, пассажирское судно, судно АСС)	4	85	85	84	77	72	68	63	59	54	75***
Примечание: * Животовский А.А. Афанасьев В.Д. Защита от вибраций и шума на предприятиях горнорудной промышленности, 1982 (применительно) ** Operational Aspects of Oil and Gas Well Testing, 2000 *** В качестве внешней шумовой характеристики судна устанавливается уровень звука на расстоянии 25 м от плоскости борта [ГОСТ 17.2.4.04-82]											

При проведении испытаний и сжигании продукции скважины, пламя факела генерирует звуковые волны мощностью до 105 дБА [Well Testing..., 2000]. Уровень звукового давления зависит от его положения относительно источника звука. Оценочные уровни и зоны звукового воздействия от факела, в зависимости от местоположения, показаны на рисунке 6.1.

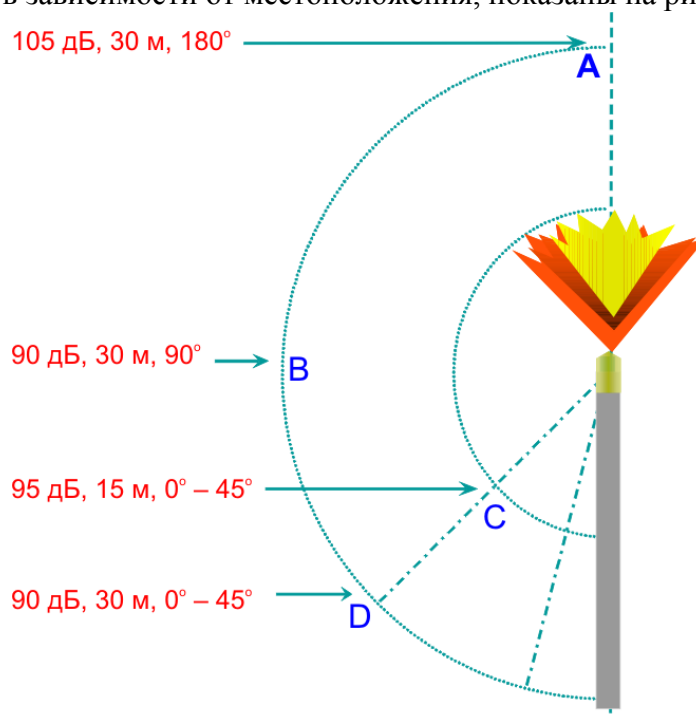


Рисунок 6.1 – Уровень и зоны звукового воздействия относительно пламени факела горелки [Well Testing..., 2000]

Подводный шум

Источниками подводного шума при проведении работ являются: оборудование платформы и морские суда обеспечения, а также работы по вертикальному сейсмопрофилированию. Подводный шум, генерируемый корпусом ППБУ и ее оборудованием, связан с работой энергетического (генераторы), компрессорного и вспомогательного оборудования (краны, погрузчик и т.д.). Работа оборудования при вертикальном сейсмопрофилировании не совпадает по времени с проведением основных буровых работ.

Среднеквадратические значения уровня шума от буровых установок составляют порядка 170 – 190 дБ отн. 1 мкПа на расстоянии 1 м [Веденев, 2009]. Их спектры обычно содержат мощные инфразвуковые тональные компоненты, связанные с гармониками частоты вращения бурового ствола и низкочастотные дискреты, связанные с работой других механизмов, таких как, например, дизель-генераторы.

Судовой шум связан с работой гребных винтов, двигателей и другого бортового оборудования, в том числе лебедок, генераторов, насосов и гидроакустической аппаратуры. Основная часть акустической энергии, генерируемой судами, сконцентрирована в полосе частот от 15 до 3300 Гц. Вспомогательные суда создают подводный шум с уровнем звукового давления в пределах 165 – 180 дБ отн. 1 мкПа, буксиры – до 190 дБ отн. 1 мкПа.

В таблице 6.2 приведены сводные характеристики по данным различных источников. В таблице 6.3 приведены максимальные значения уровней подводного шума используемых источников для консервативной оценки воздействия.

Таблица 6.2 – Примеры характеристик источников подводного шума

Тип источника	УЗД _{RMS} , дБ отн. 1 мкПа	Основной частотный диапазон, Гц	Примечание
1	2	3	4
Буровые установки (ППБУ)	145-190	<100	[Assessment..., 2009]

Тип источника	УЗД _{RMS} , дБ отн. 1 мкПа	Основной частотный диапазон, Гц	Примечание
1	2	3	4
Буровые установки	170-190	100-1000	[Richardson <i>et. Al</i> , 1995]
Буровая платформа «Kulluk»	185	45-1780	[Simmonds <i>et. Al</i> , 2004]
Буровое судно «Canmar Explorer II»	174	100-1000	[Simmonds <i>et. Al</i> , 2004]
Оборудование вертикального сейсмопрофилирования	105	<100	[Schlumberger..., 2006]
СПБУ «SEDCO 708»	154	10-500	[Greene, 1986]
СПБУ «Ocean General»	113 на расстоянии 125 м (стоянка) 117 на расстоянии 125 м (бурение)	10-600	[McCauley, 1998]
Маломерные плавсредства и лодки	160-180	100-1000	[Assessment..., 2009]
Суда обеспечения и буксиры	180-190	15-3300	[Assessment..., 2009]

Таблица 6.3 – Характеристики используемых источников подводного шума

Тип источника	УЗД _{RMS} , дБ отн. 1 мкПа	Основной частотный диапазон, Гц
1	2	3
ППБУ (стоянка)	170	10 – 1000
ППБУ (бурение)	190	10 – 1000
Оборудование вертикального сейсмопрофилирования	105	<100
Суда с установками мощностью менее 10 МВт (ТБС, ТС, ПС и судно АСС)	180	15 – 3300

Источники вибрационного воздействия

Источником вибрационного воздействия является технологическое оборудование, используемое для жизнеобеспечения платформы, проведения работ по строительству скважины (буровая установка, дизельные генераторы, компрессоры, вибросита, насосы).

Двигатели и дизельные генераторы являются источниками вибрации ввиду конструктивных особенностей. Дополнительно создаваемая вибрация будет вызвана единичными соударениями между собой элементов, используемых для буровых операций.

Источники электромагнитного воздействия

Электромагнитное излучение и электростатическое поле исходит от технологического электрического оборудования, расположенного на ППБУ, а также на судах обеспечения.

Основными источниками электромагнитного излучения и электростатического поля на буровой установке являются:

Системы связи и телекоммуникации:

- станции спутниковой связи;
- система морской радиосвязи, работающая в диапазоне СВЧ;
- система морской радиосвязи, работающая в диапазоне ВЧ;
- аэронавигационная радиосистема, работающая в диапазоне СВЧ;
- интерфейс управления связью для радиосистем;
- система радиосвязи спасательных шлюпок;
- замкнутая система телевидения;
- радиоаппаратура кранов;
- система общего оповещения/аварийной сигнализации;
- система радиолокационных маяков;
- радиомаяк-индикатор аварийного местоположения;
- морской радиолокатор;

- переговорная система бурильщиков;
- Электрическое оборудование:*
- кабельная система электроснабжения;
- электрические машины (генераторы и электродвигатели).

Существующее радиотехническое оборудование имеет необходимые свидетельства о регистрации и разрешения на использование радиочастот или радиочастотных каналов (сертификат МАРПОЛ 73/78 о безопасности судна по радиооборудованию).

На судах обеспечения источниками электромагнитного излучения будут являться также системы морской радиосвязи, станции спутниковой связи, электрическое оборудование, элементы судовой электросети: кабели, силовые щиты и распределительные и регулирующие устройства, электрические машины (генераторы и электродвигатели).

Источники светового излучения

В темное время суток источниками светового воздействия является аварийное и дежурное освещение, навигационные огни платформы и судов обеспечения. Дополнительным источником светового воздействия на этапе испытания скважины является пламя факела.

Сигнальные огни на судах обеспечения установлены в соответствии с международными правилами предупреждения столкновений судов [МППСС-72].

К сигнальным огням относятся белый топовый огонь в носовой части судна на самой передней мачте и второй топовый огонь в корме. Оба огня светят вперед на 225° . Они должны быть видны на расстоянии не менее 5 миль (9,3 км). Дополнительно на правом борту судно несет один зеленый и на левом – один красный огонь, которые светят параллельно диаметральной плоскости судна вперед на $112,5^\circ$ и видны на расстоянии не менее 2 миль (3,7 км). Оба бортовых огня не видны с другой стороны судна. На корме судна находится белый огонь, видимый на расстоянии 2 миль, который светит под углом 135° от кормы.

На рисунке 6.1 показан пример схемы расположения сигнальных огней на судне. Точное расположение огней зависит от категории судна. Правила, относящиеся к судовым огням, должны соблюдаться в ночное время, а также в условиях ограниченной видимости днем.

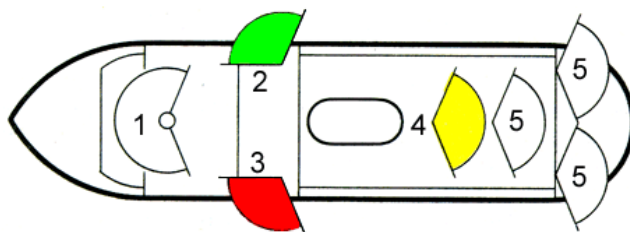


Рисунок 6.1 – Пример расположения сигнальных огней на судне в соответствии с МППСС-72
(Обозначения на рисунке: 1 — топовый огонь, 2, 3 — бортовые огни, 4 — буксировочный огонь, 5 — кормовые огни)

Источники теплового воздействия

Источниками теплового воздействия являются доступные для прикосновения части электрооборудования и энергетических установок (дизельных генераторов). Также источником теплового воздействия на этапе испытания скважины будем пламя горелки на специальной факельной стреле.

Источники ионизирующего излучения

При проведении буровых работ применяется оборудование с использованием источников ионизирующего излучения:

- дефектоскопы, используемые для неразрушающего контроля бурильных труб, УБТ и элементов КНБК;
- оборудование, используемое в процессе геофизических исследований.

Использование дефектоскопов и оборудования возможно только в период бурения скважины для исследования состояния ствола скважины (контроль траектории ствола скважины), труб и затрубного пространства. Ответственность за проводимые работы с использованием

источников ионизирующего излучения, дозиметрический контроль персонала и контроль радиационной обстановки в ходе выполнения работ, а также хранение и транспортировку источников осуществляется компанией, непосредственно выполняющей данные работы и имеющей необходимые разрешительные документы и лицензии к производству подобных работ.

Хранение источников на время производства работ осуществляется в промаркированном специальном защитном транспортном контейнере, закрытом на замок, в специально отведенном месте, где обеспечивается его сохранность, исключается доступ посторонних лиц и он находится под постоянным наблюдением.

6.2 Оценка воздействия физических факторов

Воздействие источников воздушного шума

Оценка шумового воздействия выполнена в соответствии с требованиями СП 51.13330.2011 «Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003» и ГОСТ 31295.2-2005. Санитарное нормирование выполняется согласно СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки».

Для оценки воздействия использовалась программа расчета акустического воздействия «Эколог-Шум» (версия 2.3), реализующая положения СП 51.13330.2011 и ГОСТ 31295.2-2005. Консервативные (максимальные) зоны воздействия воздушного шума рассчитаны для одновременно работающего оборудования ППБУ, факельной установки, судов снабжения и АСС.

Для оценки шумового воздействия в районе проведения работ в акустических расчетах принята расчетная площадка размером 700000x700000 м с шагом 5000x5000 м и две расчетные точки, представленные в таблице 6.4.

Таблица 6.4 – Характеристика расчетных точек

№ точки	Координаты точки		Тип точки	Название точки, населенных пунктов
	X	Y		
1	2	3	4	5
1	148283.50	78375.50	на границе жилой зоны	РТ 1 на границе жилой зоны (п. Харасавэй)
2	37253	-144532	на границе охранной зоны	РТ 2 на границе ООПТ (Заказник «Ямальский»)

Расчет уровней звукового давления в расчетных точках от всех источников шума показал, что ожидаемые уровни звукового давления при одновременной работе наиболее мощных источников шума не превысят допустимых величин, установленных СН 2.2.4/2.1.8.562-96.

Воздействие источников подводного шума

При заданных акустических характеристиках источника расчет зависимости уровня давления от расстояния производится с учетом сферического расхождения и поглощения. Из-за сферического расхождения уровень звукового давления на некотором расстоянии R от источника убывает по закону [Клей, Медвин, 1980]:

$$SPL = SL - 20 \lg \frac{R}{R_0},$$

где, SPL — уровень звукового давления, дБ отн. 1 мкПа;

$SL = 20 \times \lg(P_0/P_r)$ дБ — уровень сигнала источника на расстоянии R_0 ;

P_r — опорное давление звука (1 мкПа).

При удалении от источника звук будет также затухать из-за поглощения. Однако из-за относительно низких частот сигналов при небольших расстояниях от источника этот эффект можно не учитывать [Клей, Медвин, 1980]. При дальнейшем распространении в волноводе (акустическом профиле) значения функции TL (затухания акустического импульса) определяются батиметрическим профилем, акустическими свойствами придонного слоя, вариацией гидрологии. Учитывая коэффициент затухания в волноводе α (дБ/км), формула расчёта УЗД в зависимости от расстояния имеет вид:

$$SPL = SL - 20 \lg \frac{R}{R_0} - \alpha R$$

Согласно проведенным акустическим исследованиям [Parvin *et al.*, 2006] коэффициент затухания может варьироваться от 0,3 до 4,7 в зависимости от параметров акустического профиля. Для определения оценочных значений УЗД в зависимости от расстояний для диапазона глубин около 80 м принимаем коэффициент поглощения – 2.

В таблице 6.5 приведены расчетные уровни звукового давления, которые достигаются на определенном расстоянии от плавсредств и буровой установки.

Таблица 6.5 – Оценочные расстояния для достижения заданных УЗД

УЗД источника, дБ отн.1 мкПа	Расстояние (м), достигаемое для заданного УЗД (дБ отн. 1 мкПа)				
	160	150	140	120	110
1	2	3	4	5	6
190	30	100	300	2000	4000
180	10	30	100	1000	2000

Согласно измерениям подводного шума при движении судна обеспечения со скоростью 7 узлов [Борисов, 2007], значения генерируемых акустических шумов на расстоянии 1 км не превышает 125 дБ отн. 1 мкПа. Для используемых при реализации Проекта плавсредств и оборудования зона воздействия подводного шума с таким УЗД будет находиться в пределах 1,5 - 2 км и является типовой для обычного судоходства.

Ввиду отсутствия методической и нормативной базы в законодательстве РФ и, как следствие отсутствие подтверждения отрицательного воздействия подводного шума на гидробионтов, проведение оценки воздействия подводных шумов не целесообразно.

Воздействие источников вибрации

При соблюдении требований, указанных в ГОСТ 12.1.012-2004 и ПДУ, указанных в СН 2.2.4/2.1.8.566-96 воздействие источников общей вибрации будет носить локальный характер и не распространится за пределы рабочих мест. Воздействие источников локальной вибрации ожидается незначительным при использовании средств индивидуальной защиты и выполнении мероприятий и рекомендаций, направленных на снижение воздействия локальной вибрации [ГОСТ 31192.1-2004]. В таблице 6.6 указаны предельно допустимые скорректированные уровни и величины вибрации на судах, установленные согласно предельным спектрам по виброускорению и виброскорости.

При соблюдении требований, указанных в ГОСТ 12.1.012-2004 и ПДУ, указанных в СН 2.2.4/2.1.8.566-96 воздействие источников общей вибрации будет носить локальный характер и не распространится за пределы судна. Воздействие источников локальной вибрации ожидается незначительным при использовании средств индивидуальной защиты и выполнении мероприятий и рекомендаций, направленных на снижение воздействия локальной вибрации [ГОСТ 31192.1-2004].

Таблица 6.6 – Предельно допустимые уровни вибрации на судах [СН 2.5.2.048-96]

Наименование помещений	Скорректированные ПДУ вибрации			
	виброускорения		виброскорости	
	м/с ²	дБ отн. 10 ⁻⁶ м/с ²	мм/с	дБ отн. 5·10 ⁻⁸ м/с
1	2	3	4	5
1. Энергетическое отделение				
1.1. С безвахтенным обслуживанием	0,4230	63	8,880	105
1.2. С периодическим обслуживанием	0,3000	60	6,300	102
1.3. С постоянной вахтой	0,1890	56	3,970	98
1.4. Изолированные посты управления (ЦПУ)	0,1890	56	3,970	98
2. Производственные помещения	0,1890	56	3,970	98
3. Служебные помещения	0,1340	53	2,810	95

Наименование помещений	Корректированные ПДУ вибрации			
	виброускорения		виброскорости	
	м/с ²	дБ отн. 10 ⁻⁶ м/с ²	мм/с	дБ отн. 5·10 ⁻⁸ м/с
1	2	3	4	5
4. Общественные помещения, кабинеты и салоны в жилых помещениях	0,0946	50	1,990	92
5. Спальные и медицинские помещения судов I и II категорий	0,0672	47	1,410	89
6. Жилые помещения судов III категории	0,0946	50	1,990	92
7. Жилые помещения (для отдыха подвахты) судов IV категории	0,1340	53	2,810	95

При соблюдении правил и условий эксплуатации машин и введения технологических процессов, использовании машин только в соответствии с их назначением, применении средств вибрационной защиты, воздействие будет носить локальный характер.

В целом воздействие источников вибрации при бурении ожидается локальным и незначительным.

Воздействие источников электромагнитного излучения

Используемое стандартное сертифицированное оборудование является источником воздействия ЭМП на человека. Уровень ЭМИ устройств, используемых персоналом, низкий, так как они рассчитаны на ношение и пользование людьми, и имеют необходимые гигиенические сертификаты (декларации о соответствии).

При соблюдении гигиенических требований к размещению и эксплуатации средств радиосвязи СанПиН 2.2.4.3359-16 и СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03 воздействие на персонал ожидается незначительным. Исходя из опыта реализации аналогичных проектов, 11 характеристики источников для планируемых работ удовлетворяют требованиям, приведенным в СанПиН 2.2.4.3359-16 и СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03, и оцениваются как маломощные источники, не подлежащие контролю органами санитарно-эпидемиологического надзора и не превышающие предельно допустимых значений.

Фактические значения уровней электромагнитного излучения на объекте-аналоге в зоне размещения приемо-передающих антенн не превышают предельно допустимые значения.

Все антенные устройства установлены в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03 «Гигиенические требования к размещению и эксплуатации передающих радиотехнических объектов».

Фактические значения напряженности электромагнитного поля на объекте-аналоге, измеренные в офисных помещениях, пунктах управления и лабораториях не превышают допустимые значения СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к видео дисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы».

Воздействие источников светового излучения

Свет от факела может быть виден на расстоянии до 10 км. Влияние этого фактора будет незначительным и кратковременным т.к. сжигание углеводородов на факеле при проведении испытания скважины, будет продолжаться 84 часа (3,5 суток).

Световое воздействие, оказываемое другими источниками на ППБУ, является типовым для подобных производственных объектов. За счет значительного удаления района работ от береговой черты, и при условии выполнения защитных мер световое воздействие на природную среду ожидается незначительным.

Воздействие источников теплового излучения

Согласно «Санитарным правилам для плавучих буровых установок» и СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений»:

– температура поверхностей и изоляционных ограждений не должна превышать 40°С или интенсивность излучения на расстоянии 1 см от них не должны превышать 0,2 кал/см²×мин;

– допустимые величины интенсивности теплового облучения персонала на рабочих местах от производственных источников, нагретых до темного свечения (материалов, изделий и др.), должны соответствовать действующим нормативам;

– допустимые величины интенсивности теплового облучения персонала от источников излучения, нагретых до белого и красного свечения (раскаленный или расплавленный металл, стекло, пламя и др.) не должны превышать 140 Вт/м^2 . При этом облучению не должно подвергаться более 25 % поверхности тела, и обязательным является использование средств индивидуальной защиты лица и глаз.

Таблица 6.7 – Допустимые величины интенсивности теплового облучения поверхности тела персонала от производственных источников

Облучаемая поверхность тела, %	Интенсивность теплового облучения, Вт/м^2 , не более
1	2
50 и более	35
25-50	70
не более 25	100

Измерения параметров микроклимата на рабочих местах объектов аналогов показали, что значения тепловой нагрузки соответствуют рекомендуемым требованиям СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений».

Основными источниками теплового воздействия при проведении испытания являются пламя факела для сжигания продукции скважины. При использовании современных горелок, температура внешнего пламени может находиться в пределах $1600 - 1700^\circ\text{C}$ (рисунок 6.2). Пламя факела не представляет опасности для персонала: доступ к горелке ограничен, от теплового воздействия со стороны платформы предохраняет водяной экран. На расстоянии 30 метров от значение теплового потока составляет – 2050 Вт/м^2 в час [Well Testing..., 2000]. По результатам измерений выяснено, что тепловое излучение при работе факельной установки не оказывало негативного воздействия на персонал, испытания носят достаточно кратковременный характер и доступ персонала в зону работы факельной установки во время проведения испытания ограничен.

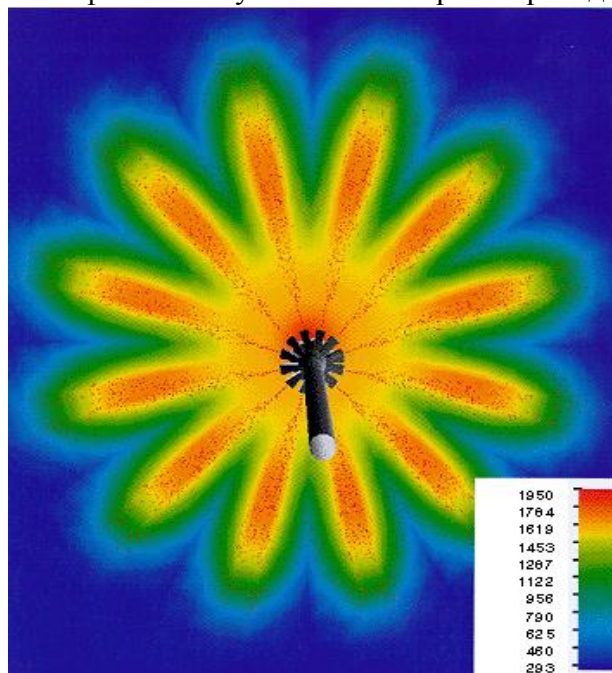


Рисунок 6.2 – Спектр температурных уровней пламени факела ($^\circ\text{C}$)

При соблюдении норм и требований санитарных правил и выполнении защитных мероприятий тепловое воздействие на персонал и окружающую среду ожидается локальным, периодическим и незначительным по своей интенсивности.

Воздействие источников ионизирующего излучения

Оценка радиационной обстановки на предприятиях и объектах нефтегазового комплекса производится по данным радиационного контроля с учетом доз производственного облучения работников природными источниками излучения.

Эффективная доза облучения природными источниками для всех работников, не должна превышать 5 мЗв/год в производственных условиях (любые профессии и производства). При нормальных условиях эксплуатации источников ионизирующего излучения (дефектоскопы) для персонала устанавливаются основные пределы доз, приведенные в таблице 6.8.

Таблица 6.8 – Основные пределы доз ионизирующего излучения [СанПиН 2.6.1.2523-09]

Нормируемые величины	Пределы доз	
	Персонал	Население
1	2	3
Эффективная доза	20 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 50 мЗв в год	1 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 5 мЗв в год
Эквивалентная доза за год:		
- в хрусталике глаза	150 мЗв	15 мЗв
- в коже	500 мЗв	50 мЗв
- в кистях и стопах	500 мЗв	50 мЗв

При выполнении требований СанПиН 2.6.1.2523-09 и СП 2.6.1.2612-10 воздействие от источников ионизирующего излучения на окружающую среду оказываться не будет.

6.3 Мероприятия по защите от факторов физического воздействияЗащита от воздушного шума

Мероприятия по защите от шума определяются санитарными нормами СН 2.5.2.047-96 «Уровни шума на морских судах», которые определяют предельно допустимые уровни шума на рабочих местах, в жилых, служебных и общественных помещениях, зонах отдыха и др. на судах морского флота.

На используемых плавсредствах установлено оборудование, технические характеристики которого обеспечивают соблюдение нормируемых уровней звукового давления в рабочей зоне и жилых помещениях в соответствии с СН 2.5.2.047-96.

Согласно классификации, приведенной в ГОСТ 12.1.029-80, методы защиты от шума основаны на снижении шума в источнике, снижении шума на пути его распространения от источника, применении средств индивидуальной защиты.

Снижение воздушного шума на пути его распространения будет достигаться путем проведения следующих мероприятий:

- размещение оборудования (дизельных генераторов) в помещениях со звукопоглощающей облицовкой;
- эксплуатация техники со звукоизолирующими капотами, кожухами, глушителями, предусмотренными конструкцией.

Зоны с уровнями звука выше 80 дБА должны обозначаться знаками безопасности в соответствие с ГОСТ 12.4.026-76. Персонал в этих зонах должен обеспечиваться индивидуальными средствами защиты органов слуха. Средства индивидуальной защиты (СИЗ) должны отвечать требованиям ГОСТ 12.4.051-87 и обеспечивать в судовых условиях ослабление звука не ниже СИЗ класса «А».

Члены экипажа должны быть проинструктированы относительно опасности высоких уровней шума, продолжительности их воздействия и возможной потери слуха в связи с этим. Инструктаж должен проводиться вначале для всех членов команды и затем периодически, не реже одного раза в год, для тех, кто регулярно работает в помещениях с уровнями шума, превышающими 80 дБА.

Максимальный уровень звука в энергетических отделениях и на рабочих местах в других посещаемых помещениях не должен превышать 110 дБА. Запрещается нахождение людей в зонах с уровнями шума 120 дБА и выше даже при использовании СИЗ. Эпизодическая (случайная) работа в помещениях (зонах) с уровнями шума 110 – 119 дБА, например при устранении неполадок, допускается не более 4-х часов в сутки с применением одновременно противошумных наушников и противошумных вкладышей.

Члены экипажа должны быть проинструктированы относительно правильной эксплуатации и ремонта механизмов, глушителей и других устройств, снижающих шум, для того, чтобы исключить возможность возникновения дополнительного шума.

Защита от подводного шума

При работах будет использовано сертифицированное оборудование, технические характеристики которого обеспечивают соблюдение нормируемых уровней звукового давления и вибраций в рабочей зоне и в жилом модуле. Конструктивно-планировочные методы защиты от шума включают рациональное размещение технологического оборудования и рабочих мест, а также создание шумозащитных зон с использованием звукопоглощающих, конструктивных материалов. Оборудование размещается в закрытых помещениях, снабжается глушителями и изолируется кожухами. Предусматривается проведение регулярных техосмотров, а также регламентируемых текущих и капитальных ремонтов технологических узлов, блоков, отдельных единиц оборудования.

Уровни подводного шума, возникающие при работе ППБУ и судов обеспечения, являются типовыми для обычного судоходства на акватории моря. Водолазных работ во время проведения строительной деятельности не планируется. Разработка специальных мероприятий для защиты от подводного шума не требуется.

Защита от вибрационного воздействия

Мероприятия по защите от вибраций определяются санитарными нормами СН 2.5.2.048-96 «Уровни вибрации на морских судах», которые определяют предельно допустимые величины вибрации в местах пребывания экипажа и пассажиров на морских судах.

На используемых судах установлено оборудование, технические характеристики которого обеспечивают соблюдение нормируемых уровней вибрации в рабочей зоне и жилых помещениях в соответствии с СН 2.5.2.048-96, все используемое оборудование сертифицировано и имеет необходимые допуски к использованию.

Основными мероприятиями по защите от вибрации являются:

- своевременное техническое обслуживание оборудования;
- временное выключение неиспользуемой вибрирующей техники;
- надлежащее крепление вибрирующей техники, предусмотренное правилами ее эксплуатации;
- виброизоляция машин и агрегатов.

При соблюдении правил и условий эксплуатации машин и ведения технологических процессов, использовании сертифицированного оборудования только в соответствии с его назначением, применении средств вибрационной защиты воздействие будет носить локальный характер. Согласно СН 2.5.2.048-96 судовладелец должен периодически, не реже 1 раза в год, знакомить членов экипажа судна и информировать о возможных неблагоприятных последствиях в случае превышения допустимых норм.

Защита от электромагнитного излучения

Мероприятия по защите от электромагнитного излучения передающих радиотехнических объектов определяются санитарными правилами для морских судов СССР (утв. С изменениями и дополнениями Главным государственным санитарным врачом СССР 25.12.1982 №2641-82, 13.11.1984 № 122-6/452-1). Также для морских судов на период их эксплуатации на постоянных или временных стоянках применимы требования СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03 «Гигиенические требования к размещению и эксплуатации передающих радиотехнических объектов».

В целях защиты персонала от воздействия электромагнитных полей предусмотрено применение современных сертифицированных электротехнических средств с наиболее низким уровнем электромагнитного излучения. Технические средства защиты предусматривают снабжение экранировкой и размещение в специальных помещениях высокочастотных блоков генераторных устройств СВЧ и радиопередатчиков. Организационные мероприятия заключаются в ограничении времени пребывания в зоне облучения, а также в выполнении персоналом всех инструкций по безопасной эксплуатации устройств.

При правильном (в соответствии с действующими требованиями) выборе места расположения источников электромагнитного излучения (радиотехнических объектов), направления излучения и излучаемой мощности, применение специальных мер по снижению воздействия электромагнитного излучения на судне не требуется.

Защита от воздействия электромагнитного излучения (ЭМИ) осуществляется путем проведения следующих инженерно-технических мероприятий:

- радиопередатчики и генераторные устройства СВЧ должны иметь эффективную экранировку высокочастотных блоков и размещаться в специально предназначенных помещениях;
- фидерные тракты СЧ передатчиков, проходящие через обслуживаемые помещения, должны быть экранированы радиочастотной шахтой;
- при размещении открытого фидера в необслуживаемом помещении (аппаратной) следует экранировать переборки смежного обслуживаемого помещения;
- на дверях аппаратной, где размещаются передатчики и проходят неэкранированные фидерные тракты, предусмотрены световые предупреждающие табло, автоматически включающиеся при работе передатчиков;
- для защиты от воздействия ВЧ электромагнитных полей применяется дистанционное управление радиопередатчиками или рациональное размещение передатчиков и элементов фидерных линий в специально предназначенных помещениях;
- районы, палубы, опасные для пребывания людей при работе РЛС или радиопередатчиков, должны быть обозначены предупреждающими надписями или световыми табло. Включение предупредительной световой сигнализации должно производиться перед началом работы систем, излучающих электромагнитную энергию;
- все судовые системы связи проходят обязательные проверки оборудования и резервных источников питания с записью в радиожурнал.

Инженерно-технические мероприятия обеспечивают снижение уровней ЭМП на рабочих местах путем использования современного оборудования, средств и технологий с низким уровнем ЭМИ.

На морской платформе и судах обеспечения будут использованы радиолокаторы, имеющие высокую направленность и работающие в режиме коротких импульсов. Данные устройства имеют ограждения, не допускающие попадания людей в опасную зону.

Защита от светового воздействия

Мероприятия по снижению светового воздействия на окружающую среду включают:

- отключение неиспользуемой осветительной аппаратуры;
- правильное ориентирование световых приборов общего, дежурного, аварийного, охранного и прочего освещения.

Защита от теплового воздействия

Согласно СанПиН 2.2.4.548-96:

- температура поверхностей и изоляционных ограждений не должна превышать 40°С или интенсивность излучения на расстоянии 1 см от них не должны превышать 0,2 кал/см²×мин;
- допустимые величины интенсивности теплового облучения персонала на рабочих местах от производственных источников, нагретых до темного свечения (материалов, изделий и др.), должны соответствовать действующим нормативам;
- допустимые величины интенсивности теплового облучения персонала от источников излучения, нагретых до белого и красного свечения (раскаленный или расплавленный

металл, стекло, пламя и др.) не должны превышать 140 Вт/м^2 . При этом облучению не должно подвергаться более 25 % поверхности тела, и обязательным является использование средств индивидуальной защиты лица и глаз.

Доступные для прикосновения части электрооборудования не должны достигать температур, способных вызывать ожоги, и их значения не должны превышать указанных в таблице 6.9.

Таблица 6.9 – Максимальные температуры доступных для прикосновения частей электрооборудования при нормальных условиях работы

Доступные для прикосновения части электрооборудования	Материал доступных частей	Максимальные температуры, °С
1	2	3
Ручки управления	Металл	55
	Неметалл	65
Части, не предназначенные для удерживания руками	Металл	70
	Неметалл	80
Части, не предназначенные для прикосновения при нормальных условиях обслуживания	Металл	80
	Неметалл	90

В случаях, когда по технологии невозможно удалить источники, и тепловое воздействие неизбежно, будут использоваться индивидуальные средства защиты (специальная одежда) или теплопоглощающие экраны.

Для защиты от теплового воздействия пламени, в процессе сжигания продукции скважины, в конструкции используемой горелки предусмотрен водяной экран (рисунок 6.3), обеспечивающий уменьшение теплового воздействия пламени на строения ППБУ.

Горелка расположена на специальной факельной стреле, что обеспечивает достаточную отдалённость от края платформы (более 20 метров) и высоту над уровнем моря (более 25 метров).



Рисунок 6.3 – Водяной защитный экран факельной горелки

Защита от ионизирующего излучения

Основной мерой обеспечения защиты от ионизирующих излучений является соблюдение нормативно-правовых актов устанавливающих критерии безопасности для данного фактора и соблюдение мер радиационной безопасности, предусмотренные технической документацией оборудования, а так же условий их хранения. Работы по исследованию скважин с применением радиоактивных веществ и последующему испытанию/освоению скважин должны производиться

в соответствии с Санитарными правилами и нормами СанПиН 2.6.1.1202-03 «Гигиенические требования к использованию закрытых радионуклидных источников ионизирующего излучения при геофизических работах на буровых скважинах».

Для предотвращения радиационного воздействия при работе с источниками ионизирующего излучения на персонал и окружающую среду эксплуатация данного оборудования производится в соответствии с их технической документацией и в условиях, отвечающих требованиям их эксплуатационной технической документации.

Неотъемлемой и важнейшей частью обеспечения радиационной безопасности является радиационный контроль, основной целью которого является определение степени выполнения принципов радиационной безопасности и требований нормативов, получение необходимой информации для оптимизации и принятия решений о вмешательстве в случае радиационных аварий, загрязнения местности и зданий радионуклидами, а также на территориях и в зданиях с повышенным уровнем природного облучения.

Систематический государственный надзор за выполнением норм радиационной безопасности осуществляют органы Роспотребнадзора и другие органы, уполномоченные правительством РФ, принимая во внимание действующие нормативные акты.

Хранение дефектоскопов должно осуществляться в специальных защитных контейнерах, на наружных поверхностях стен которого мощность дозы излучения не должна превышать 1,0 мкЗв/час [СП 2.6.1.1284-03]. Места хранения дефектоскопов и каротажного оборудования будут иметь знаки радиационной опасности установленного образца.

При проведении дефектоскопических и иных работ с источниками ионизирующих излучений будет устанавливаться и маркироваться радиационно-опасная зона, в пределах которой мощность излучения не будет превышать 2,5 мк³в/час.

6.4 Выводы

Проведение планируемых работ будет сопровождаться набором физических воздействий, в том числе воздушным и подводным шумом, вибрацией, электромагнитным излучением, световым и тепловым воздействием, а также ионизирующим излучением.

Уровни шумового воздействия на ближайших нормируемых территориях не превысят допустимых показателей. Шумовое воздействие является типичным для подобных объектов и ожидается локальным по пространственному масштабу, среднесрочным по времени и незначительным по общему уровню остаточного воздействия. В зону возможного воздействия воздушного шума населенные пункты не попадают.

Ожидаемые зоны воздействия подводного шума от ППБУ не превысят 2 км для уровня 110 дБ отн. 1 мкПа. Оценка воздействия на гидробионтов, ввиду отсутствия нормативов в законодательстве Российской Федерации, нецелесообразна.

Влияние факторов физического воздействия на персонал и окружающую среду не будет превышать предельно допустимых значений. При необходимости, на рабочих местах будут применены меры по снижению шумового воздействия и средства индивидуальной защиты.

7 Оценка воздействия и мероприятия по охране водных ресурсов

7.1 Источники и виды воздействия

При установке и обустройстве платформы воздействие на морскую среду ожидается в связи с физическим присутствием искусственных сооружений на водном объекте, движением судов при непосредственной установке платформы. Основные источники и виды воздействия на водные объекты для этапа установки платформы включают:

- физическое присутствие искусственных сооружений (буровой установки и судов) на акватории водного объекта;
- ограничение водопользования в зоне безопасности вокруг буровой установки;
- забор морской воды для производственных целей;
- сброс нормативно-чистых вод систем охлаждения, системы баллаستировки и противопожарного водоснабжения;
- сброс нормативно-очищенных хозяйственно-бытовых вод;
- незначительное взмучивание донных осадков при установке и креплении якорных растяжек.

При строительстве скважины источниками воздействия являются:

- забор воды на производственные цели;
- сброс нормативно-чистых (системы охлаждения и пр.) и нормативно-очищенных (хозбытовые) вод;
- использование участков акватории, присутствие искусственных объектов, ограничение водопользования.

7.1.1 Водопотребление и водоотведение ППБУ

7.1.1.1 Водопотребление

Водопотребление осуществляется для хозяйственно-бытовых и производственных целей. Использование воды производится в соответствии с техническими или технологическими требованиями. В зависимости от бытовых целей и технологии производства могут использоваться различные виды вод, которые делятся на три основные категории:

- морская техническая вода;
- пресная техническая вода;
- пресная/питьевая (хозяйственно-бытовая).

Система хозяйственно-питьевого водоснабжения (пресная)

Перед выходом на точку бурения, цистерны с питьевой и пресной технической водой заполняются из сетей порта. По мере необходимости в процессе бурения подвоз воды осуществляется вспомогательным судном АНТС. Пресная вода для хозяйственно-бытового назначения транспортируется с Базы производственного обеспечения (п. Мурманск) и поставляется по мере необходимости судами обеспечения. Необходимость определяется административно-хозяйственной частью морской службы ППБУ. Питьевая вода на ППБУ доставляется в бутилированном виде по Договору обслуживания. Объем одной емкости с питьевой водой составляет 19 л.

Пресная вода питьевого качества на ППБУ доставляется судами снабжения и используется для приготовления пищи и для хозяйственно-бытовых нужд.

В соответствии с п.3.2.4 «Санитарных правил для плавучих буровых установок», суточная норма воды на хозяйственно-бытовые нужды (душевые установки и раковины, столовая с учетом мойки посуды и продуктов, стирка белья, технические нужды) составляет 150 л (0,15 м³) на 1 человека.

Максимальная численность персонала в 128 человек на период работы ППБУ на точке

строительства скважины (с момента подготовительных работ к строительству скважины до заключительных работ по строительству скважины) составляет 103,1 суток.

Численность сокращенного экипажа при перегоне ППБУ от порта Мурманск до точки строительства скважины и с точки строительства скважины до порта Мурманск, а также постановки на точку и снятия с точки (18,0 суток) - 73 человека.

Экипаж при перегоне ППБУ («сухим способом») по маршруту: порт приписки (погрузки)- Шеньчжэнь до порта выгрузки - Мурманск, спуске на воду, а также загрузке на большегрузное судно, участие не принимает. При перегоне («сухим способом») ППБУ по маршруту: порт Мурманск – порт приписки (разгрузки) Шеньчжэнь, спуск на воду, выгрузка ППБУ с большегрузного судна, демонтаж оборудования Заказчика экипаж участие не принимает.

Расчет потребности в хозяйственно-питьевой воде приводится в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Потребность в хозяйственно-питьевой воде

Вид работ	Период работ, сут.	Норма расхода хозяйственно-питьевой воды (пресной), м ³	Численность персонала, человек	Расход воды по этапу, м ³
Перегон ППБУ на точку бурения от порта Мурманск и обратно, а также постановка на точку и снятие с точки	18,0	0,150	73	197,10
Работы по строительству скважины (ПЗР, бурение, испытание, ликвидация скважины, ЗР)	103,1		128	1 979,52
Всего	121,1			2130,54

На ППБУ имеются в наличии установки для дистилляции воды «RDA-FSHB60» (1 шт.) производительностью 60,0 м³ в сутки и «ТЕНО/SW-60Т», производительностью 60,0 м³ в сутки. Применение данных установок при строительстве данной скважины не планируется.

Т.к. автономность ППБУ определена в 22 суток, потребность в хозяйственно-бытовой воде (пресной питьевой) на максимальную численность экипажа на данный период составляет: 22 суток * 0,150 м³/сутки * 128 человек = 422,4 м³.

Объем танков для хранения хозяйственно-бытовой воды 430,5 м³, что достаточно для автономной работы ППБУ.

Система заборного снабжения морской водой для технических целей

Система заборного снабжения морской (технической) заборной водой состоит из насосной станции и кольцевого водопровода.

Режим работы следующий:

- два насоса эксплуатируется непрерывно в течение всего периода работы ППБУ;
- включение в работу 3-го насоса предусмотрено в период постановки ППБУ на точку и испытания скважины (для создания водяной завесы при сжигании углеводородного флюида);
- включение в работу еще 1-го насоса также предусмотрено в летнее время для увеличения эффективности охлаждения механизмов и снижения разницы температур на водозаборе и водосбросе (ориентировочно около 30 % календарного времени работы ППБУ).

Предусмотрена возможность одновременного использования всех 4-х насосов в случае аварийных ситуаций.

При строительстве скважины морская вода используется:

Морская вода применяется для следующих операций:

- балластирования и балансирования ППБУ;
- охлаждения дизельных генераторов, вспомогательных механизмов;
- для заполнения и циркуляции в пожарной системе;
- опрессовку обсадных колонн;
- мытье помещений и палуб (~6,5 м³ в сутки);

- охлаждения горелки при испытании скважины (создание водяной завесы);
 - работа опреснительной установки (при невозможности доставки пресной воды судами обеспечения).

Дизель-генераторы имеют жидкостную 2-х контурную систему охлаждения, с использованием забортной воды. Морская вода охлаждает тосол, который в свою очередь охлаждает дизельные генераторы. Суточная потребность составляет 3970 м³. Всего на период строительства скважины требуется 480 767,0 м³.

Для охлаждения вспомогательного (аварийного) ДГУ потребуется 1824 м³ в сутки. Всего потребность на весь период строительства 220 886,40 м³.

Балластировка и балансировка ППБУ производится 1 раз на точке бурения, после окончания работ морская вода сбрасывается до объема необходимого для перегона установки в порт зимнего базирования. Необходимый объем для балластировки и балансировки составляет – 8 023,1 м³.

Согласно ВППБ 01-04-98 «Правила пожарной безопасности для предприятий и организаций газовой промышленности» все пожарные насосы должны содержаться в постоянной эксплуатационной готовности и проверяться на создание требуемого напора путем пуска на реже 1 раза в 10 дней. Соответственно, требуется провести 12 проверок (118,6 суток, исключив, из цикла строительства перегон ППБУ из порта приписки Шеньчжэнь до порта Мурманска, перегон ППБУ с порта Мурманск до порта Шеньчжэнь, всего 132 дней) по 15 минут, двух насосов с подачей 403,15 м³ в час (каждый). Всего 2 418,90 м³.

Для уборки кают используется вода, в объеме 1,5 м³ в сутки, а для мытья палуб – 5,0 м³ в сутки. Максимальное количество воды необходимое на уборку на весь период работ – 771,55 м³.

Для охлаждения дополнительного оборудования определена потребность в морской воде в 20,0 м³ в сутки. Всего потребность на период строительства составляет 2422,0 м³.

Согласно проектным данным, горение факела (стрела горения), при проведении испытания скважины, будет продолжаться (2 газовых объекта x 7 режимов x 4 часа отработки и 12 часов при очистке скважины) 2,8 суток. Соответственно, расход морской воды для создания водяной завесы составит 2835 м³ x 2,8 суток = 8 032,50 м³.

Объем забортной морской воды, необходимой для опрессовки колонны составит 73,20 м³.

В таблицах 7.2. и 7.3 приводятся данные в потребности морской воды на технические и технологические цели при строительстве скважины.

Таблица 7.2 – Потребность в технической морской воде на технические цели

Техническая процедура	Расход воды в сутки, м ³	Расход воды за период строительства, м ³
Мытье палуб, обмыв оборудования, уборка помещений	6,5	787,15
Охлаждение дизельных генераторов	3 970,0	480 767,00
Охлаждение аварийного ДГ	1 824,0	220 886,40
Охлаждения дополнительного оборудования	20,0	2 422,00
Проверка пожарных насосов	-	2 418,90
Балластировка ППБУ	-	8 023,10
Итого		715 304,55

Сводные данные по потреблению воды приведены в таблице 7.3.

Таблица 7.3 – Сводные данные о потреблении воды

Технологическая операция	Расход воды, м ³
Опрессовка обсадных колонн	73,20
Охлаждения горелки при испытании скважины (создание водяной завесы)	8 032,50
Итого	8 105,70

Потребление технической пресной воды

При строительстве скважины техническая пресная вода используется при приготовлении буровых и тампонажных растворов, при приготовлении жидкости для испытания скважины, при установке цементных мостов в процессе ликвидации скважины.

Перед выходом на точку бурения, танки ППБУ заполняются из сетей порта технической пресной водой. По мере необходимости в процессе бурения подвоз воды осуществляется вспомогательным судном.

В таблице 7.4 приведены данные о потребности в пресной технической воде при строительстве скважины.

Таблица 7.4 – Потребность в технической пресной воде

Технологическая операция	Расход воды, м ³
Приготовление бурового раствора, с учетом запаса (Раздел 5 ИОС, Приложение Д таблицы 1 и 2)	2 087,18
Приготовление тампонажного раствора (Раздел 5 ИОС таблица 2.40)	224,31
Приготовление жидкостей при испытании скважины (Раздел 5 ИОС, таблица 2.54)	166,12
Приготовление цементного раствора при ликвидации скважины (Раздел 5ИОС, таблицы 2.54 и 2.64)	23,21
Всего	2 500,82

Сводные данные о потреблении воды за весь период строительства скважины приведены в таблице 7.5.

Таблица 7.5 – Сводные данные о потреблении воды на период строительства скважины

Наименование типа воды	Расход за весь период строительства, м ³
Пресная (хозяйственно-бытовая) вода	2 176,62
Пресная техническая вода	2 500,82
Забортная морская (техническая) вода	723 410,25
Всего	728 087,69

7.1.1.2 Водоотведение

Сточные воды, образующиеся на ППБУ делятся по виду их загрязненности на нормативно-чистые и нормативно-очищенные.

К нормативно-чистым стокам относятся сточные воды из систем охлаждения и других систем, не соприкасающихся с потенциально загрязненными объектами. К нормативно-очищенным стокам относятся сточные воды, прошедшие очистку и отвечающие нормативным требованиям качества, например, хозяйственно-бытовые сточные воды.

Согласно ОСТ 51-01-03-84 при производстве буровых работ и прочей деятельности платформы, образуются следующие категории сточных вод:

- хозяйственно-бытовые и хозяйственно-фекальные сточные воды;
- воды систем охлаждения (условно-чистые);
- сточные воды, содержащие технологические отходы бурения;
- производственные сточные воды (ляльные воды);
- производственно-дождевые воды.

Хозяйственно-бытовые и хозяйственно-фекальные сточные воды

К данному виду стоков относятся сточные воды, условно разделяемые по степени токсичности на хозяйственно-бытовые (стоки из умывальных, душевых, бань, моек и оборудования столовой и других помещений пищеблока, а также сточные воды из раковин, ванн и душевых, находящихся в медицинских помещениях) и хозяйственно-фекальные стоки, а также сточные воды от мытья палуб и кают в объеме 2963,77 м³.

Сточные воды из жилого модуля и административного блока через систему сточных вод собираются и направляются на очистные сооружения стоков Headhunter Incorporated TW-NWx8205 (56,8 м³ в день).

После очистки сточные воды накапливаются в танках, расположенных в понтонах ППБУ, а затем периодически сбрасываются в море в соответствие с МАРПОЛ 73/78 (Приложение IV) и п.7.4. ГОСТ Р 53241-2008. Отведение хозяйственно-бытовых сточных вод производится через специальный водовыпуск. Выпуск представляет собой трубу диаметром около 0,1 м, сброс производится на высоте около 9,5 м над уровнем моря, и зависит от осадки ППБУ.

Используемые очистные сооружения стоков Headhunter Incorporated TW-NWx8205 имеют следующие показатели очистки: БПК₅ – не более 25 мг/л, взвешенные вещества – не более 35 мг/л, коли-индекс – не более 1000 кл/литр, и соответствуют требованиям нормативных документов.

Общий объем образования сточных вод после использования воды для хозяйственных, питьевых целей и от мытья палуб и кают по скважине № 7 Ленинградского ГКМ составляет – 2 902,09 м³, так как безвозвратными потерями в данном случае можно пренебречь, то объемы образования сточных вод условно приняты равными объему потребления воды.

Буровые сточные воды

Буровые сточные воды образуются в технологическом процессе при бурении или обработке скважин. Объем буровых сточных вод достигает максимума на начальной фазе производства буровых работ, когда ствол скважины имеет наибольший диаметр и существенно снижается по мере завершения буровых работ. Кроме того, к буровым сточным водам относятся воды, образуемые при промывке буровой площадки, бурового оборудования и инструмента и остатки цементных растворов.

Сточные воды, содержащие технологические отходы бурения, выполненного с использованием буровых растворов на водной основе, не являются опасными. К данному виду стоков относится и вода для опрессовки обсадной колонны.

Максимальный объем образовавшихся буровых сточных вод составляет 1065,26 м³.

Буровые сточные воды – 992,06 м³ собираются в герметичные контейнеры на главной палубе и по мере их накопления вывозятся на берег в качестве отхода с целью обезвреживания. Так же собирается и вывозится вода для опрессовки обсадной колонны, как имевшая взаимодействие с буровым раствором, цементным раствором, продавочной жидкостью. Объем морской воды для опрессовки ОК подлежащий вывозу составляет 73,20 м³.

Производственные сточные воды (ляльные воды)

К данному виду стоков относятся стоки, образующиеся во время работы механизмов и вырабатываемые во время технологического процесса. К производственным сточным водам относятся ляльные сточные воды – воды содержащие масло и нефтепродукты, образующиеся при утечках из труб и арматуры, проливах нефтепродуктов при ремонте оборудования, просачивании топлива и масла через сальники механизмов.

Источниками данных сточных вод являются утечки из топливных систем, возможные стоки из хранилищ ГСМ и других нефтепродуктов из систем хранения воды для пожаротушения и др.

Стоки, загрязненные нефтепродуктами, по самотечным каналам, собираются в специальные углубления и затем перекачиваются в две емкости ляльных вод 36,7 м³. Сброс ляльных вод не предусматривается в связи, с чем стоки будут накапливаться на борту с последующей передачей ТБС в специализированную лицензированную организацию на обезвреживание на берегу.

Суточный норматив образования ляльных вод на ППБУ согласно Письму Министерства транспорта РФ №НС-23-667 от 30.03.2001 составляет 0,27 м³ в сутки на 1 ДГУ. В связи с тем, что в работе 3 ДГУ, то суточный норматив образования равен 0,81 м³ в сутки. Объем производственных сточных вод (ляльные воды) составит 93,231 м³ за цикл строительства.

Производственно-дождевые воды

К производственно-дождевым водам относятся дождевые воды, загрязненные в результате смыва с поверхности ППБУ. Стоки дождевых и поливочных вод отводятся за пределы территории объекта по специально спроектированной и соответственно оборудованной системе ливневой канализации.

На ППБУ существует система сбора ливневых вод, обеспечивающая организованный поверхностный сток. Система предназначена для накопления/сбора стоков, промывочной воды и организованного поверхностного стока.

Стоки из систем сбора ливневых вод, по самотечным каналам перекачиваются в емкость нефтесодержащей воды, после чего отправляются на сепаратор по очистки сточных вод типа HELI-SEP 10000-ОСД. Стоки накапливаются в емкости объемом 330 м³ и после периода строительства вывозятся в порт приписки г. Шеньчжэнь.

Площадка рабочей зоны ППБУ составляет 20,1168 м x 14,6304 м (66 футов x 48 футов). Соответственно площадь рабочей зоны, с которой отводится поверхностный сток составляет 294,3168 м². Среднее количество осадков за год в месте бурения составляет 338,0 мм (согласно данным м/с Салехард (СП 131.13330.2012)). Объемов образования дождевого стока – 27,76 м³.

Среднегодовой объем поверхностных сточных вод определяется в соответствии с «Рекомендациями по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятия и определению условий выпуска его в водные объекты», АО «НИИВОДГЕО» М., 2014.

В соответствии с указанными рекомендациями годовое количество дождевых W_d и талых W_t вод в м³, стекающих с площади (га) водосбора, определяется по следующим формулам:

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

$$W_t = 10 \cdot h_t \cdot F \cdot \psi_t$$

где:

h_d – слой осадков в миллиметрах за теплый период года;

h_t – слой осадков в миллиметрах за холодный период года;

ψ_d, ψ_t – общий коэффициент стока дождевых и талых вод соответственно;

F – общая площадь водосбора.

При определении среднегодового количества дождевых вод W_d , стекающих с территорий, общий коэффициент стока ψ_d для общей площади стока F рассчитывается как средневзвешенная величина из частных значений для площадей стока с разным видом поверхности, согласно п. 5.1.4 Рекомендаций НИИ ВОДГЕО.

A_1 – коэффициент стока с водонепроницаемых покрытий – 0,6-0,8;

α_2 – коэффициент стока с грунтовых покрытий – 0,2;

α_3 – коэффициент стока с газонов и зеленых насаждений – 0,1.

Средневзвешенный коэффициент стока рассчитывается по формуле:

$$\psi_d = \frac{F1 \cdot \alpha_1 + F2 \cdot \alpha_2 + F3 \cdot \alpha_3}{F1 + F2 + F3},$$

где $F1, F2, F3$ соответственно площади водосборов с твердых поверхностей, грунтовых поверхностей и газонов.

При определении среднегодового объема талых вод общий коэффициент стока ψ_t , согласно Рекомендаций ВНИИ ВОДГЕО, принимается в пределах 0,6-0,8.

Расчет объема поверхностных сточных вод представлен ниже.

Климатические характеристики и коэффициенты для расчета объема поверхностных сточных вод приняты по данным справочной информации Ямало-Ненецкого ЦГМС и представлены в таблице 7.4.

Таблица 7.4 – Климатические характеристики и коэффициенты для расчета объема поверхностных сточных вод

№ п/п	Показатели	Значения
1.1	F – общая площадь загрязненного стока, га для всех судов	0,02943

№ п/п	Показатели	Значения
<i>Для расчета среднегодового объема дождевых вод</i>		
2.1	h_d – слой осадка за теплый период года, мм (согласно данным м/с Салехард (СП 131.13330.2012))	338
2.2	Ψ_d – общий коэффициент стока дождевых вод	0,8
<i>Для расчета среднегодового объема талых вод</i>		
3.1	h_t – слой осадка за холодный период года, мм (согласно данным м/с Салехард (СП 131.13330.2012))	93
3.2	Ψ_t – общий коэффициент стока талых вод	0,7
<i>Для расчета максимального суточного объема дождевых стоков</i>		
4.1	h_a – максимальный слой осадка за дождь, мм	73
4.2	Ψ_{mid} – коэффициент стока для расчетного дождя (таблица 11, п.5.3.8 «Рекомендаций...»)	0,95

Примечание * в связи с отсутствием информации в данном районе.

Расчет объемов поверхностных сточных вод представлен в таблице 7.5.

Таблица 7.5 – Расчет поверхностных сточных вод

№ п/п	Показатели	Ед.изм.	Формула расчета	Всего (год)
1	Среднегодовой объем дождевых вод	м ³ /год	$W_d = 10 \cdot h_d \cdot F \cdot \Psi_d$	79,57872
2	Среднегодовой объем талых вод	м ³ /год	$W_t = 10 \cdot h_t \cdot F \cdot \Psi_t$	19,15893
3	Максимальный объем дождевых стоков в сутки (с расчетной площади)	м ³ /сут.	$W_{оч} = 10 \cdot h_a \cdot F \cdot \Psi_{mid}$	

Максимальное время нахождения ППБУ в районе строительства скважины составляет 120,7 суток с учетом времени перегона от острова Вайгач до точки строительства. Количество дней в теплом периоде с апреля по октябрь составляет 208. Среднегодовой объем поверхностных сточных вод составит:

$$W_d = (79,57872 \cdot 121,1) / 208 = 46,331649 \text{ м}^3/\text{период}$$

Сточные воды систем охлаждения (условно чистые сточные воды)

Технические (условно чистые) сточные воды представляют собой используемую для технологических целей морскую воду.

Сточные воды систем охлаждения технологически полностью изолированы от источников загрязнения, поэтому химический состав сбрасываемых вод соответствует забираемым в районе работ.

Отведение сточных вод из системы охлаждения производится через водовыпускные отверстия, находящиеся на высоте 18 и 23 м от поверхности воды в зависимости от осадки ППБУ. Очистные сооружения для данной системы не предусмотрены.

Объем морской забираемый для охлаждения систем ППБУ, системы баллаستировки равен объему, сбрасываемому за борт.

Температура сбрасываемой воды не должна превышать естественную температуру водного объекта не более чем на 5 °С.

Также к условно чистым водам, относится и вода, используемая для проверки пожарных насосов.

Баланс водопотребления и водоотведения на весь период строительства разведочной скважины №7 представлен в таблице 7.6.

7.1.1.3 Баланс водопотребления и водоотведения на ППБУ

Баланс водопотребления и водоотведения представлен в таблице 7.7.

Таблица 7.6 – Баланс водопотребления и водоотведения

водопотребление, м ³														водоотведение, м ³							
Всего	Пресная техническая вода для приготовления бурового раствора, с учетом запаса	Пресная техническая вода для приготовления тампонажного раствора	Пресная техническая вода для приготовления жидкости испытания скважины	Пресная техническая вода для приготовления цементного раствора при ликвидации скважины	Техническая (морская) вода для мытья палуб и помещений	Техническая (морская) вода для охлаждения			Техническая (морская) вода для охлаждения горелок и создание водяной завесы	Техническая (морская) вода опрессовки обсадных колонн	Техническая (морская) вода для балластировки ППБУ	Техническая (морская) вода для проверки пожарной системы и насосов	Пресная вода для хозяйственно-бытовых нужд	Всего	Технические условно — чистые воды, включая на противопожарные нужды	Хозяйственно—бытовые сточные воды, включая сточные воды от мытья палуб и кают	Нефтедержажие сточные воды	Сточные воды, содержащие технологические отходы бурения		Безвозвратное потребление	
						Дизель генератора	Аварийного дизель генератора	Дополнительного оборудования										Буровые сточные воды (БСВ)	Вода для опрессовки ОК		
728 087,69	2087,18	224,31	166,12	23,21	787,15	480 767	220886,4	2 422	8 032,5	73,2	8 023,1	2 418,9	2 176,62	728 087,69	714 517,40	2 963,77	93,231	992,06	73,2	9 448,03	
															Сброс в море	Очистка и сброс с ППБУ	Вывоз на берег	Вывоз на берег	Вывоз на берег	-	
<p>Примечания</p> <p>1. Безвозвратное потребление — объем воды, который теряется: — в результате фильтрации бурового раствора в пласт в процессе бурения скважины; — на приготовление тампонажного раствора; — при испытании скважины; — при ликвидации скважины; — охлаждение горелки</p> <p>2. Поверхностные сточные воды (дождевые) – не учитываются в водобалансе, после очистки они накапливаются и передаются в порт приписки Шеньчжэнь, согласно расчетам –46,331649м³.</p>																					

7.1.2 Водопотребление и водоотведение вспомогательных судов

7.1.2.1 Водопотребление

Водопотребление осуществляется для хозяйственно-бытовых и производственных целей (охлаждение механизмов).

Хозяйственно-бытовые нужды

Процесс водоснабжения судов пресной водой для хозяйственно-бытовых нужд будет осуществляться в порту приписки.

Питьевая вода используется для приготовления пищи и пр. Согласно требованиям «Санитарных правил для морских судов СССР» Минздрав, М.1982 г. потребность воды на питьевые нужды составляет 50 л на человека в сутки. Расчет потребности в питьевой воде выполнен на весь период проведения работ.

Расчёт потребления питьевой воды на судах представлен в таблице 7.7.

Таблица 7.7 – Объемы потребления питьевой воды

Наименование судна	Потребность в воде, м ³ /чел. В сутки	Период потребления, сут.	Кол-во человек	Расход воды за период, м ³
1	2	3	4	5
ТС/СС (Norsea Fighter)	0,05	121,1	26	157,43
ТС/СС (Sea Spark)	0,05	121,1	26	157,43
ТС/СС (Sea Springler)	0,05	121,1	26	157,43
ТБС (Siem Diamondl)	0,05	121,1	60	363,3
ТБС (Siem Emerald)	0,05	121,1	60	363,3
ПС (Odin Express)	0,05	121,1	52	314,86
Ледокол (Новороссийск)	0,05	121,1	33	199,815
Судно МАСС (Спасатель Демидов)	0,05	121,1	125	756,875
Всего:				2470,44

Качество питьевой воды должно соответствовать нормативам СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества». Вода, хранящаяся на судне более 10 суток, должна в обязательном порядке подвергаться очистке и обеззараживанию перед подачей потребителям. Не реже, чем каждые 10 дней необходимо осуществлять обеззараживание всего хранимого запаса воды, чтобы избежать чрезмерного массивного накопления в ней бактериального загрязнения.

Мытьевая вода используется для хозяйственно-бытовых целей (душевые, смыв унитазов и пр.). Согласно требованиям «Санитарных правил для морских судов СССР» Минздрав, М.1982 г. потребность воды на хозяйственно-бытовые потребности составляет 100 л на человека в сутки. Расчет потребности в мытьевой воде выполнен на весь период проведения работ.

Расчёт потребления мытьевой воды на судах представлен в таблице 7.8.

Таблица 7.8 – Объемы потребления мытьевой воды

Наименование судна	Потребность в воде, м ³ /чел. в сутки	Период потребления, сут.	Кол-во человек	Расход воды за период, м ³
1	2	3	4	5
ТС/СС (Norsea Fighter)	0,1	121,1	26	314,86
ТС/СС (Sea Spark)	0,1	121,1	26	314,86
ТС/СС (Sea Springler)	0,1	121,1	26	314,86
ТБС (Siem Diamondl)	0,1	121,1	60	726,6
ТБС (Siem Emerald)	0,1	121,1	60	726,6
ПС (Odin Express)	0,1	121,1	52	629,72
Ледокол (Новороссийск)	0,1	121,1	33	399,63
Судно МАСС (Спасатель Демидов)	0,1	121,1	125	1513,75
Всего:				4940,88

Мытьевая вода должна соответствовать требованиям ГОСТа на питьевую воду по бактериальному составу; допускается некоторое снижение её прозрачности (но не менее 20 см), вызванное условиями хранения мытьевой воды на судне. Вода, хранящаяся на судне более 10 суток, должна в обязательном порядке подвергаться очистке и обеззараживанию перед подачей потребителям. Не реже, чем каждые 10 дней необходимо осуществлять обеззараживание всего хранимого запаса воды, чтобы избежать чрезмерного массивного накопления в ней бактериального загрязнения.

Использование забортной воды

Морская забортная вода используется в двухконтурных системах охлаждения судовых механизмов судов обеспечения, при этом контакты с загрязняющими веществами отсутствуют. Объемы потребления морской воды для систем охлаждения регулируются судовым «Регистром» по каждому плав средству.

Забор морской воды производится посредством всасывающих клапанов, через кингстонные коробки. Для предотвращения захвата морских организмов и мусора, входы кингстонных коробок оборудованы сетчатыми фильтрами.

Прием забортной воды на судах из кингстонной магистрали осуществляется электронасосами типа: ЦВС 10/40, $Q = 10 \text{ м}^3/\text{час}$, $H = 0,4 \text{ МПа}$.

Морская вода используется для охлаждения оборудования.

На судах имеется по 2 насоса:

Многоцелевое судно «Olympic Intervention» (ПС):

- НЦВ 40/30, $Q = 40 \text{ м}^3/\text{час}$, $H = 0,3 \text{ МПа}$ (3 кгс/см^2) – охлаждения генератора переменного тока, прокачки дейдвуда, охлаждение подшипников валопровода, системы смазки ВРШ и маслоохладителя редуктора;

- НЦВ 63/20, $Q = 63 \text{ м}^3/\text{час}$, $H = 0,2 \text{ МПа}$ (2 кгс/см^2) – охлаждение главного двигателя;

ТБС, ТС:

- НЦВ 63/30, $Q = 63 \text{ м}^3/\text{час}$, $H = 0,29 \text{ МПа}$ (30 м.в.ст.) – охлаждения генератора переменного тока, прокачки дейдвуда, охлаждение подшипников валопровода, системы смазки ВРШ и маслоохладителя редуктора;

- ЦВС 10/40, $Q = 10 \text{ м}^3/\text{час}$, $H = 0,392 \text{ МПа}$ (40 м.в.ст.) – охлаждение главного двигателя – 1 шт.

Судно АСС, ПС:

- НЦВ 40/30, $Q = 40 \text{ м}^3/\text{час}$, $H = 0,3 \text{ МПа}$ (3 кгс/см^2) – охлаждения генератора переменного тока, прокачки дейдвуда, охлаждение подшипников валопровода, системы смазки ВРШ и маслоохладителя редуктора;

- НЦВ 63/20, $Q = 63 \text{ м}^3/\text{час}$, $H = 0,2 \text{ МПа}$ (2 кгс/см^2) – охлаждение главного двигателя.

Через кингстонный ящик забортная вода подается вышеуказанными насосами.

Максимальный расход составляет:

- на борту ТБС (АНТС «Siem Diamondl») – $73 \text{ м}^3/\text{час}$ или $1752 \text{ м}^3/\text{сут.}$ или **212167,2** $\text{м}^3/\text{период}$ на одно судно;

- на борту ТБС (АНТС «Siem Emerald») – $73 \text{ м}^3/\text{час}$ или $1752 \text{ м}^3/\text{сут.}$ или **212167,2** $\text{м}^3/\text{период}$ на одно судно;

- на борту ТС («Norsea Fighter») – $73 \text{ м}^3/\text{час}$ или $1752 \text{ м}^3/\text{сут.}$ или **212167,2** $\text{м}^3/\text{период}$ на одно судно;

- на борту ТС («Sea Spark») – $73 \text{ м}^3/\text{час}$ или $1752 \text{ м}^3/\text{сут.}$ или **212167,2** $\text{м}^3/\text{период}$ на одно судно;

- на борту ТС («Sea Springler») – $73 \text{ м}^3/\text{час}$ или $1752 \text{ м}^3/\text{сут.}$ или **212167,2** $\text{м}^3/\text{период}$ на одно судно;

- на борту ледокола («Новороссийск») – $73 \text{ м}^3/\text{час}$ или $1752 \text{ м}^3/\text{сут.}$ или **212167,2** $\text{м}^3/\text{период}$ на одно судно;

- на борту ПС («Odin Express») – $103 \text{ м}^3/\text{час}$ или $2472 \text{ м}^3/\text{сут.}$ или **299359,2** $\text{м}^3/\text{период}$;

- на борту судна МАСС («Спасатель Демидов») – $103 \text{ м}^3/\text{час}$ или $2472 \text{ м}^3/\text{сут.}$ или **299359,2** $\text{м}^3/\text{период}$.

Общее количество потребляемой забортной воды на охлаждение судовых механизмов составит **1 871 721,6 м³/период**.

Использование пресной технической воды

Для получения пресной воды на судах обеспечения используются опреснительные установки. Используются системы типа «обратный осмос». Подготовленная вода направляется в накопительный бак и затем потребителям пресной воды. При необходимости, пресная техническая вода может доставляться с береговой базы снабжения.

Пресная техническая вода используется в системе двухконтурного охлаждения в качестве доливочной воды внутреннего контура и на технологические цели.

В таблице 7.9 приведены объемы водопотребления на судах на технические нужды.

Таблица 7.9 – Объемы потребления воды технические нужды

Наименование судна	Забортная вода	
	м ³ /сут	Общий расход воды, м ³ период
1	2	3
ТС/СС (Norsea Fighter)	1752	212167,2
ТС/СС (Sea Spark)	1752	212167,2
ТС/СС (Sea Springler)	1752	212167,2
ТБС (Siem Diamondl)	1752	212167,2
ТБС (Siem Emerald)	1752	212167,2
ПС (Odin Express)	2472	299359,2
Ледокол (Новороссийск)	1752	212167,2
Судно МАСС (Спасатель Демидов)	2472	299359,2
<i>Общий объем:</i>		<i>1871721,6</i>

7.1.2.2 Водоотведение

На привлекаемых для выполнения работ судах будут образовываться следующие виды стоков:

- хозяйственно-бытовые и хозяйственно-фекальные сточные воды;
- нормативно-чистая техническая вода, поступающая из системы охлаждения двигателей судов;
- дренажные воды (дождевые и штормовые, трюмные воды).

Хозяйственно-бытовые и хозяйственно-фекальные сточные воды

Хозяйственно-бытовые (от умывальных и душевых помещений, моек и оборудования камбуза и т.п.) и хозяйственно-фекальные сточные воды, поступающие от санитарных приборов (туалетов, писсуаров и т.п.) накапливаются в резервуарах и передаются для дальнейшей очистки на береговые очистные сооружения в порту приписки судна.

Стоки системы охлаждения и пожаротушения

Данные воды полностью изолированы от источников загрязнения, поэтому химический состав сбрасываемых вод соответствует забираемым в районе проведения работ.

Согласно ГОСТ Р 53241-2008 «Геологоразведка морская» сброс охлаждающих вод допускается без предварительной очистки.

Расчетный объем нормативно-чистых вод из системы охлаждения сбрасываемых за борт за вычетом образовавшийся льяльной воды составляет **1 871 721,6 м³/период**.

Производственные сточные воды (ляльные воды)

Производственные (ляльные) сточные воды будут сдаваться на берегу. Операции с отходами на судах осуществляются согласно имеющемуся на каждом судне Судовому плану операций с мусором и регистрируются в соответствующем журнале. Процесс сдачи возлагается на владельца судна.

Стоки, загрязненные нефтью, по самотечным каналам, собираются в специальные

углубления и затем перекачиваются в емкость нефтесодержащей воды. Сброс нефтезагрязненных вод не предусматривается, в связи с чем стоки будут накапливаться на борту с последующей передачей специализированной лицензированной организации на обезвреживание по окончании работ на берегу.

Расчёт нефтесодержащих сточных вод выполнен в соответствии с Письмом Министерства транспорта РФ № НС-23-667 от 30.03.2001 г., согласно которому расчётное суточное накопление нефтесодержащих вод составляет (для судов с мощностью двигателей от 890 до 1200 кВт) 0,32 м³/сут.

Таблица 7.11 – Объём образования льяльных вод на судах сопровождения

Наименование судна	Потребность в воде, м ³ /чел. В сутки	Период потребления, сут.	Расход воды за период, м ³
1	2	3	5
ТС/СС (Norsea Fighter)	0,32	121,1	38,752
ТС/СС (Sea Spark)	0,32	121,1	38,752
ТС/СС (Sea Springler)	0,32	121,1	38,752
ТБС (Siem Diamondl)	0,32	121,1	38,752
ТБС (Siem Emerald)	0,32	121,1	38,752
ПС (Odin Express)	0,32	121,1	38,752
Ледокол (Новороссийск)	0,32	121,1	38,752
Судно МАСС (Спасатель Демидов)	0,32	121,1	38,752
Всего:			310,016

Дождевые и штормовые стоки

Дождевые и штормовые стоки с незагрязненных участков палубы отводятся по системе открытых коллекторов.

Специальных очистных сооружений для очистки дождевых и штормовых стоков не предусмотрено, так как данные стоки считаются условно-чистыми.

Среднегодовой объем поверхностных сточных вод определяется в соответствии с «Рекомендациями по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятия и определению условий выпуска его в водные объекты», АО «НИИВОДГЕО» М., 2014.

В соответствии с указанными рекомендациями годовое количество дождевых W_d и талых W_t вод в м³, стекающих с площади (га) водосбора, определяется по следующим формулам:

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

$$W_t = 10 \cdot h_m \cdot F \cdot \psi_m$$

где:

h_d – слой осадков в миллиметрах за теплый период года;

h_t – слой осадков в миллиметрах за холодный период года;

ψ_d, ψ_t – общий коэффициент стока дождевых и талых вод соответственно;

F – общая площадь водосбора.

При определении среднегодового количества дождевых вод W_d , стекающих с территорий, общий коэффициент стока ψ_d для общей площади стока F рассчитывается как средневзвешенная величина из частных значений для площадей стока с разным видом поверхности, согласно п. 5.1.4 Рекомендаций АО «НИИВОДГЕО».

α_1 – коэффициент стока с водонепроницаемых покрытий – 0,6-0,8;

α_2 – коэффициент стока с грунтовых покрытий – 0,2;

α_3 – коэффициент стока с газонов и зеленых насаждений – 0,1.

Средневзвешенный коэффициент стока рассчитывается по формуле:

$$\psi_d = \frac{F_1 \cdot \alpha_1 + F_2 \cdot \alpha_2 + F_3 \cdot \alpha_3}{F_1 + F_2 + F_3},$$

где F_1, F_2, F_3 соответственно площади водосборов с твердых поверхностей, грунтовых поверхностей и газонов.

При определении среднегодового объема талых вод общий коэффициент стока Ψ_d , согласно Рекомендаций АО «НИИВОДГЕО», принимается в пределах 0,6-0,8.

Площадь палубы ТС «Norsea Fighter» – 840 м², ТС «Sea Spark» – 1010,4 м², ТС «Sea Springler» – 1025 м², ТБС «Siem Diamondl» – 813 м², ТБС «Siem Emerald» – 813 м², ПС «Odin Express» – 1000 м², ледокол «Новороссийск» – 120 м², судно МАСС «Спасатель Демидов» – 296 м².

Расчет объема поверхностных сточных вод представлен ниже.

Климатические характеристики и коэффициенты для расчета объема поверхностных сточных вод приняты согласно справочной информации ФГБУ «Северное УГМС» и представлены в табл. 7.12.

Таблица 7.12 – Климатические характеристики и коэффициенты для расчета объема поверхностных сточных вод

№ п/п	Показатели	Значения
1.1	F – общая площадь загрязненного стока, га для всех судов	0,59174
<i>Для расчета среднегодового объема дождевых вод</i>		
2.1	h_d – слой осадка за теплый период года, мм (согласно данным данным ГМС им. Попова)	157
2.2	Ψ_d – общий коэффициент стока дождевых вод	0,8
<i>Для расчета среднегодового объема талых вод</i>		
3.1	h_t – слой осадка за холодный период года, мм (согласно данным данным ГМС им. Попова)	88
3.2	Ψ_t – общий коэффициент стока талых вод	0,7
<i>Для расчета максимального суточного объема дождевых стоков</i>		
4.1	h_a – максимальный слой осадка за дождь, мм	-
4.2	Ψ_{mid} – коэффициент стока для расчетного дождя (таблица 11, п.5.3.8 «Рекомендаций...»)	0,95

Примечание * в связи с отсутствием информации в данном районе.

Расчет объемов поверхностных сточных вод представлен в табл. 7.13.

Таблица 7.13 – Расчет поверхностных сточных вод

№ п/п	Показатели	Ед.изм.	Формула расчета	Всего (год)
1	2	3	4	5
1.1	Среднегодовой объем дождевых вод для судов	м ³ /год	$W_d = 10 \cdot h_d \cdot F \cdot \Psi_d$	743,225
2	Среднегодовой объем талых вод*	м ³ /год	$W_t = 10 \cdot h_t \cdot F \cdot \Psi_t$	364,512
3.1	Максимальный объем дождевых стоков в сутки (с расчетной площади) для судов	м ³ /сут.	$W_{oc} = 10 \cdot h_a \cdot F \cdot \Psi_{mid}$	-

Период строительства скважины составляет 121,1 сут., количество дней в теплом периоде с апреля по октябрь составляет 208, следовательно, среднегодовой объем поверхностных сточных вод составит:

$$W_d = (743,225 * 121,1) / 208 = 432,714 \text{ м}^3/\text{период}$$

7.1.2.3 Баланс водопотребления и водоотведения на судах снабжения

Баланс водопотребления и водоотведения на судах снабжения представлен в таблице 7.14.

Таблица 7.14 – Баланс водопотребления-водоотведения

Водопотребление, м ³			Водоотведение, м ³			
Всего	Охлаждение механизмов	Вода на хозяйственно-бытовые нужды	Всего	Технические (условно чистые) сточные воды ¹	Хозяйственно-бытовые сточные воды	Льяльные воды
1 879 132,92	1 871 721,6	7 411,32	1 879 442,936	1 871 721,6	7 411,32	310,016
<p><i>Примечание: Водобаланс выполнен без учета поверхностных сточных вод (432,714м³). Льяльные (нефтесодержащие) сточные воды вывозятся в качестве отхода.</i></p>						

7.2 Оценка воздействия на качество морских вод

7.2.1 Воздействие ППБУ и строительства скважины

При временном ограничении водопользования на участках, отведенных для установки ППБУ, прямые воздействия, приводящие к изменению качества морской среды, отсутствуют.

Установка ППБУ на точке строительства будет сопровождаться повышенным перемешиванием вод в районе работ. При установке платформы будет оказано воздействие на дно Карского моря при укладке и креплении якорных растяжек.

Также установка платформы потребует использования воды для проведения баллаستировки ППБУ. Воздействие в данном случае будет минимальным и заключаться в изъятии вод. При сбросе условно-чистых стоков системы охлаждения температура на выходе из трубы не будет превышать фоновую температуру водного объекта.

Сброс воды производится в течение всего периода эксплуатации буровой платформы. Данный вид стоков не приносит посторонних загрязняющих веществ относительно естественного фона в акватории. Следовательно, данный вид воздействия характеризуется как локальный, среднепродолжительный и незначительный.

Хозяйственно-бытовые воды будут направляться на систему очистки сточных вод, а затем сбрасываться в море в соответствии с требованиями приложения IV МАРПОЛ 73/78 и ГОСТ Р 53241-2008 «Геологоразведка морская».

Хозяйственно-бытовые сточные воды

К данному виду стоков относятся сточные воды, условно разделяемые по степени токсичности на хозяйственно-бытовые (стоки из умывальных, душевых, бань, моек и оборудования столовой и других помещений пищеблока, а также сточные воды из раковин, ванн и душевых, находящихся в медицинских помещениях) и хозяйственно-фекальные стоки (из всех видов туалетов, писсуаров, унитазов).

Сбор и отвод сточных вод из жилого модуля и административного блока обеспечивается с помощью вакуумной системы в цистерну сточных вод и в установку по очистке сточных вод типа Headhunter Incorporated TW-HWx8205. Производительность очистных сооружений составляет 56,8 м³/сут. Располагаются очистные сооружения в заглубленной части ППБУ.

Отведение хозяйственно-бытовых сточных вод производится через специальный водовыпуск. Выпуск представляет собой трубу диаметром около 0,15 м, сброс производится на высоте около 20 - 22 м над уровнем моря, и зависит от осадки ППБУ.

Льяльные сточные воды

К данному виду стоков относятся стоки, образующиеся во время работы механизмов и вырабатываемые во время технологического процесса. К производственным сточным водам относятся льяльные сточные воды – воды содержащие масло и нефтепродукты, образующиеся при утечках из труб и арматуры, проливах нефтепродуктов при ремонте оборудования, просачивании топлива и масла через сальники механизмов.

Источниками данных сточных вод являются утечки из топливных систем, возможные стоки из хранилищ ГСМ и других нефтепродуктов из систем хранения воды для пожаротушения и др.

Стоки, загрязненные нефтью, по самотечным каналам, собираются в специальные углубления и затем перекачиваются в емкость для льяльной воды. Стоки будут накапливаться на борту с последующей передачей на берег.

Производственно-дождевые воды

К производственно-дождевым водам относятся дождевые воды, загрязненные в результате смыва с поверхности ППБУ. Стоки дождевых и поливочных вод отводятся за пределы территории объекта по специально спроектированной и соответственно оборудованной системе ливневой канализации.

На ППБУ существует система сбора ливневых вод, обеспечивающая организованный поверхностный сток. Система предназначена для накопления/сбора стоков, промывочной воды и организованного поверхностного стока.

Стоки из систем сбора ливневых вод, по самотечным каналам перекачиваются в емкость нефтесодержащей воды с последующей очисткой на сепараторе HELI-SEP 10000-ОСД до 15 частей нефти на миллион. Сточные воды будут вывозиться в порт приписки г. Шэньчжэнь.

Сточные воды систем охлаждения (условно чистые сточные воды)

Технические (нормативно-чистые) сточные воды представляют собой используемую для технологических целей морскую воду.

Системы охлаждения гидравлически не связаны ни с одним из контуров механизмов, где может произойти загрязнение охлаждающих вод, поэтому использованная морская вода является условно чистой и сбрасывается непосредственно на поверхность моря.

Отведение сточных вод из системы охлаждения производится после охлаждения посредством прохождения промежуточных резервуаров и сброса через водовыпускные отверстия, находящиеся на высоте 18 и 23 м от поверхности воды в зависимости от осадки ППБУ. Очистные сооружения для данной системы не предусмотрены. Температура сбрасываемой воды будет равна температуре морской воды (рисунок 7.1).



Рисунок 7.1 – Сброс вод из системы охлаждения дизель-генераторов и вспомогательных механизмов

- а - 2-я колонна (системы охлаждения); б - 6-я колонна (системы охлаждения);
- в - между 2-й и 4-й колоннами (пожарная система)

Технология создания водяной завесы предусматривает забор морской воды, распыление ее в воздухе и немедленный сброс (в течение 5 секунд) непосредственно на поверхность моря. Струя воды, выпускаемая под давлением, поднимается вверх в виде полуэллипса, образующего экран.

Объем морской воды, забираемый для системы баллаستировки при установке на точке бурения равен объему, сбрасываемому за борт при снятии ППБУ по окончанию работ.

Также к условно чистым водам, относится и вода, используемая для проверки пожарных насосов.

7.2.2 Воздействие от судов обеспечения

Передвижение транспортных средств в море будет приводить к физическому воздействию на водную среду. Кроме того, транспортные средства будут забирать морскую воду для систем

охлаждения. Согласно ГОСТ Р 53241-2008 «Геологоразведка морская» сброс охлаждающих вод допускается без предварительной очистки.

Хозяйственно-бытовые сточные воды и нефтесодержащие накапливаются в резервуарах и передаются на береговые очистные сооружения в порту приписки судна.

Таким образом, воздействие в данном случае будет минимальным. Данное воздействие можно охарактеризовать как локальное и среднепродолжительное, не оказывающее влияние на экосистему.

7.3 Мероприятия по охране водной среды и качества морских вод

При реализации намечаемой деятельности предусмотрены следующие мероприятия, обеспечивающие рациональное использование и охрану морских вод от загрязнения:

- дождевые воды после очистки до соответствующих нормативов будут вывозиться в порт приписки);
- оптимальный режим водозабора и использования морских вод, в том числе повторного их использования в системе циркуляции буровых растворов;
- строгий учет забора воды;
- наличие герметичной системы приема с транспортных судов топлива и используемых химреагентов и отгрузки на транспортно-буксирные суда переправляемых на берег отходов;
- наличие замкнутой системы приготовления и сепарации буровых растворов;
- применение герметичных дренажных систем для сбора промливневых и загрязненных производственных стоков, образующихся на ППБУ;
- наличие специальных поддонов в местах возможных утечек и проливов горюче-смазочных материалов, буровых и тампонажных растворов и др.;
- хранение всех видов отходов в специальных емкостях, контейнерах, танках, понтонах с последующей перегрузкой их на транспортные суда и вывозом на берег;
- обеспечение передачи поступивших на берег жидких и твердых отходов специализированным предприятиям для дальнейшего обращения;
- система очистки хозяйственно-бытовых сточных вод. Степень очистки хозяйственно-бытовых сточных вод обеспечивает соблюдение следующих требований п. 7.4 ГОСТ Р 53241-2008 «Геологоразведка морская. Требования к охране морской среды при разведке и освоении нефтегазовых месторождений континентального шельфа, территориального моря и прибрежной зоны», а также сертификата на очистную установку: коли-индекс – не более 1000; количество взвешенных веществ – не более 35 мг/л сверх содержания взвешенных веществ в промывочной воде; биологическая потребность в кислороде (БПК₅) – не более 25 мг/л.
- обеспечение контроля за режимом водозабора;
- контроль температуры сбрасываемых вод из системы охлаждения;
- реализация производственного экологического контроля и производственного экологического мониторинга;
- запрещается использовать оборудование и аппаратуру, а также транспортные и производственные суда и средства, ранее работавшие в иных бассейнах, без санитарного, карантинного и экологического контроля.

7.4 Выводы

В целом, воздействие на водную среду при соблюдении вышеуказанных мероприятий, оценивается как допустимое и соответствует требованиям нормативных документов в области охраны водной среды в процессе проведения морских геологоразведочных работ:

- ГОСТ Р 53241-2008 «Геологоразведка морская. Требования к охране морской среды при разведке и освоении нефтегазовых месторождений континентального шельфа, территориального моря и прибрежной зоны»;

- «Санитарные правила для плавучих буровых установок» (утв. Минздравом СССР 23.12.1985 №4056-85);
- МАРПОЛ 73/78. Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов и дополнения к нему.
- РД 158-33-031-98. Правила охраны вод от загрязнения при бурении скважин на морских нефтегазовых месторождениях.

8 Оценка воздействия и мероприятия по охране окружающей среды при обращении с отходами производства и потребления

Настоящий раздел разработан с целью определения объемов образования отходов при строительстве разведочной скважины № 7 Ленинградского лицензионного участка, установления их степени опасности для окружающей среды, решения вопросов сбора, транспортирования, обработки, утилизации, обезвреживания и размещения отходов по средствам передачи отходов специализированной организации имеющей лицензию на данный вид деятельности.

Правовой основой в области обращения с отходами является Федеральный Закон «Об отходах производства и потребления» № 89-ФЗ от 24 июня 1998 г.

Гигиенические требования к размещению, устройству, технологии, режиму эксплуатации и рекультивации мест централизованной обработки, утилизации, обезвреживания и размещения отходов производства и потребления (объектов) устанавливает СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления».

Право собственности на отходы определяется в соответствии с гражданским законодательством, согласно изменениям в Федеральный закон № 89-ФЗ (от 29.12.2014 № 458-ФЗ).

Виды образуемых отходов определены на основании технологического процесса образования отхода или процесса, в результате, которого готовое изделие потеряло потребительские свойства.

8.1 Характеристика объекта как источника образования отходов

Бурение планируется выполнять с ППБУ. Снабжение материалами, смена экипажей, вывоз буровых и других отходов будет выполняться судами обеспечения.

Морские суда подлежат надзору Российского Морского Регистра Судоходства [РД 31.04.23-04]. Операции с отходами на судах осуществляются согласно имеющемуся на каждом судне Плану по обращению с отходами и регистрируются в соответствующем журнале. Все технические средства по обращению с отходами проверяются при ежегодном освидетельствовании Российским Морским Регистром Судоходства в порту приписки судна. Санитарный надзор осуществляется представителями бассейновых Центров государственного санитарно-эпидемиологического надзора на транспорте.

Перечень источников образования отходов и виды деятельности по обращению с отходами на объекте реализации проекта представлены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Источники образования отходов и виды деятельности по обращению с отходами

Участок производства, технологический процесс	Источники образования отхода, производственные операции	Наименование отхода	Виды деятельности по обращению с опасными отходами
1	2	3	4
ППБУ			
Бурение и испытание скважины	Бурение и испытания скважины	Шламы буровые при бурении, связанном с добычей природного газа и газового конденсата, малоопасные	Сбор, накопление, вывоз на берег для передачи специализированной организации с целью утилизации/обезвреживания
	Очистка оборудования от остатков шлама и емкостей от компонентов раствора на технологической площадке	Растворы буровые при бурении газовых и газоконденсатных скважин отработанные малоопасные	Сбор, накопление, вывоз на берег для передачи специализированной организации с целью утилизации/обезвреживания
		Воды сточные буровые при бурении,	Сбор, накопление, вывоз на берег для передачи специализированной

Участок производства, технологический процесс	Источники образования отхода, производственные операции	Наименование отхода	Виды деятельности по обращению с опасными отходами
1	2	3	4
		связанном с добычей природного газа и газоконденсата, малоопасные	организации с целью утилизации/обезвреживания
	Цементирование скважины	Отходы цемента в кусковой форме	Сбор, накопление, передача на берег специализированной организации с целью утилизации
	Отработанные долота, брак обсадных труб и пр.	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	Сбор, накопление, передача специализированной организации с целью утилизации
Эксплуатация бурового оборудования ПШБУ и дизельных двигателей	Использование масел для технического обслуживания оборудования и техники	Отходы минеральных масел моторных	Сбор, накопление, передача на берег специализированной организации с целью утилизации
		Отходы минеральных масел промышленных	
	Техническое обслуживание оборудования и техники, ликвидация проливов ГСМ	Тара полиэтиленовая, загрязненная нефтепродуктами (содержание менее 15%)	Сбор, накопление, передача на берег специализированной организации с целью обезвреживания
		Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	Сбор, накопление, вывоз на берег для передачи специализированной организации с целью обезвреживания
	Ликвидация утечек из труб и арматуры, проливы нефтепродуктов, просачивание топлива и масла через сальники механизмов	Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15% и более	Сбор, накопление, вывоз на берег для передачи специализированной организации с целью обезвреживания
	Замена фильтров оборудования	Фильтры очистки масла водного транспорта (судов) отработанные	Сбор, накопление, вывоз на берег для передачи специализированной организации с целью обезвреживания
Фильтры очистки топлива водного транспорта (судов) отработанные			
Фильтры воздушные водного транспорта (судов) отработанные			
Эксплуатация склада химреагентов	Распаковка материалов и химических реагентов	Отходы упаковочных материалов из бумаги и картона, загрязненные неметаллическими нерастворимыми или малорастворимыми минеральными продуктами	Сбор, накопление, передача на берег специализированной организации с целью обезвреживания
		Тара полипропиленовая, загрязненная неорганическими сульфатами	Сбор, накопление, передача на берег специализированной организации с целью обезвреживания
		Тара	Сбор, накопление, передача на берег

Участок производства, технологический процесс	Источники образования отхода, производственные операции	Наименование отхода	Виды деятельности по обращению с опасными отходами
1	2	3	4
		полипропиленовая, загрязненная минеральными удобрениями	специализированной организации с целью обезвреживания
		Отходы тары из негалогенированных полимерных материалов в смеси незагрязненные	Сбор, накопление, передача на берег специализированной организации с целью обезвреживания
		Тара деревянная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	Сбор, накопление, вывоз на берег для передачи специализированной организации с целью обезвреживания
		Отходы упаковочной бумаги незагрязненные	Сбор, накопление, вывоз на берег для передачи специализированной организации с целью обезвреживания
		Отходы полипропиленовой тары незагрязненной	Сбор, накопление, вывоз на берег для передачи специализированной организации с целью обезвреживания
Эксплуатация объектов вспомогательного производства	Освещение палубы и производственных помещений	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	Сбор, накопление, передача на берег специализированной организации с целью обезвреживания (демеркуризации)
	Сварочные работы	Шлак сварочный	Сбор, накопление, передача на берег специализированной организации с целью размещения
		Остатки и огарки стальных сварочных электродов	Сбор, накопление, передача на берег специализированной организации с целью утилизации
	Очистка нефтесодержащих производственно-дождевых вод	Осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве 15 % и более	Сбор, накопление, передача на берег специализированной организации с целью обезвреживания
	Эксплуатация станочного оборудования	Стружка черных металлов несортированная незагрязненная	Сбор, накопление, передача на берег специализированной организации с целью утилизации
Хозяйственно-бытовые службы	Палуба, каюты другие помещения. Жизнедеятельность персонала	Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров	Сбор, накопление, передача на берег региональному оператору с целью размещения/утилизации/обезвреживания
	Приготовление пищи	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	Сбор, накопление, передача на берег специализированной организации для последующего обезвреживания
Суда снабжения (обеспечения)			
Эксплуатация дизельных двигателей	Использование масел для технического обслуживания	Отходы минеральных масел моторных	Сбор, накопление, передача на берег специализированной организации с

Участок производства, технологический процесс	Источники образования отхода, производственные операции	Наименование отхода	Виды деятельности по обращению с опасными отходами
1	2	3	4
судов снабжения (обеспечения)	оборудования и техники	Отходы минеральных масел промышленных	целью утилизации
	Техническое обслуживание оборудования и техники, ликвидация проливов ГСМ	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	Сбор, накопление, транспортирование на берег, передача специализированному предприятию для обезвреживания
	Замена фильтров оборудования	Фильтры очистки масла водного транспорта (судов) отработанные	Фильтры очистки топлива водного транспорта (судов) отработанные Фильтры воздушные водного транспорта (судов) отработанные
Фильтры очистки топлива водного транспорта (судов) отработанные			
Фильтры воздушные водного транспорта (судов) отработанные			
Эксплуатация объектов вспомогательного производства	Освещение палубы и производственных помещений	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	Сбор, накопление, передача на берег специализированной организации с целью обезвреживания (демеркуризации)
Эксплуатация судов снабжения (обеспечения)	Ликвидация утечек из труб и арматуры, проливы нефтепродуктов, просачивание топлива и масла через сальники механизмов	Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15% и более	Сбор, накопление, транспортирование на берег, передача специализированному предприятию для обезвреживания
Хозяйственно-бытовые службы	Палуба, каюты другие помещения. Жизнедеятельность персонала	Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров	Сбор, накопление, передача на берег специализированной организации с целью обезвреживания
	Замена изношенной спецодежды	Спецодежда из хлопчатобумажных и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	Сбор, накопление, транспортирование на берег, передача специализированному предприятию для обезвреживания
	Приготовление пищи	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	Сбор, накопление, передача на берег специализированной организации с целью обезвреживания

8.2 Виды, классы опасности и компонентный состав отходов

Обоснование отнесения опасного отхода к классу опасности для окружающей среды проводится в соответствии со статьей 14 Федерального Закона «Об отходах производства и потребления», «Критериями отнесения опасных отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду» (Приказ МПР РФ № 536 от 04.12.2014) и

«Федеральным классификационным каталогом отходов» (приказ Росприроднадзора № 242 от 22.05.2017). Перечень отходов с отнесением к классу опасности, указанием кода отхода согласно ФККО представлен в таблице 8.2.

Отходы по степени воздействия на окружающую природную среду подразделяются на пять классов опасности:

Таблица 8.2 – Классы опасностей отходов

Класс опасности отходов	Степень опасности отходов
1	2
I класс опасности	Чрезвычайно опасные
II класс опасности	Высоко опасные
III класс опасности	Умеренно опасные
IV класс опасности	Мало опасные
V класс опасности	Практически не опасные

Код и класс опасности отходов определен в проекте на основании «Федерального классификационного каталога отходов» (ФККО), утвержденного приказом Росприроднадзора от 22.05.2017 № 242.

Объектом классификации в ФККО является вид отходов, представляющий собой совокупность отходов, которые имеют общие признаки в соответствии с системой классификации отходов.

Классификация отходов в ФККО выполнена по следующим классификационным признакам: происхождению, условиям образования (принадлежности к определенному производству, технологии), химическому и (или) компонентному составу, агрегатному состоянию и физической форме.

Каждому виду отходов в ФККО соответствует одиннадцатизначный код, определяющий вид отходов, характеризующий их общие классификационные признаки.

Первые восемь знаков кода вида отходов используются для кодирования происхождения видов отходов и их состава.

Девятый и десятый знаки кода используются для кодирования агрегатного состояния и физической формы отхода.

Одиннадцатый знак указывает класс опасности для окружающей среды (0 – класс опасности не установлен, 1 – I класс опасности, 2 – II класс опасности, 3 – III класс опасности, 4 – IV класс опасности, 5 – V класс опасности).

Для отходов, не включенных в ФККО, определение класса опасности производится на основе коэффициентов степени опасности для компонентов отходов в соответствии с Приказом МПР РФ № 536 от 04.12.2014 г. «Об утверждении критериев отнесения отходов к I - V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду».

После начала проведения работ по бурению предусматривается отбор проб и проведение анализов отходов бурения (буровых шлам, отработанных буровых растворов, буровых сточных вод) и определение класса опасности указанных отходов в соответствии с Приказом МПР РФ № 536 от 04.12.2014 г. «Об утверждении критериев отнесения отходов к I - V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду».

Виды отходов с кодами, состав по компонентам, опасные свойства и классы опасности приведены в таблице 8.3.

Таблица 8.3 – Состав и физико-химические свойства отходов

Наименование вида отхода	Отходообразующий вид деятельность, процесс	Код по ФККО	Класс опасности для ОС	Опасные свойства	Физико-химические свойства отхода			
					Агрегатное состояние, физическая форма	Наименование компонентов	Содержание компонентов, %	Источник информации
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминисцентные, утратившие потребительские свойства	Освещение палуб и кают	4 71 101 01 52 1	1	Токсичность	Изделия из нескольких материалов	Стекло Мастика У9М Гетинакс Люминофор Алюминий Никель металлический Pt Медь Ртуть металлическая Вольфрам	92 1,3 0,3 2,048 1,69 0,07 0,006 0,174 2,4 0,012	Паспорт отхода
Отходы минеральных масел моторных	Техническое обслуживание оборудования	4 06 110 01 31 3	3	Пожаро-опасность	Жидкое в жидком	Масло базовое Вода Механические примеси Окиси и сульфаты (Ba, Ca, Mg) Цинк Фосфор Барий Кальций	88,86 2,0 1,0 5,0 0,12 0,09 0,13 2,8	Паспорт отхода
Отходы минеральных масел промышленных	Техническое обслуживание оборудования	4 06 130 01 31 3	3	Пожаро-опасность	Жидкое в жидком	Масло базовое Вода Механические примеси Сера	95,9 2,0 1,0 1,1	Паспорт отхода

Наименование вида отхода	Отходообразующий вид деятельность, процесс	Код по ФККО	Класс опасности для ОС	Опасные свойства	Физико-химические свойства отхода			
					Агрегатное состояние, физическая форма	Наименование компонентов	Содержание компонентов, %	Источник информации
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15% и более	Сбор льяльных вод	9 11 100 01 31 3	3	Пожаро-опасность	Жидкое в жидком (эмульсия)	Вода Нефтепродукты Механические примеси	79,64 19,07 1,29	Паспорт отхода
Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	Техническое обслуживание оборудования	9 19 204 01 60 3	3	Пожаро-опасность	Изделия из волокон	Х/б ткань Масла нефтяные Механические примеси Вода	20,8 32,7 29,6 17	Паспорт отхода
Фильтры очистки масла водного транспорта (судов) отработанные	Техническое обслуживание водного транспорта (судов)	9 24 402 01 52 3	3	Пожаро-опасность	Изделия из нескольких материалов	Железо Целлюлоза Нефтепродукты Диоксид кремния Цинк Никель Медь	39,816 18,763 41,077 0,320 0,002 0,005 0,017	Паспорт отхода
Фильтры очистки топлива водного транспорта (судов) отработанные	Техническое обслуживание водного транспорта (судов)	9 24 403 01 52 3	3	Пожаро-опасность	Изделия из нескольких материалов	Нефтепродукты Целлюлоза Полимерные материалы Фенолы Сталь углеродистая	31,564 12,18 17,71 0,006 38,54	Паспорт отхода
Осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий	Очистка нефтесодержащих вод	7 23 102 01 39 3	3	Данные не установлены	шлам	Оксид никеля Оксид железа Оксид кальция Оксид марганца	0,0057 3,328 0,5812 0,0274	Паспорт отхода

Наименование вида отхода	Отходообразующий вид деятельность, процесс	Код по ФККО	Класс опасности для ОС	Опасные свойства	Физико-химические свойства отхода			
					Агрегатное состояние, физическая форма	Наименование компонентов	Содержание компонентов, %	Источник информации
1	2	3	4	5	6	7	8	9
нефтепродукты в количестве 15 % и более						Оксид меди Оксид магния Нефтепродукты Оксид свинца Оксид цинка Оксид кремния Влага	0,0027 0,6144 26,785 0,0095 0,0237 28,9524 39,67	
Шламы буровые при бурении, связанном с добычей природного газа и газового конденсата, малоопасные	Бурение скважин	2 91 120 11 39 4	4	Данные не установлены	Прочие дисперсные системы	Вода Хлориды K ₂ O SiO ₂ Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃ Na ₂ O Ba CaO MgO S TiO ₂ Sr P ₂ O ₅ MnO Zr Zn Cr Ni Pb Cu	41,85 18,00 16,10 13,54 2,85 2,76 1,66 1,1217 1,09 0,39 0,30 0,24 0,226083 0,02 0,02 0,0130498 0,010200 0,0048 0,0021 0,0018523 0,0016	Паспорт отхода

Наименование вида отхода	Отходообразующий вид деятельность, процесс	Код по ФККО	Класс опасности для ОС	Опасные свойства	Физико-химические свойства отхода			
					Агрегатное состояние, физическая форма	Наименование компонентов	Содержание компонентов, %	Источник информации
1	2	3	4	5	6	7	8	9
						As Co Hg	0,00138 0,0007 0,0000096	
Растворы буровые при бурении газовых и газоконденсатных скважин отработанные малоопасные	Бурение скважин	2 91 110 11 39 4	4	Данные не установлены	Прочие дисперсные системы	Вода K ₂ O Cl SiO ₂ Na ₂ O CaO Ba Al ₂ O ₃ S Fe ₂ O ₃ MgO TiO ₂ Zn Sr P ₂ O ₅ MnO Cr Cu Ni Zr Pb As Co Hg	89,01 3,281 3,073 2,28 1,091 0,48 0,332 0,19 0,10 0,087 0,0572 0,01 0,0028 0,0021 0,002 0,001 0,00025 0,00023 0,00012 0,0001 0,0001 0,00007 0,0000262 0,0000038	Паспорт отхода
Воды сточные буровые	Бурение скважин	2 91 130 11 32 4	4	Данные не	Твердое в	Влага	85,600	Паспорт отхода

Наименование вида отхода	Отходообразующий вид деятельность, процесс	Код по ФККО	Класс опасности для ОС	Опасные свойства	Физико-химические свойства отхода			
					Агрегатное состояние, физическая форма	Наименование компонентов	Содержание компонентов, %	Источник информации
1	2	3	4	5	6	7	8	9
при бурении, связанном с добычей природного газа и газоконденсата, малоопасные				установлены	жидком	2-этилгексилхлорформиат Олеиновая кислота Диоксид кремния Хлориды Цинк	6,482 3,024 3,290 1,600 0,004	
Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров	Жизнедеятельность персонала	7 33 151 01 72 4	4	Данные не установлены	Смесь твердых материалов (включая волокна) и изделий	Пищевые отходы Монтажная пена Пенопласт Полимерный материал (упаковка) Пластмасса	40,0 7,0 3,0 15,0 35	Паспорт отхода
Шлак сварочный	Сварочные работы	9 19 100 02 20 4	4	Отсутствуют	Твердое	Диоксид кремния Марганец Оксид железа Железо	37,0 3,0 10,0 50,0	Паспорт отхода
Отходы упаковочных материалов из бумаги и картона, загрязненные неметаллическими нерастворимыми или малорастворимыми минеральными продуктами	Распаковка грузов	4 05 911 31 60 4	4	Данные не установлены	Изделия из волокон	Бумага Кальций оксид Натрий оксид Калий оксид Кремний оксид Вода	88,85 1,35 2,65 0,45 3,00 3,7	Паспорт отхода
Тара полиэтиленовая, загрязненная нефтепродуктами	Распаковка грузов	4 38 113 01 51 4	4	Данные не установлены	Твердое	Полиэтилен Нефтепродукты	90,13 9,87	Паспорт отхода

Наименование вида отхода	Отходообразующий вид деятельность, процесс	Код по ФККО	Класс опасности для ОС	Опасные свойства	Физико-химические свойства отхода			
					Агрегатное состояние, физическая форма	Наименование компонентов	Содержание компонентов, %	Источник информации
1	2	3	4	5	6	7	8	9
(содержание менее 15%)								
Тара полипропиленовая, загрязненная неорганическими сульфатами	Распаковка грузов	4 38 122 02 51 4	4	Данные не установлены	Изделие из одного материала	Полиэтилен Полипропилен Барит	48,20 50,50 1,3	Паспорт отхода
Тара полипропиленовая, загрязненная минеральными удобрениями	Распаковка грузов	4 38 122 03 51 4	4	Данные не установлены	Изделие из одного материала	Полиэтилен Полипропилен Песок Калий хлористый	49,44 39,07 9,42 2,07	Паспорт отхода
Отходы тары из негалогенированных полимерных материалов в смеси незагрязненные	Распаковка грузов	4 38 199 01 72 4	4	Данные не установлены	Смесь твердых материалов (включая волокна) и изделий	Полипропилен Влага	99,42 0,58	Паспорт отхода
Фильтры воздушные водного транспорта (судов) отработанные	Техническое обслуживание водного транспорта (судов)	9 24 401 01 52 4	4	Данные не установлены	Изделия из нескольких материалов	Целлюлоза Поливинилхлорид Нефтепродукты Железо Цинк Медь Никель	36,84 29,24 23,6 9,34 0,91 0,01 0,01	Паспорт отхода
Спецодежда из хлопчатобумажных и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства,	Замена изношенной спецодежды	4 02 110 01 62 4	4	Отсутствуют	Прочие дисперсные системы	Хлопок Волокно	78,5 21,5	Паспорт отхода

Наименование вида отхода	Отходообразующий вид деятельность, процесс	Код по ФККО	Класс опасности для ОС	Опасные свойства	Физико-химические свойства отхода			
					Агрегатное состояние, физическая форма	Наименование компонентов	Содержание компонентов, %	Источник информации
1	2	3	4	5	6	7	8	9
незагрязненная								
Тара деревянная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	Распаковка материалов	4 04 140 00 51 5	5	Отсутствуют	Изделие из одного материала	Древесина Вода	94,65 5,35	(протокол результатов анализа проб отходов)
Отходы упаковочной бумаги незагрязненные	Распаковка материалов	4 05 182 01 60 5	5	Отсутствуют	Изделия из волокон	Целлюза Вода	95,07 4,93	(протокол результатов анализа проб отходов)
Отходы полипропиленовой тары незагрязненной	Распаковка материалов	4 34 120 04 51 5	5	Данные не установлены	Изделие из одного материала	Пластмасса	100	СТО ГАЗПРОМ 12-2005
Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	Использование металлических изделий	4 61 010 01 20 5	5	Отсутствуют	Твердое	Сталь углеродистая	100	(протокол результатов анализа проб отходов)
Отходы цемента в кусковой форме	Цементирование скважины	8 22 101 01 21 5	5	Отсутствуют	Кусковая форма	Железо Кальций Магний Алюминий Кремний Влага	0,982 13,210 0,238 2,700 72,370 10,500	(протокол результатов анализа проб отходов)
Остатки и огарки стальных сварочных электродов	Сварочные работы	9 19 100 01 20 5	5	Отсутствуют	Твердое	Железо Кальций Магний	3,0 5,0 0,5	(протокол результатов анализа проб отходов)

Наименование вида отхода	Отходообразующий вид деятельность, процесс	Код по ФККО	Класс опасности для ОС	Опасные свойства	Физико-химические свойства отхода			
					Агрегатное состояние, физическая форма	Наименование компонентов	Содержание компонентов, %	Источник информации
1	2	3	4	5	6	7	8	9
						Марганец Алюминий Титан Кремний Сталь углеродистая	1,0 2,0 0,5 2,5 85,5	
Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	Жизнедеятельность персонала	7 36 100 01 30 5	5	Данные не установлены	Дисперсные системы	Полимерный материал Бумага, картон Пищевые остатки Влажность	2,10 12,56 75,34 10,00	(протокол результатов анализа проб отходов)
Стружка черных металлов несортированная незагрязненная	Обработка металлопроката, деталей	3 61 212 03 22 5	5	Отсутствуют	Стружка	Сталь углеродистая	100	(протокол результатов анализа проб отходов)

8.3 Расчетные объемы образования отходов

Отходы, образующиеся при строительстве скважины, определены по удельным показателям образования отходов, или исходя из нормы строительных потерь для соответствующих видов материалов (за исключением штучных изделий заводского изготовления) на весь период строительства.

Исходной информацией для оценки количества отходов являются данные по объему потребности в материалах:

$$M_{\text{отх}} = M_i \times n_{\text{пот}}$$

где:

M_i – объем потребности в материалах за весь период строительства;

$n_{\text{пот}}$ – удельный показатель образования отходов, т.е. норматив строительных потерь (%), принятый в соответствии со «Справочными материалами по удельным показателям образования важнейших видов отходов производства и потребления», «Расход материалов на общестроительные работы», «Расход материалов на специальные строительные работы» и др..

Расчетное количество отходов по классам опасности представлено в таблице 8.4.

Таблица 8.4 – Результаты расчета объема образования отходов на ППБУ и судах при строительстве скважины

№ п/п	Наименование отхода	Класс опасности отхода	Количество образования отхода, т		
			скв.	суда*	всего
1	2	3	4	5	6
1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	1	0,119	0,079	0,198
Итого 1 отход I класса опасности:			0,119	0,079	0,198
2	Отходы минеральных масел моторных	3	10,547	31,389	41,936
3	Отходы минеральных масел промышленных	3	1,978	0,210	2,188
4	Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15% и более	3	93,231	310,016	403,247
5	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	3	1,887	5,931	7,818
6	Фильтры очистки масла водного транспорта (судов) отработанные	3	0,120	0,141	0,261
7	Фильтры очистки топлива водного транспорта (судов) отработанные	3	0,140	0,085	0,225
8	Осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве 15 % и более	3	0,093	-	0,093
Итого 7 отходов III класса:			107,996	347,772	455,768
9	Шламы буровые при бурении, связанном с добычей природного газа и газового конденсата, малоопасные	4	874,623	-	874,623
10	Растворы буровые при бурении газовых и газоконденсатных скважин отработанные малоопасные	4	1828,341	-	1828,341
11	Воды сточные буровые при бурении, связанном с добычей природного газа и газоконденсата, малоопасные	4	1086,565	-	1086,565
12	Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров	4	8,706	29,645	38,351
13	Шлак сварочный	4	0,108	-	0,108

14	Отходы упаковочных материалов из бумаги и картона, загрязненные неметаллическими нерастворимыми или малорастворимыми минеральными продуктами	4	1,992	-	1,992
15	Тара полиэтиленовая, загрязненная нефтепродуктами (содержание менее 15%)	4	0,530	-	0,530
16	Тара полипропиленовая, загрязненная неорганическими сульфатами	4	2,244	-	2,244
17	Тара полипропиленовая, загрязненная минеральными удобрениями	4	2,648	-	2,648
18	Отходы тары из негалогенированных полимерных материалов в смеси незагрязненные	4	1,749	-	1,749
19	Фильтры воздушные водного транспорта (судов) отработанные	4	0,042	0,157	0,199
20	Спецодежда из хлопчатобумажных и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4	-	0,904	0,904
Итого 12 отходов IV класса:			3807,548	30,706	3838,254
21	Тара деревянная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	5	19,700	-	19,700
22	Отходы упаковочной бумаги незагрязненные	5	1,886	-	1,886
23	Отходы полипропиленовой тары незагрязненной	5	13,642	-	13,642
24	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	5	19,342	-	19,342
25	Отходы цемента в кусковой форме	5	13,501	-	13,501
26	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	5	0,135	-	0,135
27	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	5	3,918	11,858	15,776
28	Стружка черных металлов несортированная незагрязненная	5	0,393	-	0,393
Итого 8 отходов V класса:			72,517	11,858	84,375
Всего 28 отходов:			3988,180	390,415	4378,595

Примечания: * - Образователем отходов с судов является судовладелец

8.4 Мероприятия по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов

Обращение с отходами начинается с момента их образования и накопления у источника, заканчивается обезвреживанием, утилизацией или размещением на конечном этапе.

Компания-оператор, осуществляющая централизованное обращение с отходами при строительстве скважины выбрана по решению тендерной комиссии. В качестве оператора по вывозу отходов с ППБУ рассматривается СП ООО «Сахалин-Шельф-Сервис», имеющая лицензию на осуществление деятельности по обращению с отходами производства и потребления.

Компания-оператор заключает договоры со специализированными организациями по обезвреживанию, утилизации или размещению отходов производства и потребления.

Организации, осуществляющие деятельность по обезвреживанию, утилизации или размещению отходов производства и потребления, имеют лицензии на соответствующие виды деятельности.

Обращение с отходами производства и потребления организовано в соответствии с требованиями природоохранных нормативных документов и существующего законодательства Российской Федерации. Проектом предусмотрен комплекс природоохранных мер по снижению объемов образования, вторичному использованию, обезвреживанию отходов, что сводит к минимуму негативное воздействие на окружающую среду.

Для минимизации объемов отходов потребления, предусматривается:

- управление материально-техническим снабжением с целью предотвращения излишков материалов или наличия непригодных к использованию материалов;
- использование без остатков содержимого в контейнерах (химреагенты не остаются неиспользованными, пустые контейнеры при необходимости зачищаются);
- повторное использование контейнеров (тары) и упаковочных материалов (передача возвратной тары поставщику или использование ее в хозяйственных целях).

Накопление отходов на платформе

Накопление отходов – временное складирование отходов (на срок не более чем одиннадцать месяцев) в местах (на площадках), обустроенных в соответствии с требованиями законодательства в области охраны окружающей среды и законодательства в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, в целях их дальнейших утилизации, обезвреживания, размещения, транспортирования.

Раздельное накопление образующихся отходов в емкости осуществляется в зависимости от их видов и классов опасности (СанПиН 2.1.7.1322-03. Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления).

Хранение контейнеров и емкостей с отходами организовано в соответствии со степенью их опасности в помещениях и рядом с грузовой площадкой. Опасные отходы накапливаются и доставляются на берег в герметичных закрытых емкостях и не оказывают влияния на атмосферный воздух и морскую среду.

Ответственными за сортировку на ППБУ и на судах, как правило, являются:

- боцман – на палубах, грузовой площадке, в жилых, служебных, общественных, санитарных и медицинских помещениях;
- помощник капитана по АХЧ – на пищеблоке;
- старший механик – в машинном отделении;
- буровой мастер – на буровой площадке и в производственных помещениях.

Отходы накапливаются до транспортной партии только в отведенных для этого местах. Емкости, используемые для временного хранения отходов, удовлетворяют следующим требованиям:

- закрыты, за исключением того времени, когда в них добавляются отходы;
- маркированы: имеют название материала, дату образования; название и местоположение объекта и соответствуют виду отходов.

Отходы накапливаются в специально оборудованных для этого местах.

На платформе твердая фракция в виде бурового шлама и отработанный буровой раствор складировается в контейнеры объемом 5,8 м³, с герметично закрывающимися крышками. Заполненные отходами контейнеры с технологической площадки доставляются с помощью автопогрузчика и крана на грузовое судно. Возможное количество вывозимых за 1 рейс судна контейнеров – 20-30 шт.

Для складирования бытовых отходов предусматриваются стандартные контейнеры, которые маркируются: «Пластмасса незагрязненная», «Бумага», «Мусор бытовой».

Все металлические отходы собираются в контейнерах. Контейнеры вывозятся по мере их заполнения для последующих операций. Не допускается поступление в отходы металлов прочих отходов. Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами складировается в специальные бочки с надписью «Для ветоши», объемом 0,5 м³.

Сбор отходов

Сбор отходов - прием или поступление отходов от физических лиц и юридических лиц в целях дальнейших обработки, утилизации, обезвреживания, транспортирования, размещения таких отходов.

Отходы передаются предприятиям, имеющим технологические возможности их переработки.

Сбор предусматривается компанией-оператором по мере накопления отходов на ППБУ при строительстве скважины. Далее передача организациями по обращению с отходами при

конечном обезвреживании, утилизации или размещении отходов. Организации имеют лицензии на осуществление деятельности по сбору отходов производства и потребления.

Транспортирование отходов

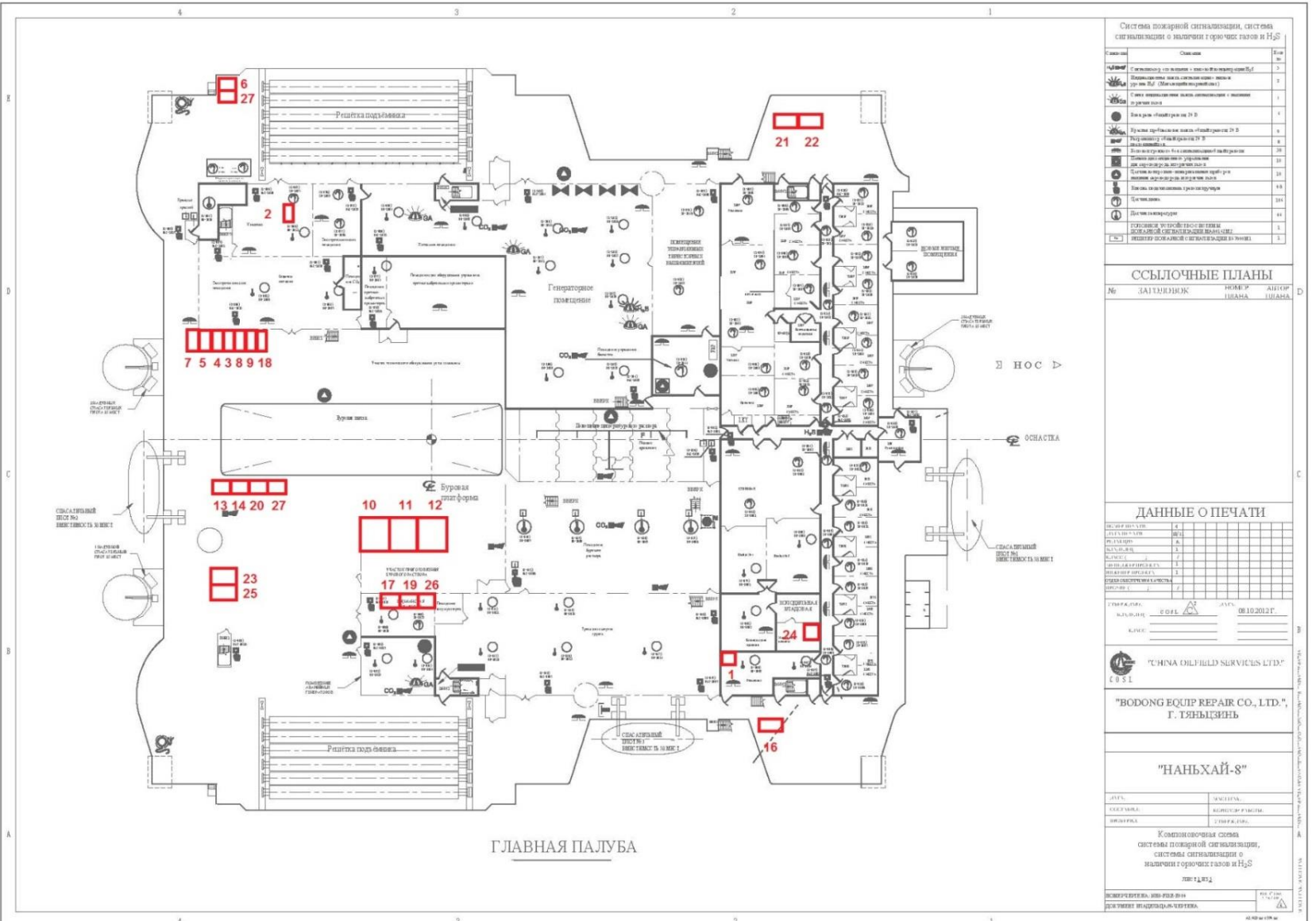
Транспортирование отходов - перемещение отходов с помощью транспортных средств вне границ земельного участка, находящегося в собственности юридического лица или индивидуального предпринимателя, либо предоставленного им на иных правах.

Вывоз отходов бурения с ППБУ будет осуществляться в течение практически всего периода строительства скважины, циклично, в зависимости от количества отходов.

Места временного накопления отходов на платформе представлены на рисунке 8.1.

Организации имеют лицензии на осуществление деятельности по транспортированию отходов производства и потребления.

Предельное количество накопления, периодичность вывоза и конечный пункт передачи отходов представлено в таблице 8.6.



Система пожарной сигнализации, система сигнализации о наличии горючих газов и H₂S

Код объекта	Содержание	Кол-во
1	Сигнализация о наличии горючих газов и H ₂ S	2
2	Сигнализация о наличии H ₂ S	2
3	Сигнализация о наличии H ₂ S	2
4	Сигнализация о наличии H ₂ S	2
5	Сигнализация о наличии H ₂ S	2
6	Сигнализация о наличии H ₂ S	2
7	Сигнализация о наличии H ₂ S	2
8	Сигнализация о наличии H ₂ S	2
9	Сигнализация о наличии H ₂ S	2
10	Сигнализация о наличии H ₂ S	2
11	Сигнализация о наличии H ₂ S	2
12	Сигнализация о наличии H ₂ S	2
13	Сигнализация о наличии H ₂ S	2
14	Сигнализация о наличии H ₂ S	2
15	Сигнализация о наличии H ₂ S	2
16	Сигнализация о наличии H ₂ S	2
17	Сигнализация о наличии H ₂ S	2
18	Сигнализация о наличии H ₂ S	2
19	Сигнализация о наличии H ₂ S	2
20	Сигнализация о наличии H ₂ S	2
21	Сигнализация о наличии H ₂ S	2
22	Сигнализация о наличии H ₂ S	2
23	Сигнализация о наличии H ₂ S	2
24	Сигнализация о наличии H ₂ S	2
25	Сигнализация о наличии H ₂ S	2
26	Сигнализация о наличии H ₂ S	2
27	Сигнализация о наличии H ₂ S	2

ССЫЛОЧНЫЕ ПЛАНЫ

№	ЗАПИСЬ	НОМЕР ПЛАНА	АВТОР ПЛАНА

ДАННЫЕ О ПЕЧАТИ

ИСП. / ИСП. ПОДПИСЬ	ИСП. / ИСП. ПОДПИСЬ	ИСП. / ИСП. ПОДПИСЬ	ИСП. / ИСП. ПОДПИСЬ
ИСП. / ИСП. ПОДПИСЬ	ИСП. / ИСП. ПОДПИСЬ	ИСП. / ИСП. ПОДПИСЬ	ИСП. / ИСП. ПОДПИСЬ
ИСП. / ИСП. ПОДПИСЬ	ИСП. / ИСП. ПОДПИСЬ	ИСП. / ИСП. ПОДПИСЬ	ИСП. / ИСП. ПОДПИСЬ
ИСП. / ИСП. ПОДПИСЬ	ИСП. / ИСП. ПОДПИСЬ	ИСП. / ИСП. ПОДПИСЬ	ИСП. / ИСП. ПОДПИСЬ
ИСП. / ИСП. ПОДПИСЬ	ИСП. / ИСП. ПОДПИСЬ	ИСП. / ИСП. ПОДПИСЬ	ИСП. / ИСП. ПОДПИСЬ
ИСП. / ИСП. ПОДПИСЬ	ИСП. / ИСП. ПОДПИСЬ	ИСП. / ИСП. ПОДПИСЬ	ИСП. / ИСП. ПОДПИСЬ
ИСП. / ИСП. ПОДПИСЬ	ИСП. / ИСП. ПОДПИСЬ	ИСП. / ИСП. ПОДПИСЬ	ИСП. / ИСП. ПОДПИСЬ
ИСП. / ИСП. ПОДПИСЬ	ИСП. / ИСП. ПОДПИСЬ	ИСП. / ИСП. ПОДПИСЬ	ИСП. / ИСП. ПОДПИСЬ
ИСП. / ИСП. ПОДПИСЬ	ИСП. / ИСП. ПОДПИСЬ	ИСП. / ИСП. ПОДПИСЬ	ИСП. / ИСП. ПОДПИСЬ
ИСП. / ИСП. ПОДПИСЬ	ИСП. / ИСП. ПОДПИСЬ	ИСП. / ИСП. ПОДПИСЬ	ИСП. / ИСП. ПОДПИСЬ
ИСП. / ИСП. ПОДПИСЬ	ИСП. / ИСП. ПОДПИСЬ	ИСП. / ИСП. ПОДПИСЬ	ИСП. / ИСП. ПОДПИСЬ



"BODONG EQUIP REPAIR CO., LTD.",
Г. ТЯНЬЦЗИНЬ

"НАНЬХАЙ-8"

ИМЯ: _____ ФАМИЛИЯ: _____
 СООБЩАЕТ: _____ ПОДПИСЬ: _____
 ИЛИ ПЕЧАТЬ: _____

Компьютерная схема
системы пожарной сигнализации,
системы сигнализации о
наличии горючих газов и H₂S

ЛИСТ 1 из 1
 ИСПОЛНИТЕЛЬ: ИИИ-РЭД-80-09
 ДОК. КОД: ИИИ-РЭД-80-09-001

Рисунок 8.1 – Карта-схема мест хранения отходов на ППБУ

Таблица 8.5 – Предельное количество накопления и периодичность вывоза отходов при строительстве скважины

№ на карте-схеме	Наименование отхода	Норматив образования отходов, т	Место нахождения объекта накопления отходов на платформе, объём ёмкостей, м ³	Предельное количество накопление отхода		Периодичность вывоза отхода
				т	м ³	
1	2	3	4	5	6	7
ППБУ						
1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	0,119	Складирование в закрытом помещении в металлических шкафах, 0,9 м ³	0,200	0,900	1 раз за период
2	Отходы минеральных масел моторных	10,547	Накопление в специальных закрытых металлических емкостях моторного масла, 10 шт. 0,2 м ³	1,820	2,000	1 раз в неделю
3	Отходы минеральных масел промышленных	1,978	Накопление в специальных закрытых металлических емкостях, 2 шт 0,2 м ³	0,38	0,400	1 раз в неделю
4	Тара полиэтиленовая, загрязненная нефтепродуктами (содержание менее 15%)	0,530	Накопление в закрытом металлическом контейнере, 0,5 м ³	0,250	0,500	1 раз в период
5	Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15% и более	93,231	Накопление в специальной емкости для шлама от очистки топлива 2 шт., 36,7 м ³ (п.п.8.2.7 Раздел 6 ПОС)	73,4	73,4	2 раза за период
6	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	1,887	Накопление в закрытых контейнерах, 6 шт. по 0,5 м ³ (п.п.16.3.1Раздел 6 ПОС)	0,348	3,000	1 раз в неделю
7	Фильтры очистки масла водного транспорта (судов) отработанные	0,120	Накопление в закрытой бочке, 1 шт. по 0,2 м ³	0,130	0,200	1 раз за период
8	Фильтры очистки топлива водного транспорта (судов) отработанные	0,140	Накопление в закрытой бочке, 1 шт. по 0,2 м ³	0,130	0,200	1 раз за период
9	Шламы буровые при бурении, связанном с добычей природного газа и газового конденсата, малоопасные	874,623	В районе открытой грузовой площадки на главной палубе в герметичных металлических контейнерах, 10 шт. по 5,8 м ³ (п.п.16.3.1Раздел 6 ПОС)	98,6	58,000	1 раз в неделю
10	Растворы буровые при бурении газовых и газоконденсатных скважин отработанные малоопасные	1828,341	В районе открытой грузовой площадки на главной палубе в герметичных металлических контейнерах, 20 шт. по 5,8 м ³ (п.п.16.3.1Раздел 6 ПОС)	150,8	116,000	1 раз в неделю
11	Воды сточные буровые при бурении, связанном с добычей природного газа и газоконденсата, малоопасные	1086,565	В районе открытой грузовой площадки на главной палубе в герметичных металлических контейнерах, 20 шт. по 5,8 м ³ (п.п.16.3.1Раздел 6 ПОС)	118,32	116,000	1 раз в неделю

№ на карте-схеме	Наименование отхода	Норматив образования отходов, т	Место нахождения объекта накопления отходов на платформе, объем ёмкостей, м ³	Предельное количество накопление отхода		Периодичность вывоза отхода
				т	м ³	
1	2	3	4	5	6	7
12	Отходы упаковочных материалов из бумаги и картона, загрязненные неметаллическими нерастворимыми или малорастворимыми минеральными продуктами	1,992	Накопление в закрытых контейнерах, 2 шт. по 0,5 м ³	0,500	1,000	2 раза в месяц
13	Тара полипропиленовая, загрязненная минеральными удобрениями	2,648	Накопление в закрытом контейнере, 2 шт. по 0,5 м ³	0,500	1,000	2 раза в месяц
14	Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров	8,706	Накопление на верхней палубе. Общие накопительные контейнеры для прессованного мусора, 10 шт. по 0,5 м ³	1,500	5,00	1 раз в неделю
15	Шлак сварочный	0,108	Накопление в закрытой бочке, 0,1 м ³	0,11	0,100	1 раз за период
16	Фильтры воздушные водного транспорта (судов) отработанные	0,042	Накопление в закрытой бочке, 0,2 м ³	0,130	0,200	1 раз за период
17	Стружка черных металлов несортированная незагрязненная	0,393	В районе грузовой площадки. Общие накопительные контейнеры, 0,2 м ³	0,36	0,200	1 раз в 2 месяца
18	Тара деревянная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	19,700	В районе верхней палубы. Общие накопительные контейнеры, 8 шт. по 0,5 м ³	2,00	4,000	2 раза в месяц
19	Отходы упаковочной бумаги незагрязненные	1,886	В районе верхней палубы. Общие накопительные контейнеры, 6 шт. по 0,5 м ³	1,50	3,000	2 раза в период
20	Отходы полипропиленовой тары незагрязненной	13,642	В районе грузовой площадки. Общие накопительные контейнеры, 4 шт. по 0,5 м ³	1,000	2,000	1 раз в неделю
21	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	19,342	В районе грузовой площадки. Общий накопительный металлический контейнер, 1 шт. 5,0 м ³	12,5	5,000	1 раз в месяц
22	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	3,918	Накопление на верхней палубе. Общие накопительные контейнеры, 3 шт. по 1,0 м ³ (п.п.8.6 Раздел 6 ПОС)	0,9	3,0	1 раз в 2 дня
23	Отходы цемента в кусковой форме	13,501	В районе открытой грузовой площадки на главной палубе. Общие накопительные контейнеры, 2 шт. по 3,6 м ³	14,4	7,200	1 раз за период
24	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	0,135	Накопление на верхней палубе в 1 закрытой бочке, 0,2 м ³	0,100	0,200	1 раз за период
25	Осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве 15 % и более	0,093	Накопление на верхней палубе. Общие накопительные контейнеры, 1 шт. по 0,1 м ³	0,100	0,100	2 раза за период
-	Тара полипропиленовая, загрязненная	2,244	Разгрузка мешков с баритом производится в порту г. Мурманск			

№ на карте-схеме	Наименование отхода	Норматив образования отходов, т	Место нахождения объекта накопления отходов на платформе, объём ёмкостей, м ³	Предельное количество накопление отхода		Периодичность вывоза отхода
				т	м ³	
1	2	3	4	5	6	7
	неорганическими сульфатами					
-	Отходы тары из негалогенированных полимерных материалов в смеси незагрязненные	1,749	Разгрузка мешков с бентонитом и цементом производится в порту г. Мурманск			

Передача отходов специализированным организациям

Организация, осуществляющая транспортирование отходов на берег должна иметь лицензию на обращение с отходами I-IV класса опасности. Компания-оператор, осуществляющая централизованное обращение с отходами при строительстве скважины, выбирается по решению тендерной комиссии. В качестве оператора при строительстве скважины №7 Ленинградского месторождения выбрана СП ООО «Сахалин-Шельф-Сервис».

Буровой шлам и отработанный буровой раствор поднимается на ППБУ с дальнейшим вывозом отходов на берег для обезвреживания и (или) утилизации. Вывоз отходов бурения с ППБУ будет осуществляться в течение практически всего периода строительства скважины, циклично, в зависимости от количества отходов.

Передача отходов, образующихся при строительстве скважины, будет осуществляться с переходом права собственности на отходы компании-оператору.

Информация о специализированных организациях, которые могут принимать отходы на сбор, транспортирование, обработку, утилизацию, обезвреживание и размещение представлена в таблице 8.6.

Таблица 8.6 – Сведения об организациях, которые могут принимать отходы рассматриваемого объекта

№ п/п	Наименование отхода	Код по ФККО	Предприятие оператор	Конечное предприятие, осуществляющее обезвреживание, размещение, использование отходов	Цель передачи
1	2	3	4	5	6
1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	4 71 101 01 52 1	ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ООО «СОРЭКС»	Сбор, транспортирование
				ООО «Экотранс»	Обезвреживание
2	Осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве 15 % и более	7 23 102 01 39 3	ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ООО «СОРЭКС»	Сбор, транспортирование, обезвреживание
3	Отходы минеральных масел моторных	4 06 110 01 31 3	ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ООО «СОРЭКС»	Сбор, транспортирование
				ЗАО «Звента»	утилизация
4	Отходы минеральных масел промышленных	4 06 130 01 31 3	ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ООО «СОРЭКС»	Сбор, транспортирование
				ЗАО «Звента»	утилизация
5	Воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15% и более	9 11 100 01 31 3	ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ООО «СОРЭКС»	Сбор, транспортирование, обезвреживание
6	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	9 19 204 01 60 3	ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ООО «СОРЭКС»	Сбор, транспортирование, обезвреживание
7	Фильтры очистки масла водного транспорта (судов) отработанные	9 24 402 01 52 3	ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ООО «СОРЭКС»	Сбор
				ООО «СорексМед»	Транспортирование
				ОАО «Завод ТО ТБО»	Сбор, транспортирование, обезвреживание
8	Фильтры очистки топлива водного транспорта (судов) отработанные	9 24 403 01 52 3	ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ООО «СОРЭКС»	Сбор
				ООО «СорексМед»	Транспортирование
				ОАО «Завод ТО ТБО»	Сбор, транспортирование, обезвреживание

№ п/п	Наименование отхода	Код по ФККО	Предприятие оператор	Конечное предприятие, осуществляющее обезвреживание, размещение, использование отходов	Цель передачи
1	2	3	4	5	6
9	Шламы буровые при бурении, связанном с добычей природного газа и газового конденсата, малоопасные	2 91 120 11 39 4	ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	СП ООО «Сахалин-Шельф-Сервис» / ООО «СОРЭКС»	Сбор, транспортирование, обезвреживание/утилизация
10	Растворы буровые при бурении газовых и газоконденсатных скважин отработанные малоопасные	2 91 110 11 39 4			
11	Воды сточные буровые при бурении, связанном с добычей природного газа и газового конденсата, малоопасные	2 91 130 11 32 4			
12	Мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров	7 33 151 01 72 4	ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	Региональный оператор на территории Мурманской области АО «Управление отходами»	Сбор, транспортирование, размещение/утилизация/обезвреживание
13	Шлак сварочный	9 19 100 02 20 4	ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ООО «СОРЭКС»	Сбор, транспортирование
				АО «Управление отходами», (ГРОРО 51-00084-3-00294-020818)	Сбор, транспортирование, размещение
14	Отходы упаковочных материалов из бумаги и картона, загрязненные неметаллическими нерастворимыми или малорастворимыми минеральными продуктами	4 05 911 31 60 4	ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ООО «СОРЭКС»	Сбор, транспортирование, обезвреживание
15	Тара полиэтиленовая, загрязненная нефтепродуктами (содержание менее 15%)	4 38 113 01 51 4	ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ООО «СОРЭКС»	Сбор, транспортирование, обезвреживание

№ п/п	Наименование отхода	Код по ФККО	Предприятие оператор	Конечное предприятие, осуществляющее обезвреживание, размещение, использование отходов	Цель передачи
1	2	3	4	5	6
16	Тара полипропиленовая, загрязненная неорганическими сульфатами	4 38 122 02 51 4	ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ООО «СОРЭКС»	Сбор, транспортирование, обезвреживание
17	Тара полипропиленовая, загрязненная минеральными удобрениями	4 38 199 01 72 4	ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ООО «СОРЭКС»	Сбор, транспортирование, обезвреживание
18	Отходы тары из негалогенированных полимерных материалов в смеси незагрязненные	4 38 199 01 72 4	ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ООО «СОРЭКС»	Сбор, транспортирование, обезвреживание
19	Фильтры воздушные водного транспорта (судов) отработанные	9 24 401 01 52 4	ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ООО «СОРЭКС»	Сбор
				ООО «СорексМед»	Транспортирование
				ОАО «Завод ТО ТБО»	Сбор, транспортирование, обезвреживание
20	Тара деревянная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 04 140 00 51 5	ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ООО «СОРЭКС»	Сбор, транспортирование, обезвреживание
21	Отходы упаковочной бумаги незагрязненные	4 05 182 01 60 5	ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ООО «СОРЭКС»	Сбор, транспортирование, обезвреживание
22	Отходы полипропиленовой тары незагрязненной	4 34 120 04 51 5	ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ООО «СОРЭКС»	Сбор, транспортирование, обезвреживание
23	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	4 61 010 01 20 5	ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ООО «СОРЭКС»	Сбор, транспортирование
				ООО «Русмет»	Утилизация
24	Отходы цемента в кусковой форме	8 22 101 01 21 5	ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ООО «СОРЭКС»	Сбор, транспортирование, утилизация

№ п/п	Наименование отхода	Код по ФККО	Предприятие оператор	Конечное предприятие, осуществляющее обезвреживание, размещение, использование отходов	Цель передачи
1	2	3	4	5	6
25	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	9 19 100 01 20 5	ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ООО «СОРЭКС»	Сбор, транспортирование
				ООО «Русмет»	Утилизация
26	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	7 36 100 01 30 5	ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ООО «СОРЭКС»	Сбор, транспортирование, обезвреживание
27	Стружка черных металлов несортированная незагрязненная	3 61 212 03 22 5	ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ООО «СОРЭКС»	Сбор, транспортирование
				ООО «Русмет»	Утилизация

* возможен договор с другой организацией

Технологические отходы бурения

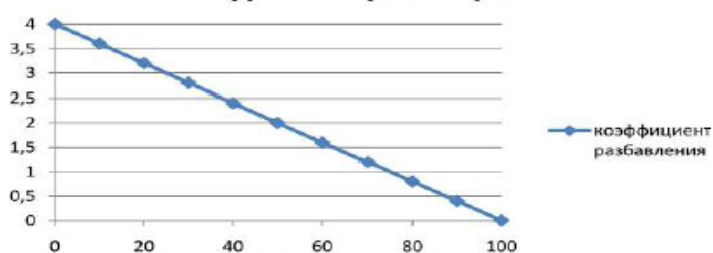
В технологическом цикле используется рециркуляция буровых растворов, позволяющая сократить объем буровых растворов, поступающих в отходы на 65-70%.

Эффективность системы очистки бурового раствора многофункционально влияет на уменьшение объема воды, используемой для его приготовления, и объема буровых стоков.

На графике, представленном на рисунке, показана зависимость эффективности работы очистной системы и коэффициента разбавления бурового раствора (свежеприготовленным раствором). Чем выше коэффициент, тем больше расход воды на приготовление. В свою очередь эффективная работа очистной системы позволяет увеличить скорость механической проходки, увеличить коммерческую скорость бурения и тем самым сократить время строительства скважины.

При завершении очередного интервала бурения скважины, как правило, раствор (после соответствующей обработки согласно рецептуре) переходит в следующий интервал бурения за исключением неизбежных технологических потерь.

**коэффициент разбавления
бурового раствора**



Поступление отходов в виде выбуренной породы и отработанного бурового раствора в приемные емкости осуществляется на технологической площадке, которая оборудована дренажной системой. Система стоков с технологической площадки в приемную емкость предотвращает случайное загрязнение палубы платформы производственными отходами и попадание их за борт.

Оборудование для очистки буровых растворов установлено последовательно, обеспечивая ступенчатое отделение частиц шлама в порядке уменьшения их размера: от сепарации крупнозернистых фракций (вибрационные сита) до тонкодисперсной сепарации (центрифуга). Отсепарированные потоки из различных сепараторов либо удаляются сразу, либо подвергаются дальнейшей очистке для большего выхода жидкости и бурового раствора и повышения общей эффективности очистки.

В процессе бурения скважины происходит образование выбуренной породы с буровым раствором. Данная смесь поступает на установку по очистке бурового раствора. На данной установке отработанный буровой раствор отделяется от выбуренной породы. Очищенный раствор используется вторично в приготовлении бурового раствора, а выбуренная порода сбрасывается в контейнер с буровыми отходами.

По закрытой линии отработанный буровой раствор с выбуренной породой подается на блок очистки и подготовки бурового раствора. В процессе очистки раствор поступает на сита конвейерной установки, где отделяются наиболее крупные частицы породы. После чего раствор поступает на разделитель потока, где происходит его распределение на виброситах. Порода после вибросит направляется по шнековому конвейеру в осушитель шлама (т.е. центрифуга), и в итоге сбрасывается в контейнер с буровыми отходами, а раствор поступает в технологические ёмкости. Первая емкость – это песколовушка, в которой песок оседает, а раствор через верхнюю перегородку перетоком поступает во вторую емкость дегазатора бурового раствора. После дегазации буровой раствор перетекает в третью емкость. Из третьей емкости центробежным насосом буровой раствор подается на ситогидроциклонную установку, где отделяется фракция песка и ила. После ситогидроциклонной установки раствор насосами шнекового типа подается на центрифуги для более тонкой очистки и удаления наиболее мелкой фракции выбуренной породы. Из центрифуги раствор подается в активную емкость приготовления бурового раствора.

Частицы породы, образовавшиеся, на центрифуге поступают в шламовый контейнер.

Вода, образовавшаяся на осушителе шлама, за счет пневматических насосов поступает в активную емкость для приготовления бурового раствора и тем самым используется повторно.

Отходы бурения передаются на берег специализированной организации, принимающей отходы (цепочка принимающих организаций отражена в табл. 8.6).

Отходы потребления

Хранение контейнеров и емкостей с отходами организовано в соответствии со степенью их опасности в помещениях и рядом с грузовой площадкой. Опасные отходы накапливаются и доставляются на берег в герметичных закрытых емкостях и не оказывают влияния на атмосферный воздух и морскую среду.

Основная масса отходов потребления передается предприятиям, имеющим технологические возможности их переработки.

Обращение с отходами производства и потребления на рассмотренных объектах предприятия в целом организовано в соответствии с требованиями природоохранных нормативных документов и существующего законодательства Российской Федерации. Проектом предусмотрен комплекс природоохранных мер по снижению объемов образования, вторичному использованию, обезвреживанию отходов, что сводит к минимуму негативное воздействие на окружающую среду.

Для минимизации объемов отходов потребления предусматривается:

- управление материально-техническим снабжением с целью предотвращения излишков материалов или наличия непригодных к использованию материалов;
- использование без остатков содержимого в контейнерах (химреагенты не остаются неиспользованными, пустые контейнеры при необходимости зачищаются);
- повторное использование контейнеров (тары) и упаковочных материалов (передача возвратной тары поставщику или использование ее в хозяйственных целях);
- вследствие наращивания колонн винтовым способом без сварки сокращен расход электродов и соответствующих металлоотходов.

9 Оценка воздействия и мероприятия по охране морской биоты и орнитофауны

9.1 Источники воздействия на водную биоту

При применении современной технологии бурения скважин с использованием ППБУ основное негативное воздействие на морскую среду и биоту происходит на стадии бурения, испытания скважин, а также в случае возможных аварийных ситуаций.

Основными факторами воздействия являются:

- физическое присутствие ППБУ на акватории участка работ;
- шумовое воздействие буровой установки;
- забор морской воды на бурение;
- отторжение части морского дна, находящейся внутри направляющей колонны и под якорями, а также кратковременное использование донной поверхности при закреплении и снятии якорей.

9.2 Источники воздействия на морских млекопитающих

На морских млекопитающих потенциально может быть оказано воздействие в ходе выполнения следующих видов деятельности:

- работы ППБУ;
- работы судов обеспечения.

Потенциальные источники воздействия на морских млекопитающих, связанные деятельностью при реализации проекта, можно подразделить на шесть категорий:

- шум и беспокойство;
- риски столкновения с судами;
- воздействия на пути миграции;
- опосредованное воздействие через воздействие на качество воды.
- Механизмы воздействий в каждой из этих категорий включают:
 - физическое присутствие ППБУ и судов;
 - шумы, производимые оборудованием и судами;
 - световое воздействие.

9.3 Источники воздействия на орнитофауну

Основными источниками воздействия на птиц в процессе работ по строительству скважины являются:

- физическое присутствие ППБУ и судов обеспечения и, связанный с этим, фактор беспокойства, шум;
- риски повреждения птиц в случае потенциально возможных столкновений с надстройками ППБУ и с судами обеспечения, а также с факелом горелки;
- навигационное и производственное освещение судов.

9.4 Оценка воздействия на водную биоту

Воздействие на планктон

Поскольку общее водоизмещение ППБУ составляет более 28 тыс.т, а вес якорей около 19т каждый - процессы установки и снятия платформы с точки бурения производятся с предельной аккуратностью, достаточно плавно - по трое суток на каждую операцию. Таким образом предполагается, что обладая достаточно большим весом, якоря не могут передвигаться со скоростью способной вызвать сколь-либо значительное облако взвеси, поэтому образования дополнительной мутности в результате постановки якорей и выдвижения опор платформы не

ождается - воздействие на водные биоресурсы при этом будет кратковременным и сравнимо с действием естественных природных факторов.

Водозабор воды с поверхностного источника производится с помощью колонны погружных насосов, обеспечивающих подачу заборной воды для технологических нужд при постановке и стоянке ППБУ на точку бурения.

При установке и эксплуатации ППБУ и бурении скважин основное воздействие на планктонные организмы связано с постоянным забором воды в течение всего периода работ. При заборе морской воды на нужды ППБУ будет наблюдаться гибель планктонных организмов и изъятие их биомассы из биопродукционного оборота. Во всем объеме произойдет 100 % гибель организмов фито-, зоопланктона.

Воздействие временное. Время восстановления планктонных сообществ – 1 год.

В соответствии с требованиями СНИП 2.06.07-87 и его актуализированной версии – Сводом правил, утвержденным приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 30.06.2012 г. № 267 «Подпорные стены, судоходные шлюзы, рыбопропускные и рыбозащитные сооружения» (далее – Свод правил), для предотвращения захвата морских организмов при заборе воды для технических нужд на входе кингстонных резервуаров установлены фильтры с ячейками щелевого типа размером 0,5 x 0,5 см.

В соответствии с результатами комплексных морских инженерных изысканий по объекту, проведенных ОАО «МАГЭ-Сервис» для нужд ООО «Газпром недра» ихтиопланктон места проведения работ по проекту представлен мальками сайки и арктического шлемоносного бычка. Размеры личинок сайки варьировали от 14 до 16 мм. Личинки шлемоносного бычка были найдены только на 2-х станциях (в одной циркуляционной и в одной тотальной пробах). Размер пойманных особей *G. tricuspis* составил 43-47 мм.

В соответствии с имеющимися исследованиями о поведении различных видов рыб перед водозаборами, средняя пороговая скорость течения (скорость, при которой молодь рыб начинают ориентироваться против потока) для особей размерами от 5 до 10 мм составляет около 0,01 м/с. Критическая скорость потока для той же молоди – 0,10 м/с [Д.С. Павлов, 1979; Д.С. Павлов и А.М. Пахоруков, 1983]. То есть при скорости в пределах критической молодь рыб, указанных размеров (т.е. даже менее предусмотренных в СНИП 2.0607-87 и его актуализированной версии) обладает способностью инстинктивно сопротивляться потоку.

Таким образом, молодь рыб, которая может оказаться в районе водозабора при осуществлении работ в сроки, определяемые настоящим проектом, представляет собой достаточно сформировавшиеся особи размером до 47 мм. Ее критические скорости на порядок больше вышеобозначенных.

При оценке воздействия реализации проектных решений на водные биоресурсы, в связи с отсутствием количественных данных о соотношении молоди размерами до и более 12 мм в рассматриваемом районе в период производства работ и исходя из принципа «пессимистического прогноза» предполагается, что 100 % гибель ихтиопланктона и ранней молоди рыб произойдет во всем объеме забираемой морской воды.

Воздействие на зообентос

Гибель зообентоса происходит на площади дна, подвергаемой механическому воздействию в результате позиционирования платформы с помощью якорной системы, а также при отторжении части морского дна, находящейся внутри направляющей колонны.

Воздействие на ихтиофауну

Нарушение морского дна в ходе бурения, незначительно затронет места возможных нерестилищ. Рыбохозяйственные исследования показывают, что морское дно в рассматриваемом районе не представляет большой ценности как нерестилище для морских видов рыб. Работы нанесут ущерб нересту непосредственно в пределах нарушенных площадей, однако исходя из относительно невысокой важности этих площадей для нереста и масштаба деятельности относительно площади имеющихся мест обитания на морском дне, эти воздействия считаются крайне незначительными.

Воздействия на места нагула рыбы считаются незначительными исходя из относительно небольшой площади, которая будет подвергнута воздействию в ходе строительства, в сравнении с имеющимися площадями нагула. Рыбам присуще удаляться от источников беспокойства (например, источников шума), и не ожидается никаких воздействий от прямого физического беспокойства.

Шумовое воздействие - одна из форм вредного физического воздействия на окружающую среду. Загрязнение среды шумом возникает в результате недопустимого превышения естественного уровня звуковых колебаний. С экологической точки зрения в современных условиях шум становится не просто фактором, влияющим на поведенческие реакции, но и приводит к серьезным физиологическим последствиям. Основные источники антропогенного шума в море – судоходство, строительные и буровые работы, сейсморазведка, сопутствующие транспортные операции (вертолетные облеты и т.п.) и эксплуатация морских трубопроводов. Среди временных (или дискретных) источников шума выделяются «сейсмопушки в большом количестве», используемые при проведении сейсморазведочных работ, среди источников продолжительного действия - крупные танкера и буровые суда. Шум, производимый буровыми платформами в несколько раз ниже и сравним с воздействием естественных факторов окружающей среды.

9.5 Оценка воздействия на морских млекопитающих

Потенциальное воздействие на морских млекопитающих возможно в результате:

- повышенного уровня шума от хозяйственной деятельности и судов;
- физического присутствия судов в ходе бурения;
- ухудшения качества воды в местах бурения (сброса с судов, повышения содержания твердых частиц в результате буровых работ и т.д.), связанного с этими воздействиями на организмы, служащие добычей морских млекопитающих.

Предполагаемые воздействия включают изменения в количестве, общем состоянии и поведении морских млекопитающих, а также их временную миграцию на расстояние от источников шума.

Подавляющее большинство видов морских млекопитающих ведет кочевой образ жизни. Большинство встречаемых в водах Карского моря видов китообразных (малый полосатик, белуха) мигрируют в этот район только на летне-осенний период, то есть на период запланированных работ. С наступлением холодов многие китообразные начинают перемещаться в Баренцево море.

Миграция большинства ластоногих, наблюдаемых в районе реализации проекта, полностью зависит от ледовых условий. Только лахтак, гренландский тюлень и кольчатая нерпа остаются на акватории реализации проекта в течение всего года, причем рассматриваемая территория составляет маргинальную зону обитания этих видов. Тюлени обычно тесно связаны с ледовыми полями в период рождения детенышей и линьки (весной). К началу лета они рассредоточиваются по разрозненным залежкам вдоль побережий. С образованием льда тюлени покидают береговые залежки и перебираются на плавучие льды.

Миграции белого медведя полностью соответствуют миграциям ластоногих, которые составляют его кормовую базу. В безледовое время белый медведь на акватории Ленинградского ЛУ не встречается.

Стоит отметить, что остаточные воздействия на морских млекопитающих в результате выполнения буровых работ будут незначительны для всех видов, встречающихся в районе. Все воздействия будут контролироваться путем разработки и реализации соответствующих мер по предупреждению/снижению негативного воздействия (см. п. 9.7). Эффективность таких мер будет оцениваться с помощью программы экологического мониторинга в ходе строительства. Ниже более подробно описаны варианты потенциального воздействия на морских млекопитающих.

Столкновения

На ластоногих присутствие судов, занятых буровыми работами, не окажет ощутимого воздействия. Они гораздо более осторожны и мобильны, чем китообразные, и способны избежать

столкновений с судами, поэтому в летне-осенние месяцы вероятность и последствия таких столкновений для ластоногих оцениваются, как ничтожные. К тому же, район Ленинградского лицензионного участка располагается на достаточно большом отдалении от побережья полуострова Ямал и береговых лежбищ моржей, лахтака, нерпы, где их концентрация намного выше.

Угрозы, связанные с присутствием и передвижениями судов, имеют сравнительно небольшие зоны влияния, в большинстве случаев не выше нескольких десятков, в отдельных случаях – сотен метров, но у китов, находящихся рядом с такими объектами, проявляются потенциальные изменения в поведении, к которым, в частности, относится уход из зоны, избегание зоны и/или препятствий на пути обычных перемещений, прекращение кормежки и столкновения.

Шумы

Источники шумов, воздействию которых могут быть подвержены морские млекопитающие в районе проведения работ по проекту, включают:

- - работа ППБУ, включая буровые работы;
- - работа морских судов.

Морские млекопитающие используют подводные звуки для общения и получения информации об окружающем мире, поэтому оценка шумовых воздействий требует особого внимания и будет зависеть от ряда факторов, в том числе:

- характеристик шумового сигнала, в особенности от уровня интенсивности звуков и их частотного спектра;
- типа морских млекопитающих, присутствующих в пределах зоны слышимости и их чувствительности к подводному шуму.

Зубатые киты (белуха) относительно плохо слышат на низких частотах, поэтому максимальный радиус восприятия ими низкочастотных звуков обычно определяется абсолютным порогом слышимости, а не уровнем окружающих шумов [Richardson et al., 1995; Richardson et al., 1997].

Усатые киты (малый полосатик) хорошо слышат на низких частотах, и поэтому можно предположить, что окружающие низкочастотные шумы обычно превышают порог слышимости и определяют максимальный радиус слышимости кита. Максимальный радиус слышимости звука ластоногими находится между аналогичным показателем малых полосатиков и белух.

Критичными для китов являются импульсные звуки превышающие 180 дБ отн. 1 мкПа, а для тюленей — свыше 190 дБ отн. 1 мкПа.

В качестве допустимого уровня воздействия на морских млекопитающих принимается подводный шум с эквивалентным уровнем 110 дБ относительно 1 мкПа [Соболевский, 2001]. При реализации данного проекта радиус зоны возможного воздействия подводного шума на участке поисково-оценочного бурения не будет превышать 2 км.

Потенциальная зона воздействия шума включает область, в которой подводный шум является слышимым для морского млекопитающего. В этой области могут иметь место поведенческие реакции или аудиомаскировка, и (теоретически) район, в котором может происходить потеря слуха и физические повреждения. Физическая зона воздействия подводного шума включает зону проведения буровых работ, судоходные маршруты между базой снабжения и ППБУ, а также маршрут, по которому будут осуществляться полеты вертолетов.

Звуки, распространяющиеся в воде, важны для коммуникации морских млекопитающих и для получения ими информации о той среде, в которой они находятся. Реакции морских животных на подводные шумы могут быть различными в зависимости от характеристик источника шумов (включая направление, интенсивность, продолжительность и подвижность), вида животного и его состояния в момент воздействия. Реакции могут также меняться в зависимости от времени года, а также возраста и репродуктивного состояния морского млекопитающего.

В зависимости от типа, интенсивности шумов, длительности воздействия, возможные поведенческие модификации, которые могут быть проявлены китами и ластоногими, которые подверглись воздействию шумов, могут включать:

- изменение общего характера поведения;
- прерывание кормления, нагула;
- избегание ранее занимаемой территории [Richardson et al., 1995].

Возможно временное покидание или обход при миграциях морскими млекопитающими зоны вблизи судов и ППБУ.

Шумы от судов

У большинства небольших судов уровни шума от широкополосных источников составляют порядка 170-180 дБ при 1 мкПа.

Реакции китообразных на шумы от кораблей и другие подводные шумы изучены на косатках и включают изменение направления и скорости движения, частоты фонтанов, а также частоты и видов издаваемых звуков. Косатки могут приближаться к судам или избегать их. Китообразные реагировали на суда на расстояниях не менее 0,5-1 км, а избегание и другие реакции в некоторых случаях отмечались на расстояниях в несколько километров. Однако иногда те же киты мало реагировали на суда или не обращали на них внимания. Вначале может иметь место изменение направления движения в сторону от судна, после чего следует отсутствие заметной реакции. Медленно движущееся судно может приблизиться к киту, не вызывая у него видимой реакции избегания, но резкое изменение курса или оборотов двигателя может вызвать таковую. При приближении судна самки косаток занимают позицию между ним и детенышем и стараются стать малозаметными. Аналогичные реакции демонстрируют белухи, которые потенциально могут быть встречены на акватории работ. Некоторые киты начинают избегать судов с дизельным двигателем на расстоянии 4 км и плывут перпендикулярно направлению их движения. Уплывая, они могут удалиться на несколько километров, хотя некоторые киты могут вернуться в район в течение суток. Помимо выраженной реакции избегания по отношению к судам, они также могут менять стиль ныряния или демонстрировать другие изменения поведения, носящие преходящий характер.

Во время миграции китообразные (малые полосатики и белухи) и ластоногие могут менять курс на расстоянии от 15 до 300 м от судна. В целом, акватория большинства мест нагула кольчатой нерпы и морского зайца используется судами, для нее характерны шумы и беспокойство от других видов антропогенной деятельности, но, тем не менее, их популяция в юго-западной части Карского моря стабильна. Это должно указывать на незначительное общее воздействие беспокойства на состояние популяции или отсутствие такого воздействия.

В целом, морские млекопитающие могут проявлять небольшую реакцию или медленные неприметные реакции избегания на суда, движущиеся медленно стабильным курсом. Если судно меняет курс и (или) скорость, ластоногие, чаще всего, быстро уплывают. Реакция избегания проявляется сильнее всего, когда судно идет прямо на них. Потенциальное воздействие на морских млекопитающих в ходе планируемых буровых работ будет всемерно снижено за счет того, что все задействованные в работах суда получают специальное предписание поддерживать при своих перемещениях и особенно при движении из портов к ППБУ и обратно постоянные курс и скорость, а также обходить замеченные прямо по курсу группы морских млекопитающих. В результате предпринимаемых мер воздействие на поведение морских млекопитающих шумов при перемещениях судов обеспечения и вспомогательных судов в ходе реализации проекта, скорее всего, будет незначительным и локальным. Для ластоногих шумовое воздействие вследствие перемещений судов между ППБУ и портами будет несущественным.

Шумы от бурения

В процессе бурения общие уровни генерируемого звука вполне могут достигать уровня порядка 112 дБ на расстоянии 1,4 км. Большинство шумов находятся ниже уровня 20 Гц, т.е. в инфразвуковом диапазоне. Все китообразные в большей или меньшей степени реагируют на шум буровых установок.

Китообразные, подвергавшиеся воздействию записанных подводных шумов от бурения в период миграции от побережья Калифорнии, демонстрировали реакции на шумы всех типов БУ, включая снижение скорости своего движения и небольшие изменения курса по направлению в море или к берегу.

Китообразные реагировали на шумы буровых судов на расстоянии от 4 до 8 км от бурового судна, если принимаемые уровни превышали окружающий уровень на 20 дБ, составляя примерно 118 дБ при 1 мкПа. Реакция была сильнее в начале излучения звука. Киты, мигрировавшие по морю Бофорта, избегали района радиусом 10 км вокруг бурового судна, что соответствовало уровням принимаемого шума 115 дБ при 1 мкПа. Некоторые киты реагировали слабее, свидетельствуя, что со временем может возникать привыкание и их можно было наблюдать уже на расстоянии 4-8 км от бурового судна. В мелководном море Бофорта, где проводились эти эксперименты, звук ослабляется интенсивнее, чем на большей глубине в более низких широтах.

Косатки при воздействии звуков от бурового судна изменяли курс, чтобы обойти источник, увеличив скорость хода, или меняли направление передвижения на обратное. Реакции на шумы бурового судна были менее выраженными, чем реакции на моторные лодки с подвесным мотором.

В целом, морские млекопитающие могут проявлять изменения в поведении при наличии широкополосных шумов бурового судна на уровне 120 дБ при 1 мкПа или выше. При работе полупогружной буровой установки могут возникать широкополосные шумы силой около 154 дБ при 1 мкПа на расстоянии в 1 м от источника. Принимая распространение звука сферическим, принимаемые уровни на расстоянии 100 м должны составлять примерно 114 дБ при 1 мкПа. Поэтому зона возникновения негативных поведенческих реакций может быть ограничена достаточно небольшой областью вокруг самой буровой установки.

Ластоногие, даже находясь в открытом море, регулярно на то или иное время выставляют голову из воды, т.е. находятся под воздействием подводного шума непостоянно, реагируют на шумы буровых установок значительно меньше. Согласно проведенным ранее исследованиям лахтаки спокойно плавают и ныряют на расстоянии 50 м от подводного динамика, который передает шумы от бурения.

Имеющиеся данные свидетельствуют, что шумовое воздействие, производимое на Ленинградского лицензионного участка на морских млекопитающих (мигрирующих китообразных и ластоногих в зоне нагула), будет колебаться в пределах от незначительного до небольшого, причем локального – в радиусе примерно 1 км от ППБУ. Поскольку буровая установка пространственно твердо зафиксирована, реакции мигрирующих в этом районе малого полосатика, белух, или, возможно, гренландского кита, на генерируемый шум будут проявляться всего лишь в огибании ими 1-километровой зоны вокруг ППБУ и никак не скажутся ни на физическом состоянии самих животных, ни, тем более, на состоянии их популяций.

Шумы от воздушных судов

Вертолеты являются довольно шумным видом воздушного транспорта. Уровни шума в воздухе от вертолетов могут составлять около 150 дБ при 1 мкПа. Звук передается достаточно плохо между воздухом и водой. В верхнем столбе воды (на глубине воды от 3 до 18 м) уровни принимаемого звука зависят от высоты летательного аппарата над водой.

При отклонении от вертикали более чем на 13° звук, в основном, отражается от поверхности моря. Поэтому звук от летательного аппарата слышим в основном в конусе 13° под ним. Уровень проникающего в водную среду звука снижается с увеличением глубины. Так, вертолет Bell 214ST был слышим для гидрофона на глубине 3 м в течение 38 сек, но только 11 сек на глубине 8 м. При сильном волнении моря часть звуков от летательных аппаратов будет входить в столб воды под углом >13° от вертикали.

Ластоногие, выходящие из воды на твердый субстрат (сушу или льды), весьма чувствительны к беспокойству от пролета над ними воздушных судов. Поэтому вертолеты, летящие ниже 305 м, могут вызывать панику среди взрослых тюленей и смертность среди молодежи

на береговых лежбищах. Однако тюлени, привыкшие к воздушным судам, могут реагировать слабо или не реагировать вообще. Моржи обычно спугиваются в воду низколетящими летательными аппаратами. В ряде случаев быстрое движение в воду может принимать характер массового бегства с травмированием некоторых животных. Имеются наблюдения и за реакциями на воздушные суда тюленей, находящихся в воде - пролеты на низкой высоте могут заставлять их нырять. Для минимизации воздействия воздушных судов на ластоногих (кольчатую нерпу, морского зайца, моржа) необходимо избегать пролетов над береговыми лежбищами. Для этого воздушные трассы будут, в случае необходимости, проложены в обход лежбищ. Отметим, что на побережье по-ова Ямал, ближайшем к проектируемой скважине, лежбища отсутствуют. Необходимо избегать полетов над территорией и побережьем о. Белый.

Зубатые киты (белухи) демонстрируют различные реакции на воздушные суда. Некоторые белухи игнорировали воздушное судно, летящее на высоте 500 м, но ныряли на более длительные периоды и иногда уплывали, когда оно находилось на высоте 150-200 м. Одиночные животные иногда ныряли в ответ на полеты на высоте 500 м. У побережья Аляски некоторые белухи не проявляли никакой реакции на самолеты или вертолеты, находившиеся на высоте 100-200 м, а другие внезапно ныряли или уплывали в ответ на пролеты на высотах до 460 м.

В любом случае, вертолетный транспорт планируется использовать исключительно в нештатных и аварийных ситуациях, поэтому воздействие будет незначительным.

Изменение качества воды и донных отложений

Изменения качества воды и донных отложений при реализации Проекта ограничиваются первыми сотнями метров (не будет выходить за пределы контрольным створа 250 м) вокруг ППБУ, поэтому значимого влияния на качество среду обитания морских млекопитающих оказано не будет.

Отходы

В литературе имеются сообщения о случайном заглатывании морскими млекопитающими мусора (в том числе пластиковых мешков, канистр и пр.) [Martin et al., 1986; Walker et al., 1990]. Предполагается, что плавающие пластиковые пакеты могут быть ошибочно приняты за медуз или просто случайно проглочены животными, когда они охотятся за другой добычей. Посторонние предметы способны закупорить желудочно-кишечный тракт млекопитающих, что в итоге может привести к их гибели [Dierauf, 1990].

Воздействие на морских млекопитающих за счет заглатывания пластика и прочих твердых отходов исключено принятыми в проекте жесткими мерами, направленными на недопущение загрязнения вод твердым мусором. Кроме того, при оценке степени воздействия проводимых работ необходимо учитывать следующее:

- - присутствие искусственных сооружений будет занимать весьма ограниченный участок;
- - район буровых работ находится вне основных путей миграций морских млекопитающих;
- - изменения качества воды и донных отложений, связанные с бурением первых интервалов и сбросами хозяйственно-бытовых и ливневых стоков, будут отмечаться на незначительном удалении от ППБУ;
- - строгое соблюдение правил обращения с отходами - оборудование мест накопления и технология хранения буровых и твердых отходов на платформе исключают попадание отходов в морскую среду;
- - сброс льяльных вод не планируется.

Регулярные и малые аварийные протечки

Во время проведения буровых работ возможны регулярные или малые аварийные протечки топлива, бурового раствора и других химикатов. Предусмотрено принятие срочных мер на месте по предотвращению их попадания в море и воздействия на морских млекопитающих. Попадание в воду небольших количеств топлива, других нефтесодержащих жидкостей,

ингибиторов коррозии, даже если оно произойдет, окажет очень незначительное воздействие на морских млекопитающих в силу их быстрого разбавления и избегания китообразными района бурения. Воздействие на китообразных при протечке прочих материалов, не содержащих углеводов, будет незначительным.

В целом, техногенное воздействие на морских млекопитающих в процессе реализации проекта на строительство скважины № 7 с использованием ППБУ, в том числе потенциальное воздействие на особо охраняемые виды, занесенных в Красную книгу Российской Федерации, при соблюдении всех запланированных мероприятий по снижению уровня такого воздействия оценивается как незначительное, локальное и допустимое.

Аварии

Наиболее сложные аварийные ситуации в процессе бурения скважин создаются при возникновении газонефтепроявлений (ГНВП), переходящих в открытое фонтанирование. В результате часто происходит воспламенение, разрушение бурового оборудования и приустьевой площадки, также не исключается гибель людей. Наносится ущерб окружающей природе и недрам, сопровождающийся значительным объемом поступления флюида в окружающую среду.

Проектом предусмотрен комплекс технических средств и технологических приемов, обеспечивающих безаварийную проводку скважин, в т.ч. контроль параметров бурового раствора, долив скважины, установка ПВО, режим спуска бурильной и обсадной колонн. Также Проектом предусмотрен комплекс мероприятий по раннему обнаружению газонефтепроявлений.

Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций изложены в п. 12 ПМООС. Для предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов силами специалистов ООО «Красноярскгазпром нефтегазпроект» разработан план предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов при строительстве разведочной скважины № 7 Ленинградского лицензионного участка.

9.6 Оценка воздействия на орнитофауну

При оценке воздействия на авифауну морской акватории в поздне-летний и осенний периоды, целесообразно выделение трех основных экологических групп птиц:

1. Морские птицы, жизнь которых большую часть года связана с морской акваторией (различные чайки, в том числе редкий вид – белая чайка, поморники, глупыши, чистики, кайры). Их группировка в позднелетний период состоит из видов типично летнего аспекта при значительной доле особей-сеголетков, рассеивающихся из мест гнездования.

2. Водоплавающие птицы - различные гусеобразные и гагарообразные, встречающиеся на акватории, удаленной от берегов, в основном в состоянии направленной миграции, либо (вблизи берегов) в состоянии предмиграционных концентраций.

3. Отдельную группу составляют кулики, также встречающиеся над удаленными от берега районами акватории только в период миграции.

Влияние бурения на распределение большинства водоплавающих птиц будет минимальным, поскольку водно-болотные угодья, где птицы гнездятся, кормятся и отдыхают после перелета во время сезонных миграций, не соединяются с морскими водами.

Негативное воздействие может быть оказано на водоплавающих птиц только во время миграций. Конструкции морских буровых платформ обычно привлекают мигрирующих птиц суши (гаг, гагар, куликов и т.д., в том числе редкие виды – краснозобая казарка, белая чайка), совершающих перелет над морем, возможностью кратковременного отдыха.

В темное время суток птиц привлекает искусственное освещение платформы и свет от факела, особенно при неблагоприятных метеоусловиях. Для ночных мигрантов освещенная зона вызывает эффект замкнутого пространства, в котором птицы начинают хаотично кружиться. Это приводит к столкновению птиц с различными конструкциями платформы. Значительную опасность для птиц представляет факел сжигания нефтепродуктов при опробовании продуктивных горизонтов скважины, особенно в периоды их массовых миграций.

Работы по бурению и эксплуатации скважины будут проводиться в период светлых ночей, поэтому опасное воздействие искусственного освещения и факела будет снижена. В то же время, согласно ранее проведенным исследованиям, пути миграций большинства видов (кроме морянки) проходят на удалении от Ленинградского лицензионного участка.

В отношении колониальных морских птиц нужно отметить следующее.

Известно, что продуктивность морских вод максимальна над материковым шельфом до изобаты 200 м. При этом существует еще и вертикальная стратификация биопродуктивности вод - у дна она богаче. В этой связи, районы кормежки птиц и морских млекопитающих будут тяготеть к районам наивысшей биопродуктивности морских вод. И лишь возможности животных и птиц будут определять батиметрическую границу их удаления от берега в поисках пищи.

Согласно проведенным исследованиям, сведений о типе питания морских птиц очень мало. Можно предположить, что в период гнездований морские птицы не кормятся далее 50-метровой изобаты, с учетом вертикальных суточных миграций кормовых объектов. После вскармливания птенцов морские птицы могут достаточно далеко откочевывать в море, питаясь в поверхностном слое.

Учитывая особенности биологии размножения и питания морских птиц, воздействие буровых работ в штатном режиме на их популяции будет минимальным. По своему характеру эти воздействия, разделяются на следующие группы:

- физическое присутствие ППБУ и судов обеспечения и, связанный с этим, фактор беспокойства;
- случайное физическое уничтожение птиц (при временном использовании факела во время испытания скважины).

Аварийная ситуация может оказать негативные воздействия на птиц в зависимости от ее размера. Поэтому надо принимать всевозможные меры для страховки от подобной ситуации (тщательное проектирование скважины с учетом всех возможных рисков; неукоснительное следование утвержденному порядку реализации работ; тщательная проверка и техническое обслуживание оборудования; обеспечение специализированной подготовки персонала; выполнение работ в соответствии с Декларацией о промышленной безопасности; установка на устье скважины противовыбросового оборудования; проверка качества цементного кольца за обсадными колоннами с ПВО путем опрессовки и геофизических исследований и др.). Учитывая, что в состав флюида входят легкие фракции, длительность и сила воздействия на птиц будет значительно ниже, чем при обычном нефтяном разливе.

Для минимизации воздействий разливов флюида или нефтепродуктов на орнитофауну силами специалистов ООО «Красноярскгазпром нефтегазпроект» разработан план предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов при строительстве разведочной скважины № 7 Ленинградского ЛУ.

Таким образом, основными источниками воздействия на морских птиц в ходе бурения являются:

- физическое беспокойство вследствие судоходства в прибрежных водах;
- физическое беспокойство и вытеснение из прибрежных участков во время бурения;
- физическое беспокойство от вертолетов;
- ухудшение качества воды в результате буровых работ, оказывающее воздействие на кормление.

Меры по предупреждению/снижению негативного воздействия

Вертолетные трассы будут проложены таким образом, чтобы избежать участков гнездования птиц и маршрутов миграции. Будет соблюдаться минимальная высота 300 м, а в районах важных для птиц, – 1 км (если требования безопасности полетов не предполагают иного).

Остаточные воздействия

Буксировка и работа платформы намечена на летний период, совпадающий с летним периодом миграции морских и водоплавающих птиц. Так как буксировка будет проводиться на малой скорости и, по крайней мере, в нескольких километрах от берега, то не предвидится никакого воздействия на птиц, на охраняемые территории и известные районы гнездования.

Возможные изменения качества воды считаются несущественными, и никакие вторичные воздействия на морских птиц не предполагаются.

Большинство чувствительных к воздействию видов птиц на северо-западе полуострова Ямал являются береговыми, и их кормление в морских и более глубоких водах в районе буровой платформы маловероятно. Маршруты миграции всех видов приурочены к суше или прибрежной зоне.

Риск ранения, гибели или беспокойства в результате полетов вертолетов и другой деятельности на платформах очень низок, и воздействия считаются незначительными.

В целом, влияние на популяции морских и водоплавающих птиц будет незначительным.

9.7 Мероприятия по охране морской биоты, включая орнитофауну

Мероприятия по охране водных биоресурсов и компенсации ущерба водным биоресурсам

Проектом предусматриваются мероприятия, позволяющие предупредить негативные для ихтиофауны и ее кормовой базы последствия. Эти мероприятия направлены на уменьшение механического воздействия на донные биоценозы, предотвращение гибели ранней молоди рыб на водозаборе, уменьшение последствий воздействия на рыб при работе судов и механизмов.

Ниже представлен перечень основных мероприятий, позволяющих минимизировать воздействие на ихтиофауну и ее кормовую базу:

- минимизация последствий воздействия шума и беспокойства от работающих механизмов достигается путем соблюдения мероприятий по уменьшению шума, включающие использование специальных ограждений, глушителей, шумоизолирующих корпусов, регулируемых винтов и приводов, а также защитных кожухов на винтах вместе с минимальным использованием подруливающих устройств;

- будет сведено к минимуму число судов, идущих к ППБУ или стоящих около нее в любой момент времени;

- операторы шумного оборудования, где возможно, будут выводить их на рабочий режим постепенно, аналогично тому, как действуют операторы сейсморазведки, используя правила «мягкого запуска». Для этого работа будет начинаться на пониженной скорости или мощности и их уровень будет постепенно увеличиваться, а темп проведения повторяющихся действий также наращиваться постепенно. Персоналу, выполняющему шумные операции, следует наблюдать за водами вокруг места работ и если в пределах 50 м от места их проведения будут замечены морские млекопитающие, работы будут приостанавливаться до тех пор, пока те не уйдут;

- при необходимости выполнения каких-либо особо шумных внеплановых подводных работ, способных вызвать у рыб ориентировочную или оборонительную реакцию, рекомендуется выполнять правила британской Объединенной комиссии по охране природы (JNCC) по ослаблению звуков под водой;

- соблюдение мероприятий по охране водной среды, а также мероприятий по безопасности судоходства, которые позволят избежать ухудшения среды обитания рыб и беспозвоночных;

- во исполнение требований СНиП 2.06.07-87 необходимо оборудовать водозабор для гидроиспытаний рыбозащитным устройством с эффективностью РЗУ не менее 70 % для рыб размерами 12 мм и более;

- выполнение восстановительных мероприятий в объеме эквивалентном последствиям негативного воздействия намечаемой деятельности;

- выполнение мониторинговых исследований для оценки возможных изменений качественных и количественных показателей сообществ гидробионтов, связанных с деятельностью буровой установки на стадии бурения и в период испытания скважины, в частности, для оценки присутствия атлантических вселенцев;

- использование гидродинамического метода борьбы с обрастанием опор морских буровых установок, как наиболее эффективного и оказывающего наименьшее воздействие на флору и фауну в сравнении с химическим методом.

Поскольку (как в исследованиях, проведенных в процессе изысканий по настоящему проекту, так и по результатам многолетних исследований в соответствии с имеющимися литературными данными) в рассматриваемом районе в короткий период производства работ по открытой воде в июле-сентябре отмечено полное отсутствие икры обитавших видов рыб и крайне незначительное присутствие подросшей молоди осенне-зимненерестующих сайки и наваги - учитывая использование при водозаборе высокоэффективного рыбозащитного устройства и достаточно незначительные нарушения площади донной поверхности – ограничений по срокам проведения работ не предполагается.

В качестве компенсационного мероприятия можно рекомендовать выращивание молоди осетра или муксуна, или пеляди, или чира, или сига-пыжьяна с последующим выпуском в водные объекты Обь-Иртышского бассейна.

Мероприятия по снижению негативного воздействия на морских млекопитающих и птиц

Основными источниками воздействия на морских млекопитающих и птиц в период строительных работ по скважине являются:

- столкновение с ППБУ и судами обеспечения, физическое присутствие морских судов, наличие в воде вытравленных якорь-цепей, тросов;
- воздействие шума, вызванное строительными работами, передвижением судов и летательных аппаратов;
- воздействие на птиц в результате испытания скважины – открытый факел;
- аварийная ситуация.

Масштабы воздействий могут быть местными или региональными, причем сами воздействия могут быть эпизодическими, хроническими, либо иметь место только в случае аварий.

Столкновение

Риски столкновения судов с морскими млекопитающими могут быть значительно снижены за счет введения особых правил, регламентирующих движения задействованных вспомогательных судов.

Риск столкновения планируется снизить при соблюдении следующих мер:

1. Контроль маршрута передвижения судов

С целью уменьшения негативного воздействия на морских млекопитающих (китообразных и ластоногих), в процессе работ будут выполняться следующие мероприятия:

- перевахтовочные суда, курсирующие между портом и ППБУ должны соблюдать выделенные им коридоры;
- все транзитные суда обязаны держаться навигационных коридоров, за исключением случаев, когда это необходимо из соображений безопасности, по иным неотложным причинам и по специальному разрешению;
- для судов, занятых на строительных работах по скважине, выделяются соответствующие коридоры. Все суда обязаны держаться указанных коридоров, за исключением случаев, когда это необходимо из соображений безопасности, по иным неотложным причинам и по специальному разрешению.

2. Ограничение скорости движения судов

С целью уменьшения негативного воздействия на морских млекопитающих и птиц, в процессе работ будут выполняться следующие мероприятия:

- устанавливаются ограничения по скорости передвижения судов (таблица 9.1);
- следует избегать резких изменений скорости и курса;
- не транзитные суда, движущиеся со скоростью менее 5 узлов, сохраняют свое направление курса и скорость, за исключением случаев, когда существует неизбежный риск столкновения. Если же такая вероятность присутствует, суда должны прекратить движение (если это позволяют правила безопасности судовождения) до тех пор, пока не будет установлено, что угроза столкновения миновала.

Таблица 9.1 – Ограничения по скорости передвижения судов

Ограничение скорости (максимальное кол-во узлов)	Коридор для перевахтовочных судов	В пределах навигационных коридоров
1	2	3
Дневное время суток, видимость более 1 км	17 узлов	17 узлов
Видимость менее 1 км или ночное время суток	10 узлов	10 узлов

3. Использование услуг наблюдателей за морскими млекопитающими и птицами

С целью уменьшения негативного воздействия на морских млекопитающих и птиц, в процессе работ будут выполняться следующие мероприятия:

- на борту судов сопровождения будет находиться не менее двух специально обученных наблюдателей за морскими млекопитающими и птицами. Они обеспечивают непрерывное наблюдение за появлением морских млекопитающих. Все случаи визуального наблюдения морских млекопитающих и птиц регистрируются в специальных журналах. Под основными судами понимаются суда, которые с большой вероятностью могут встретиться с китами, или суда, представляющие собой наиболее подходящую базу для наблюдений за морскими млекопитающими во время выполнения запланированных работ. Все перечисленные меры в особенности должны применяться к китообразным, так как среди них есть особо охраняемый вид – гренландский кит;

- визуальное наблюдение за морскими млекопитающими и птицами по курсу движения будет проводиться в течение всего времени работы (движения) судна;

- всем членам экипажа предписывается следить за появлением морских млекопитающих вне зависимости от того, находится ли специальный наблюдатель на дежурном посту или нет;

- в период массовой миграции птиц ограничить освещенность платформы в темное время суток;

- проходящим судам предписывается сохранять дистанцию не менее 1000 м от китообразных, находящихся под угрозой исчезновения (гренландский кит), и не менее 500 м для других морских млекопитающих, кроме ластоногих. Для ластоногих минимальные дистанции удаления не установлены, тем не менее необходимо соблюдать осторожность в случае обнаружения ластоногих в непосредственной близости от судна;

- в случае, если морское млекопитающее двигается со встречных румбов в сторону судна, оно будет принимать меры предосторожности (снижать скорость) и, если необходимо, останавливаться до тех пор, пока не исчезнет потенциальная опасность для животного и оно не начнет удаляться от судна;

- заметив крупных млекопитающих на пересекающемся курсе, судам следует заблаговременно снизить скорость или остановиться, позволив животным беспрепятственно пройти своим путем и только затем возобновить движение по маршруту с прежней скоростью;

- если кит предпримет оборонительные действия, вспомогательные суда должны отойти и дождаться, кит не успокоится и не покинет данное место;

- судам запрещается преследовать, перехватывать, окружать китов и разбивать их группы;

- судам запрещается идти пересекающим курсом непосредственно перед морскими млекопитающими или в непосредственной близости от движущихся или находящихся в неподвижном положении. При движении параллельным курсом судам предписывается передвигаться с постоянной скоростью, не обгоняя китов.

Перечисленные меры сведут вероятность столкновения с китообразными (малый полосатик, белуха) и ластоногими (кольчатая нерпа, морской заяц) к нулю.

Шумы

Конкретные меры снижения воздействия шумов на морских млекопитающих, встречающихся в зоне бурения по проекту строительства скважины будут включать следующее:

– персонал обязан использовать оборудование и технологии, минимизирующие уровень шума. Возможные меры по минимизации уровня шума включают использование специальных загораждений, глушителей, шумоизолирующих корпусов, регулируемых винтов и приводов, а также защитных кожухов на винтах вместе с минимальным использованием подруливающих устройств;

– будет сведено к минимуму число судов, идущих к ППБУ или стоящих около нее в любой момент времени;

– операторы шумного оборудования, где возможно, будут выводить их на рабочий режим постепенно, аналогично тому, как действуют операторы сейсморазведки, используя правила «мягкого запуска». Для этого работа будет начинаться на пониженной скорости или мощности и их уровень будет постепенно увеличиваться, а темп проведения повторяющихся действий также наращиваться постепенно. Персоналу, выполняющему шумные операции, следует наблюдать за водами вокруг места работ и если в пределах 50 м от места их проведения будут замечены морские млекопитающие, работы будут приостанавливаться до тех пор, пока те не уйдут;

– при необходимости выполнения каких-либо особо шумных внеплановых подводных работ, способных распугать морских млекопитающих или привести к нарушению их слуха, рекомендуется выполнять правила британской Объединенной комиссии по охране природы (JNCC) по ослаблению звуков под водой.

– проверка прогнозируемого уровня шума и связанного с ним потенциального воздействия на китов осуществляется в ходе мониторинга шумов в реальном времени во время текущего строительства. При этом привлекаются результаты исследования распределения китов и учету их численности.

– наблюдатели за морскими млекопитающими будут наблюдать за участком вокруг судна в течение 30 минут до начала работ, которые потенциально могут вызвать воздействие. Если в пределах 1 км от судна будут обнаружены китообразные, начало работ может быть отложено.

– с целью снижения воздействия пролетов вертолетов, им будет предписано совершать полеты над береговой зоной и над морем вплоть до зоны приземления на высоте не менее 600 м. Воздушным судам также будет запрещено снижаться над участками концентрации морских млекопитающих для наблюдения или фотографирования, кроме специализированных наблюдений, проводимых в рамках мониторинга.

– воздушным судам запрещается пролетать и кружить над дикими млекопитающими из любопытства, не имея на то веских причин.

Испытания скважины

Планируется проводить сжигание флюида на факельной установке в светлое время суток для исключения попадания птиц в пламя факела. Предусмотрено использование отпугивающих устройств (сигналов, сирен) во время массовых миграций птиц, особенно при встрече с мигрирующими белыми чайками, черными и краснозобыми казарками, которые относятся к особо охраняемым видам.

Персонал, привлеченный к строительству объекта

Персоналу, привлеченному к строительству скважины, запрещается охота на морских птиц и млекопитающих.

Программа мероприятий по охране морских млекопитающих и птиц

Для получения новых научных данных, необходимых для выработки конкретных мер по их охране морских млекопитающих и птиц проводится мониторинг гидробиологических показателей, в том числе морских млекопитающих и орнитофауны (п. 13). В программе предусмотреть организацию наблюдений за морскими млекопитающими и птицами с обеспечивающих работу ППБУ судов и с ППБУ во время ее работы.

Мероприятия по предотвращению обрастания

В процессе эксплуатации морских буровых установок на континентальном шельфе их подводная часть может покрываться слоем морских растений и животных.

Обрастание опор может привести к следующим негативным воздействиям:

- - повреждение опор буровой установки биообрастанием, массовое развитие которого создает дополнительную нагрузку на опоры от постепенно возрастающей массы;
- - возникновение сопротивления опор волновыми нагрузками (рост волновых нагрузок на обросшую поверхность может увеличиться до 3 раз);
- - невозможность обнаружения дефектов элементов конструкции опор, скрытых под сплошным слоем обрастания;
- - ускорение процесса коррозии материалов;
- - разбалансировка экосистемы (как отдельных биотопов, так и экосистемы в целом) при внесении и акклиматизации чужеродных, возможно опасных организмов, перенесенных на опорах ППБУ.

До перегона ППБУ находится в порту Шэньчжэнь. По данным научной литературы (Звягинцев А.Ю. Морское обрастание в северо-западной части Тихого океана) представлен видовой состав возможных обрастаний на платформе при её расположении в северо-западной части Тихого океана. Водоросли при незначительной биомассе отмечаются только в зоне переменного погружения, за исключением *Polysiphonia coata* на глубине 10 м. На урезе воды обрастание представлено лишь усоногими раками *L. anatifera* и *M. Tintinnabulum* при доминировании баланусов. Аналогичное сообщество прослеживается до глубины 10 м. На глубине ниже 5 метров начинают встречаться двустворчатые моллюски *P. margaritifera*, *O. glomerata*, *Hyotissa hyotis*. На протяжении всей длины опоры баланусы остаются доминирующим видом, на которых отмечены массовые эпибионтные поселения *Balanus* sp. С увеличением глубины растет число видов двустворчатых моллюсков. Количество подвижных форм, представленных в основном ракообразными, невелико. Общая биомасса обрастания распределена равномерно по всей глубине. Максимальное значение биомассы *H. Hyotis* отмечено на глубине 30 м. В большинстве проб встречены губки, поселяющиеся на створках моллюсков, многощетинковые черви, крабы. Большая биомасса отмечена у *C. glomerata*. Из прикрепленных форм обычны губки, мшанки, асцидии. В качественных пробах и на 20 м впервые отмечены склерактинии *Pocillopora verrucosa*. Наиболее благоприятным местом поселения кораллов оказалась горизонтальная опора с юго-западной стороны платформы, т.е. со стороны преобладающего течения. На остальных внутренних горизонтальных и вертикальных опорах отмечены отдельные колонии склерактиний родов *Pocillopora*, реже *Porites* и *Millepora*. Эти склерактинии, обеспечивающие 17–28% покрытия поверхности субстрата, селятся эпибионтно на устрицах, реже на домиках баланусов, створках хамы, птерии. Для поселения кораллов обычно необходим биогенный известковый субстрат, созданный водорослями, моллюсками, полихетами. Лишь после формирования такого субстрата кораллы начинают заселение. Таким образом, склерактинии в обрастании, так же, как и в бентосе, представляют собой типичные эпибионтные сессильные формы. В укрытиях металлических конструкций встречены лангусты *Panulirus* sp., достигающие размеров 30–40 см. В пелагиали между опорами ППБУ отмечено массовое развитие ихтиофауны, также представленной промысловыми видами, – ставридовыми и парапристипомовыми.

Методы борьбы с обрастанием

Самый распространенный метод борьбы с обрастанием – химический. Он связан с использованием красок и других покрытий на поверхность. В состав необрастающей краски входят пленкообразующие вещества, растворители, пигменты, а также специально добавляемые вещества. Основной принцип работы противообрастающих покрытий – постоянный выход компонентов покрытий в окружающую среду, приводящий к образованию сначала локальных, а затем и более обширных безжизненных зон. Таким образом, при использовании данного метода гибнут не только обрастатели, но и любые другие виды флоры и фауны. Существует более современные и безвредные для окружающей среды методы борьбы с обрастанием, а именно механические (рисунок 9.1).



Рисунок 9.1 – Основные механические способы очистки поверхности от обрастания

Для борьбы с обрастанием на ППБУ используется гидродинамический метод, так как считается самым эффективным и имеет меньше всего недостатков.

Средства струйно-эрозионного процесса лишены недостатков, присущих агрегатам с механическими очистными органами. Гидродинамический метод использует как динамическое воздействие, так и кавитационный эффект, имеющий место при истечении затопленных высоконапорных струй. Поверхность очищается периодически, по мере обрастания.

Перед перегонем ППБУ очищается в порту приписки Шеньчжэнь (КНР), в связи с чем фитосанитарные работы в порту г. Мурманск не требуются, при этом обеспечивается «сухой» перегон на большегрузном судне, что исключает возможность обрастания опор ППБУ при транспортировании.

10 Оценка воздействия на социально-экономические условия

10.1 Современные социально-экономические условия и демография

Структура экономики

Ямало-Ненецкий автономный округ – один из стратегических регионов России. Устойчивое социально-экономическое развитие Российской Федерации обеспечивается, во многом, функционированием нефтегазового сектора ЯНАО.

Экономика Ямало-Ненецкого автономного округа представлена следующими основными видами экономической деятельности: промышленность, строительство, торговля, транспорт и связь, сельское и лесное хозяйство.

Наибольший удельный вес приходится на промышленное производство, представленное добычей полезных ископаемых, обрабатывающим производством, а также производством электроэнергии, газа и воды.

Промышленность

Ямало-Ненецкий автономный округ является крупнейшим в России центром газодобывающей промышленности. Регион обладает уникальной ресурсной базой углеводородного сырья, здесь сосредоточены основные нефтегазовые запасы страны. В округе действует комплексная инфраструктура для обеспечения деятельности газодобывающих предприятий.

Объем промышленной продукции в наибольшей степени определяется изменением объема в преобладающем виде экономической деятельности – добыче полезных ископаемых.

Агропромышленный комплекс

Агропромышленный комплекс автономного округа – основной сектор экономики, обеспечивающий занятость населения и являющийся основным источником жизнеобеспечения коренных народов Севера, проживающих на его территории. В силу природно-климатических условий агропромышленный комплекс ориентирован, в первую очередь, на традиционные отрасли: оленеводство, рыболовство, охотопромысел, переработку пушно-мехового сырья, которые являются основой жизнедеятельности и существования коренных малочисленных народов Севера, а также на скотоводство, звероводство, промышленную переработку мяса и рыбы.

В округе производством сельскохозяйственной продукции занимаются 18 сельскохозяйственных организаций, 14 рыбодобывающих организаций, 3 перерабатывающих комплекса, 66 крестьянско-фермерских и малых форм хозяйствования, а также 3 000 личных оленеводческих хозяйств.

Рост валовой продукции сельского хозяйства происходит за счет увеличения объемов производства основных видов продукции животноводства.

Основной традиционной отраслью на Ямале является оленеводство. Переработкой мяса северного оленя в округе занимается отвечающий международным требованиям высокотехнологический убойный комплекс по глубокой переработке мяса – муниципальное предприятие «Ямальские олени». В последние годы хозяйственная деятельность предприятия характеризуется ростом производства и реализации продукции. Мясо северного оленя реализуется не только на территории Российской Федерации, но и в страны Западной Европы. Предприятие реализует продукцию в Германию, Финляндию и Швецию.

Важное место по значимости в агропромышленном комплексе автономного округа занимает рыбная отрасль, которая выполняет главную функцию в обеспечении населения рыбной продукцией, создания рабочих мест и сохранении традиционного уклада жизни коренного населения округа. Добычей и переработкой рыбы в автономном округе занимаются сельскохозяйственные организации, рыбодобывающие организации, перерабатывающие комплексы, заводы, малые формы хозяйствования, общины, крестьянско-фермерские хозяйства.

Сельскохозяйственные предприятия автономного округа занимаются разведением пушных клеточных зверей. Поголовье голубого и серебристо-черного песца. Звероводство на

Ямале позволяет обеспечить рабочими местами значительную часть коренного населения, перешедшего на оседлый образ жизни.

Демография

Демографическая ситуация в автономном округе на протяжении ряда лет характеризуется увеличением численности населения. Основным фактором роста населения является естественный прирост в среднем на 4-5 тыс. человек в год. На протяжении многих лет автономный округ входит в немногочисленную группу регионов с положительным естественным приростом населения.

Исходя из динамики за ряд лет, следует отметить то, что миграционный отток происходит по причинам завершения трудовой деятельности на Крайнем Севере населения, приехавшего сюда в начале освоения региона в конце 70-х – начале 80-х годов прошлого столетия, а также по причинам личного, семейного характера, в связи с учебной.

10.2 Подходы и методология

Проект бурения реализуется в один навигационный сезон и включает мобилизацию ППБУ и строительство скважины № 7 Ленинградского лицензионного участка. Буровые работы сопровождаются кратковременным использованием участков акватории, которое не препятствует существующим видам хозяйственной деятельности населения, не связанным с добычей нефти и природного газа.

Из-за удаленности района работ от побережья, прямое воздействие на социально-экономическую обстановку близлежащего района ожидается незначительным. В связи с этим, оценка социально-экономического воздействия ограничивается только рассмотрением воздействия бурения на население, экономические условия, а также на социальную среду и условия проживания.

Для оценки социально-экономического воздействия использованы методы, аналогичные тем, которые применяются в анализе природных компонентов: экспертные оценки, учет имеющихся прецедентов, использование различных моделей. В то же время реальная изменчивость в социальной среде существенно выше, а частота проявлений и значимость воздействий сильно зависят от отношения той части общественности, чьи интересы были затронуты.

Основными параметрами, определяющими воздействие Проекта на социальную среду, являются базовые механизмы экономических и социальных «потребностей»:

- капитальные вложения, стимулирующие экономическую деятельность и доходы населения;
- возможность создания рабочих мест, воздействующая на демографические тенденции (особенно миграцию) и расселение людей.

Социально-экономическое воздействие может быть и положительным, и отрицательным. Иногда один и тот же эффект представляет собой баланс обеих тенденций, или может меняться в зависимости от восприятия заинтересованной стороны. Меры по ослаблению последствий должны быть направлены на достижение разумного баланса между повышением выгоды и негативными воздействиями.

10.3 Источники воздействия на социально-экономические условия

Основными источниками, определяющими воздействие проектируемой деятельности на социальную среду, являются базовые механизмы экономических и социальных потребностей:

- капитальные вложения, стимулирующие экономическую деятельность и доходы населения;
- возможность создания рабочих мест;
- расширение налоговой базы территории реализации проекта и, как следствие, появление дополнительных возможностей для финансирования социальных и экономических проектов.

10.4 Оценка воздействия на экономику Ямальского района и ЯНАО в целом

Материальные ресурсы Ямалского района достаточно ограничены, в связи с чем, основные расходные материалы для буровых работ будут доставляться из других районов Российской Федерации и из-за рубежа. В то же время в период выполнения буровых работ мелкие производители и поставщики будут испытывать увеличение потребностей в своей продукции. Прежде всего, это поставка продуктов питания для экипажей ППБУ и судов обеспечения.

Специализированные компании ЯНАО, к сожалению, не имеют возможностей предоставить соответствующую установку для выполнения буровых работ. Поэтому будет использована полупогружная буровая установка, принадлежащая сторонней компании. В то же время, для всех сопутствующих работ будут активно использованы услуги местных компаний. Особенно значимыми при этом являются услуги по перевозке грузов и персонала для буровых работ, буксировке ППБУ, разработке проектной документации на бурение.

Доставка рабочих и оборудования на буровую будет производиться морским транспортом. Для этих целей предполагается заключение договоров на услуги по доставке грузов и персонала на ППБУ. Увеличение бюджетных поступлений позволит направить часть средств на развитие транспортной инфраструктуры, что приведет к росту как грузовых, так и пассажирских перевозок.

Воздействие на рыболовный промысел может выражаться в помутнении воды, временном появлении преград на путях миграции и временных ограничений в проходе рыболовецких судов, а также создании вокруг платформы зоны безопасности ограниченного размера. Значительные долговременные воздействия исключаются. На акватории Карского моря, где располагается поисково-оценочная скважина рыболовный промысел не ведется.

Учитывая наличие пригодных альтернативных районов рыболовства и относительную кратковременность периода строительства скважины, влияние на промысловое рыболовство будет незначительным.

Несмотря на небольшие масштабы данного проекта, он принесет определенную пользу экономике ЯНАО в целом.

10.5 Оценка воздействия на бюджет

В процессе реализации проекта ожидаются дополнительные поступления в бюджеты всех административных уровней. Прежде всего, увеличатся налоговые, страховые и прочие платежи от предприятий и населения, участвующих в реализации проекта. Дополнительно будут производиться платежи за пользование недрами, компенсационные выплаты за загрязнение окружающей среды.

10.6 Оценка воздействия на коренные малочисленные народы Севера

Для родовых общин, семей, отдельных представителей коренных жителей одним из наиболее важных объектов промысла является лов рыбы и других объектов рыбного промысла в реках и морских акваториях, прилегающих к побережью п-ова Ямал.

Преимущественно малочисленные народы Севера заняты в традиционных отраслях хозяйствования – рыболовстве, народно-художественных промыслах, охоте на морского и пушного зверя. Для развития этих отраслей за коренными народами Севера закреплены охотничьи угодья, рыболовецкие участки.

В районах проживания малочисленных народов Севера определены границы территорий традиционного природопользования (ТТП). Для обеспечения социальной защиты, поддержки трудовой и предпринимательской инициативы, предупреждения массовой безработицы среди народов Севера определены меры в областных программах.

Проектом не будут затронуты места традиционного обитания и традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера.

В целом, оценивая воздействие проекта на социально-экономические условия Ямальского района ЯНАО, следует отметить, что оно будет, несомненно, положительным. Проект принесет экономическую выгоду населению и экономике региона.

11 Возможные трансграничные эффекты

11.1 Требования к анализу трансграничных воздействий в соответствии с Российскими нормативными документами и международными конвенциями

Анализ трансграничных воздействий выполняется в соответствии с Российскими требованиями к ОВОС [Приказ Госкомэкологии...] и с принятым в международной практике порядком, который регламентируется конвенциями:

- «Об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте» от 25.02.1991;

- «О трансграничном воздействии промышленных аварий» от 17.03.1992;

- «О трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния» от 13.11.1979, а также другими конвенциями и рекомендациями международных финансовых организаций.

В соответствии с указанными документами дается следующее определение (Приказ Госкомэкологии...): «Воздействие трансграничное - воздействие, оказываемое объектами хозяйственной и иной деятельности одного государства (региона, области) на экологическое состояние территории другого государства (региона, области)».

Ниже проведен анализ возможных трансграничных воздействий при реализации проекта. Рассматриваются следующие природные процессы:

- перенос загрязняющих веществ воздушными потоками на большие расстояния, при этом рассматривается вынос из зоны реализации проекта загрязняющих веществ в штатном режиме работ и в случаях возможных аварий;

- перенос загрязняющих веществ морскими течениями - рассматривается возможный вынос загрязняющих веществ из зоны реализации проекта для штатных и возможных аварийных ситуаций;

- в связи с тем, что в последнее время особое внимание уделяется проблеме изменения климата и в частности парниковому эффекту, специально рассматривается влияние выбросов CO₂ на окружающую среду при реализации проекта.

Результатом оценки трансграничных воздействий является анализ трансграничных потоков и зон влияния для основных видов воздействий, результаты оценки пространственных и временных масштабов для трансграничных воздействий, возможных последствий трансграничных воздействий, а также переноса воздействий от окружающих объектов на компоненты среды в зоне реализации проекта. Ниже приводится краткий анализ возможных трансграничных эффектов.

11.2 Перенос атмосферными процессами

Данный объект является типовым, выполняется по Российским и мировым стандартам и не относится к производственным объектам, оказывающим длительное воздействие в больших пространственных масштабах на атмосферный воздух. Основные выбросы загрязняющих веществ в период реализации проекта локализованы на точке бурения и вблизи нее.

Общее воздействие непродолжительное и не превышает 121,1 дней, а максимальное воздействие при горении факела не превышает нескольких часов в год.

Таким образом, при соблюдении проектной технологии, трансграничного атмосферного воздействия при реализации проекта нет.

11.3 Перенос морскими течениями

Рассматривается три типа загрязняющих веществ, для которых параметры переноса, рассеивания и осаждения в морской среде имеют свою специфику.

Потенциально возможные аварийные разливы нефтепродуктов, при которых происходит образование поверхностных пленок, которые могут переноситься под действием ветра и течений

на большие расстояния. Механизм их поведения включает три фазы растекания и дальнейшую трансформацию под действием внешних факторов.

11.4 Возможные кумулятивные воздействия

Под кумулятивными воздействиями и связанными с ними последствиями понимают экологические или социальные нарушения, вызванные сочетанием различных видов деятельности в каком-либо регионе. При этом возможны как воздействия, возникающие в рамках настоящего проекта, так и последствия любой иной плановой или фактической деятельности в регионе.

Существуют регионы, где добычей углеводородов занимаются в течение длительного времени (до 30 лет и более), где имеются сотни платформ, пробурены десятки тысяч скважин и проложены тысячи миль береговых и морских трубопроводов. На основании известных научных данных, данных прямых наблюдений и официальных статистических данных можно сделать следующие основные выводы:

- большинство операций на морском нефтегазовом комплексе носят локальный характер и очень слабо затрагивают лишь небольшие участки морского дна, составляющие в сумме до 1-2 %, или меньше, площади района производства работ (Северное море, шельф Аляски и т.д.);

- даже там, где воздействия значительны, например, в зоне крупных сбросов, затрагивается лишь незначительная часть популяций морских видов, что на несколько порядков меньше, чем естественная смертность, и может быть быстро компенсировано благодаря высокой плодовитости и другим механизмам, регулирующим размер популяций;

- на морские производственные площадки приходится всего несколько процентов от всего объема разливов флюидов в океане по сравнению с другими источниками загрязнения;

- отрицательное фактическое воздействие морского нефтегазодобывающего комплекса на рыболовство заключается не столько в загрязнении, сколько в размещении (и, следовательно, сокращении) районов промысла и создании физических препятствий для тралового лова вследствие строительства скважин, подводных трубопроводов и осуществление иных видов деятельности, связанных с добычей газоконденсата и нефти на шельфе.

Воздействия в ходе реализации настоящего проекта локализованы, и не имеют тенденции суммироваться.

Реализация настоящего проекта приходится на морской район, где иная промышленная деятельность отсутствует. Пространственный масштаб большинства воздействий на окружающую среду при нормальном режиме работы ограничивается местным уровнем. В этих условиях можно сделать вывод, что возможность кумулятивных воздействий отсутствует.

Суммация воздействия на окружающую среду в результате реализации настоящего проекта и иной запланированной деятельности в рассматриваемом районе представляется маловероятной, поскольку большая часть воздействий на окружающую среду происходит на местном уровне, а локальные участки этих воздействий не перекрываются. Этот вывод согласуется с накопленным многолетним опытом научных исследований и результатов ОВОС, касающихся добычи нефти и газа на шельфе разных стран и регионов, а также с результатами ОВОС аналогичных проектов на российском полярном шельфе.

11.5 Прогноз изменения состояния окружающей среды под воздействием проектируемого объекта

Составление матрицы воздействия проводится на основе оценок воздействия на окружающую среду. Так при определении возможных масштабов воздействия определялись «пространственный» и «временной» масштабы воздействия. Учитывая, что частота возникновения воздействия для всех видов является «однократным» (максимально 2 - 3 раза за сезон работ, равный 3 - 4 месяцам), данный критерий в таблицу 11.1 не заносился. Ранжирование воздействия проводилось экспертным методом.

Проведенные оценки воздействия показали, что пространственный масштаб колеблется от «точечного» до «субрегионального», временной - от «краткосрочного» до «среднесрочного», а

общий уровень воздействия на биологическую, физическую и социальную среду - от «незначительного» до «слабого».

Таблица 11.1 – Матрица ожидаемых воздействий и мер по их смягчению

Источник воздействия (продолжительность)	Меры по контролю или смягчения воздействия (возможные дополнительные меры и действия по снижению воздействия)	Масштабы воздействия (возможные последствия)
1	2	3
<i>Мобилизация буровой (Буксировка на точку)</i>		
Создание помех другим пользователям моря	Оповещение относительно маршрута и графика буксировки с целью снижения помех для других пользователей на море. Согласование маршрута буксировки; согласование ширины трассы буксировки, периода и продолжительность буксировки; определение промысловой и судоходной активности вдоль маршрута буксировки; определение места демобилизации судов после окончания буксировки. На буровой установке имеются навигационные огни, отвечающие международным требованиям	СУБРЕГИОНАЛЬНОЕ КРАТКОСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ Кратковременность периода буксировки, использование имеющихся судоходных маршрутов и низкий уровень промысловой и судоходной активности вдоль маршрута буксировки не создаст серьезных помех другим пользователям моря
Помехи для миграции, размножения и питания морских млекопитающих	Выбор оптимального маршрута. Контроль движения судов и рыболовной деятельности по маршруту движения. Сбор и учет сведений об активности и жизнедеятельности морских млекопитающих в районе маршрута буксировки	МЕСТНОЕ КРАТКОСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ Низкий уровень воздействия за счет кратковременности воздействия и удаления района работ от основных путей миграции млекопитающих
<i>Мобилизация буровой (Позиционирование буровой установки, спуск и крепление якорей)</i>		
Кратковременное использование морского дна, связанное с размещением якорей, отчуждение площади морского дна под опоры ППБУ	Сбор и учет сведений об активности и жизнедеятельности морских млекопитающих в районе работ. Сбор и обработка данных для анализа оптимальной постановки якорей; установка якорей в зоне безопасности платформы; уточнение режима течений в районе работ, характера поверхностных осадков и осадочной нагрузки; подбор судов с необходимыми техническими характеристиками, участвующих в размещении якорей; определение места демобилизации судов после окончания работ	МЕСТНОЕ СРЕДНЕСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ Физическое нарушение придонных сообществ на локализованном участке морского дна. Вероятность быстрого повторного заселения поврежденных участков за счет механизмов естественного пополнения популяций. Локализованное, кратковременное повышение отторжение площади морского дна, оказывающее влияние на виды бентоса
Забор морской воды для балласта с целью достижения рабочей осадки буровой	Балластная вода хранится в емкостях, отделенных от емкостей для химикатов и трюма. На всех водозаборах установлены рыбозащитные сетки. (Сбор и учет сведений о морских сообществах)	ТОЧЕЧНОЕ КРАТКОСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ Забор воды производится за короткий промежуток времени. Предотвращается захват морских организмов размером более 5 мм
<i>Демобилизация буровой установки (Удаление якорей, буйв и т.д.)</i>		

Источник воздействия (продолжительность)	Меры по контролю или смягчения воздействия (возможные дополнительные меры и действия по снижению воздействия)	Масштабы воздействия (возможные последствия)
1	2	3
Взаимодействие с другими водопользователями	Оповещение и консультации с соответствующими органами в отношении местоположения буровой установки и графика ведения работ. На буровой установке имеются навигационные огни, отвечающие международным требованиям. (Согласование и оповещение водопользователей о размере зоны безопасности вокруг платформы; определение промысловой и судоходной активности в районе работ)	МЕСТНОЕ КРАТКОСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ Низкий уровень промысловой и судоходной активности вблизи точки бурения не создаст серьезных помех другим пользователям моря
Помехи для миграции, размножения и питания морских млекопитающих	Контроль движения судов и рыболовной деятельности вокруг буровой. Сбор и учет сведений об активности и жизнедеятельности морских млекопитающих в районе работ	МЕСТНОЕ КРАТКОСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ Низкий уровень воздействия за счет кратковременности воздействия и удаления района работ от основных путей миграции млекопитающих
<i>Физическое присутствие буровой установки и судов обеспечения в районе буровых работ</i>		
Помехи другим водопользователям	На буровой установке имеются навигационные огни, отвечающие международным требованиям. Зона отчуждения вокруг буровой установки, будет занимать площадь радиусом примерно 0.5 км, в которую будет запрещен заход судам, за исключением приданных судов обеспечения. Согласование и оповещение водопользователей о размере зоны безопасности вокруг платформы, сроках проведения работ; определение промысловой и судоходной активности в районе работ	МЕСТНОЕ СРЕДНЕСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ Буровая установка будет находиться на месте только в течение ограниченного периода времени - один сезон. Относительно низкий уровень рыболовной и судоходной активности вблизи точки бурения не создаст серьезных помех другим пользователям моря. Через данный участок не проходит морских путей чартерных судов
Забор морской воды для балласта с целью достижения рабочей осадки буровой	Балластная вода хранится в емкостях, отделенных от емкостей для химикатов и трюма. На всех водозаборах установлены рыбозащитные сетки. (Сбор и учет сведений о морских сообществах)	ТОЧЕЧНОЕ КРАТКОСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ Забор воды производится за короткий промежуток времени. Предотвращается захват морских организмов размером более 5 мм
<i>Демобилизация буровой установки (Удаление якорей, буйев и т.д.)</i>		
Взаимодействие с другими водопользователями	Оповещение и консультации с соответствующими органами в отношении местоположения буровой установки и графика ведения работ. На буровой установке имеются навигационные огни, отвечающие международным требованиям. (Согласование и оповещение водопользователей о размере зоны безопасности вокруг платформы; определение промысловой и судоходной активности в	МЕСТНОЕ КРАТКОСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ Низкий уровень промысловой и судоходной активности вблизи точки бурения не создаст серьезных помех другим пользователям моря

Источник воздействия (продолжительность)	Меры по контролю или смягчения воздействия (возможные дополнительные меры и действия по снижению воздействия)	Масштабы воздействия (возможные последствия)
1	2	3
	районе работ)	
Помехи для миграции, размножения и питания морских млекопитающих	Контроль движения судов и рыболовной деятельности вокруг буровой. Сбор и учет сведений об активности и жизнедеятельности морских млекопитающих в районе работ	МЕСТНОЕ КРАТКОСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ Низкий уровень воздействия за счет кратковременности воздействия и удаления района работ от основных путей миграции млекопитающих
<i>Физическое присутствие буровой установки и судов обеспечения в районе буровых работ</i>		
Помехи другим водопользователям	На буровой установке имеются навигационные огни, отвечающие международным требованиям. Зона отчуждения вокруг буровой установки, будет занимать площадь радиусом примерно 0.5 км, в которую будет запрещен заход судам, за исключением приданных судов обеспечения. Согласование и оповещение водопользователей о размере зоны безопасности вокруг платформы, сроках проведения работ; определение промысловой и судоходной активности в районе работ	МЕСТНОЕ СРЕДНЕСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ Буровая установка будет находиться на месте только в течение ограниченного периода времени - один сезон. Относительно низкий уровень рыболовной и судоходной активности вблизи точки бурения не создаст серьезных помех другим пользователям моря. Через данный участок не проходит морских путей чартерных судов
<i>Обращение с отходами бурения на борту платформы</i>		
Приготовление и использование буровых растворов	Использование низкотоксичного бурового раствора. Используются составы, содержащие химикаты с низкой токсичностью для окружающей среды, высокой степенью биоразложения и низким потенциалом бионакопления, одобренные для использования в России. Использование оборудования для очистки бурового раствора для снижения объемов приготовления растворов. Периодические проверки систем приготовления и очистки буровых растворов. Использование герметичных контейнеров для сбора и хранения бурового раствора и породы. Соблюдение условий сбора и хранения буровых отходов	ТОЧЕЧНОЕ СРЕДНЕСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ Системы очистки бурового раствора позволяют вернуть в технологический процесс до 65-70% бурового раствора. Обезвреживание буровых отходов при бурении скважины методом сбора в специальные контейнеры и вывозом их на берег для обезвреживания, без воздействия на морскую среду дна моря
<i>Обращение с отходами бурения при транспортировке судами на берег</i>		

Источник воздействия (продолжительность)	Меры по контролю или смягчения воздействия (возможные дополнительные меры и действия по снижению воздействия)	Масштабы воздействия (возможные последствия)
1	2	3
Транспортировка буровых отходов судами	Использование герметичных контейнеров для транспортировки буровых отходов. Перевозка ограниченного количества контейнеров за один рейс. Проведение операций погрузки и разгрузки контейнеров в период благоприятных погодных условий. Согласование ограничений, налагаемых лицензией на водопользование. Согласование условий транспортировки буровых отходов. Согласование и оповещение о маршруте и графике движения судов с контейнерами с целью снижения помех и аварийных ситуаций для других пользователей на море. Определение промысловой и судоходной активности вдоль трассы движения судов; определение места демобилизации судов после окончания работ. Суда имеют навигационные огни, отвечающие международным требованиям	МЕСТНОЕ/СУБРЕГИОНАЛЬНОЕ СРЕДНЕСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ Использование имеющихся судоходных маршрутов и низкий уровень промысловой и судоходной активности вдоль маршрута транспортировки контейнеров не создаст серьезных помех другим пользователям моря Использование специальных контейнеров и средств надежного их крепления исключает падение за борт контейнеров и попадание буровых отходов в водную толщу
<i>Испытание скважины</i>		
Возможные разливы нефти	Использование при испытании скважины специальных мер, обеспечивающих безаварийность его проведения. Согласование периода и продолжительности проведения работ, с обоснованием количества горизонтов, подлежащих испытанию и продолжительность каждого испытания. Согласование программы испытания с обоснованием минимально необходимых периодов стояния на притоке для получения информации о пласте. Использование сепаратора, позволяющего регулировать скорость потока и разделять газ и воду. Измерения расхода при сжигании газовой смеси. В случае разлива нефтяного флюида вводиться в действие План ЛРН, предусмотрено дежурство специального оснащенного судна в рамках ЛРН. Проведение наблюдений за поверхностью воды с документальной фиксацией данных о появлении нефтяной пленки	МЕСТНОЕ/СУБРЕГИОНАЛЬНОЕ КРАТКО/СРЕДНЕСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ/СЛАБОЕ Дежурство специального судна на протяжении всего периода работ позволит оперативно реагировать на возможные разливы нефти, в случае возникновения аварийной ситуации нефтяное пятно будет локализовано и собрано в соответствии с планом ЛРН
<i>Испытание на продуктивность - сжигание газа и г/конденсата на факельной установке</i>		
Выброс ЗВ Выбросы твердых частиц и несгоревших углеводородов	Согласование периода и продолжительности проведения работ, предполагаемого объема сжигания углеводородов, с обоснованием использования факельной установки. Использование горелки с высокой эффективностью сгорания нефтепродуктов. Проведение наблюдений в течение всего периода сжигания нефтепродуктов за поверхностью воды с документальной фиксацией данных о появлении нефтяной пленки. В случае попадания в водоем нефти вводиться в действие План ЛРН, предусмотрено дежурство специального оснащенного судна в рамках ЛРН. Моделирование рассеивания загрязняющих веществ и выпадения несгоревших	МЕСТНОЕ/СУБРЕГИОНАЛЬНОЕ СРЕДНЕСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ/СЛАБОЕ Дежурство специального судна на протяжении всего периода работ позволит оперативно реагировать на возможные разливы нефтепродуктов, в случае возникновения аварийной ситуации нефтяное пятно будет локализовано и собрано в соответствии с планом ЛРН. Использование современной факельной установки и ограниченный период испытания позволит сократить до минимума поступление загрязняющих веществ в морскую и воздушную среду

Источник воздействия (продолжительность)	Меры по контролю или смягчения воздействия (возможные дополнительные меры и действия по снижению воздействия)	Масштабы воздействия (возможные последствия)
1	2	3
	углеводородов	
<i>Выбросы в атмосферу</i>		
Выбросы выхлопных газов, связанные с потреблением топлива буровой установкой в течение всего срока выполнения программы	Эксплуатация генераторов в соответствии с инструкцией изготовителя. Прогнозное моделирование рассеивания загрязняющих веществ. Согласование объемов и типа потребляемого топлива	МЕСТНОЕ/СУБРЕГИОНАЛЬНОЕ СРЕДНЕСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ/СЛАБОЕ Использование современного оборудования и регулирования графика работы и числа одновременно используемого оборудования позволит сократить до минимума поступление загрязняющих веществ в воздушную среду
Выбросы выхлопных газов, связанные с работой судов обеспечения и вертолетами в течение всего срока выполнения программы	Согласование периода и продолжительности проведения работ, оптимизация графика использования судов обеспечения и вертолетов. Прогнозное моделирование рассеивания загрязняющих веществ. Согласование объемов и типа потребляемого топлива	МЕСТНОЕ/СУБРЕГИОНАЛЬНОЕ СРЕДНЕСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ/СЛАБОЕ Использование современных транспортных средств, оптимизированный график работы и число одновременно используемых средств позволит сократить до минимума поступление загрязняющих веществ в воздушную среду
<i>Удаление сточных вод</i>		
Воды с открытых дренажных систем	Все отсеки на борту классифицируются в соответствии с возможным статусом загрязнения стоков. Расположение дренажных лотков на всем пространстве на борту буровой установки позволяет в случае необходимости собирать дренажные стоки вместо их сброса через открытую дренажную систему	ТОЧЕЧНОЕ СРЕДНЕСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ Открытые дренажные системы отделены от опасной зоны, чем исключается перекрестное загрязнение стоков. Стоки с дренажа направляются на соответствующие очистные сооружения, в случае несоответствия стоков нормативным требованиям, сброс стоков прекращается, и они направляются в накопительные емкости

Источник воздействия (продолжительность)	Меры по контролю или смягчения воздействия (возможные дополнительные меры и действия по снижению воздействия)	Масштабы воздействия (возможные последствия)
1	2	3
Воды из системы трюмной емкости (нефтедержашие)	Все емкости для хранения и машинные отсеки снабжены поддонами и подключены к трюмной емкости нефтесодержащих вод. В нормальном режиме работ исключен сброс нефтесодержащих стоков в водный объект	ТОЧЕЧНОЕ КРАТКОСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ Воздействие на водную среду в нормальном режиме работ отсутствует
Хозяйственно-фекальные и хозяйственно-бытовые стоки	Использование очистных установок в соответствии с классификацией стоков. В нормальном режиме работ исключен сброс хозяйственно-бытовых сточных вод в водный объект	ТОЧЕЧНОЕ СРЕДНЕСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ За счет использования очистных установок уровень воздействия на водную среду минимален
Воды, используемые для охлаждения оборудования	Воды на охлаждение оборудования циркулируют по изолированному от загрязнителей контуру.	ТОЧЕЧНОЕ СРЕДНЕСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ Возможно только незначительное температурное воздействие вследствие нагрева воды от теплоотводящих рубашек.
Стоки из блока опреснения	Система опреснения изолирована от возможных загрязнителей и используется только в аварийных случаях	ТОЧЕЧНОЕ КРАТКОСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ Воздействие минимально, так как отводимая вода не имеет посторонних химических веществ, кроме как содержащихся в воде водоема
<i>Обращение с отходами на борту платформы</i>		
Отходы, предназначенные для обезвреживания, утилизации, обработке или размещения на берегу	Снижение объемов образующихся отходов за счет экономного использования материалов. Оптимизация повторного использования и переработки. Процедуры классификации, разделения, хранения и транспортирования отходов в морских условиях. Согласование плана сбора отходов, сбор и учет сведений об имеющихся объектах по обращению с отходами, инвентаризации образующихся отходов по типам и объему	ТОЧЕЧНОЕ СРЕДНЕСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ В безаварийном режиме работ воздействие на окружающую среду в районе точки бурения минимально. Собранные отходы в специальных контейнерах вывозятся на берег для дальнейших операций
<i>Обращение с химикатами на борту платформы</i>		

Источник воздействия (продолжительность)	Меры по контролю или смягчения воздействия (возможные дополнительные меры и действия по снижению воздействия)	Масштабы воздействия (возможные последствия)
1	2	3
Использование и обращение с химикатами	Все химикаты разделяются и хранятся в соответствии с инструкциями изготовителей. Имеются гигиенические сертификаты и свидетельства о государственной регистрации на все используемые на борту химикаты. Контейнеры для химикатов размещаются на специальных отбортованных участках для локализации утечек и разливов во время хранения и операций по перемещению. Утечки и разливы химикатов направляются в системы дренажа опасных зон. На борту хранится минимальный объем химикатов. Согласование плана по обращению с химическими веществами и реагированию на разливы химикатов, сбор и учет сведений об имеющихся объектах по обезвреживанию химикатов, инвентаризации образующихся отходов с содержанием химикатов по типам и объему	ТОЧЕЧНОЕ КРАТКО/СРЕДНЕСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ В безаварийном режиме работ воздействие на окружающую среду в районе точки бурения минимально
<i>Шум и вибрация</i>		
Выхлопные системы двигателей и генераторов электроэнергии	Оптимальное расположение систем с использованием звуко- и виброизоляторов	МЕСТНОЕ СРЕДНЕСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ В безаварийном режиме работ воздействие на окружающую среду минимально. Низкий уровень воздействия за счет удаления района работ от основных путей миграции млекопитающих
Вращающееся буровое оборудование	Оптимизация программы бурения. Использование виброизоляторов	МЕСТНОЕ СРЕДНЕСРОЧНОЕ СЛАБОЕ В безаварийном режиме работ воздействие на окружающую среду минимально. Низкий уровень воздействия за счет удаления района работ от основных путей миграции млекопитающих
Работа судов обеспечения и вертолетов	Оптимизация режима использования судов снабжения и вертолетов. Согласование графика работ средств обеспечения	МЕСТНОЕ/СУБРЕГИОНАЛЬНОЕ СРЕДНЕСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ В безаварийном режиме работ воздействие на окружающую среду минимально. Низкий уровень воздействия за счет удаления района работ от основных путей миграции млекопитающих

Источник воздействия (продолжительность)	Меры по контролю или смягчения воздействия (возможные дополнительные меры и действия по снижению воздействия)	Масштабы воздействия (возможные последствия)
1	2	3
Работа факельной установки	Период сжигания на факеле при опробовании скважины будет минимальным	МЕСТНОЕ КРАТКОСРОЧНОЕ СЛАБОЕ В безаварийном режиме работ воздействие на окружающую среду минимально. Низкий уровень воздействия за счет удаления района работ от основных путей миграции млекопитающих

12 Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на объекте строительства и последствий на экосистему региона

Основополагающим принципом работы компании ООО «Газпром недра» в Карском море является соблюдение требований безопасности и предупреждение разливов нефтепродуктов.

Для обеспечения безопасности буровых работ ООО «Газпром недра» потребуется строгое соблюдение норм и правил, что включает следующие аспекты:

- тщательное проектирование скважины с учетом всех возможных рисков;
- неукоснительное следование утвержденному порядку реализации работ;
- включение запасных вариантов действий и оборудования;
- тщательную проверку и техническое обслуживание оборудования
- соответствующую подготовку операторов;
- проведение учений и тренировок;
- фокусирование на безопасности работ и управлении рисками.

Все операции будут выполняться с учетом положений Декларации о промышленной безопасности в соответствии с требованиями Ростехнадзора.

Планируемые меры по предупреждению разливов нефти и нефтепродуктов включают:

- установку на устье скважины противовыбросового оборудования (ПВО) в соответствии со схемой, одобренной Ростехнадзором; обеспечение услуг профессиональной противодонной службы;
- проверку при необходимости качества цементного кольца за обсадными колоннами с ПВО путем опрессовки и геофизических исследований;
- регулярные испытания ПВО в целях проверки их рабочего состояния и соответствия применимым нормативным требованиям;
- регулярные проверки, профилактический осмотр и испытание топливных шлангов и отсекающих клапанов на буровой установке и на судах снабжения в соответствии с инструкциями по эксплуатации;
- обеспечение постоянной двусторонней связи между ППБУ и судном снабжения во время дозаправки топливом, и т.д.

Анализ аварий и последовательность действий при их ликвидации описана в Плане по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов при строительстве разведочной скважины № 7 Ленинградского газоконденсатного месторождения (план ПЛРН).

Операции по ликвидации аварийных разливов нефтепродуктов предназначены для минимизации области распространения нефтяных пятен посредством локализации источника разлива и дальнейшего сбора нефтепродуктов.

Все операции по ликвидации разливов нефтепродуктов будут осуществляться с учетом требований безопасности. Персонал, занятый на ликвидационных работах, должен оценивать риски, связанные с погодными условиями, безопасностью, возможность воспламенения и взрывов, применением химреагентов, и, следовательно, должен применять соответствующие меры предосторожности. Оборудование и материалы (включая локализирующие боновые заграждения, скиммеры, сорбенты и плавсредства) будут храниться на специальном аварийно-спасательном судне ледового класса, предназначенном для операций по ЛРН. В случае необходимости для операций по ЛРН можно будет использовать другие суда обеспечения, также располагающие оборудованием ЛРН.

Оперативное реагирование на чрезвычайные ситуации, связанные с разливом и применение средств ликвидации позволяет снижать до минимума площадь потенциального загрязнения. В целом, стратегия реагирования на разливы нефти и нефтепродуктов будет предусматривать следующее:

- уведомление компетентных государственных органов в области ЛАРН в соответствии с требованиями действующего законодательства;

- принятие мер по снижению рисков
- обеспечение безопасности персонала буровой, включая при необходимости его эвакуацию, и аварийно-спасательных бригад;
- принятие мер по недопущению пожара или взрыва;
- прекращение утечки нефтепродуктов;
- локализация разлива;
- сбор нефтепродуктов;
- принятие мер по защите экологически уязвимых территорий.

12.1 Анализ экологического риска возникновения аварийных ситуаций

Анализ экологического риска – процесс идентификации опасностей и оценка риска для окружающей среды, который проводится поэтапно:

- идентификация опасностей в плане отрицательного потенциального воздействия на окружающую среду;
- оценка риска с определением частоты возникновения аварий и оценкой потенциального воздействия на окружающую природную среду;
- разработка мероприятий по предупреждению и снижению риска экологических аварий.

В процессе анализа под риском понималась частота реализации опасностей определенного класса. Риск определялся как частота (размерность - обратное время) или вероятность возникновения одного события при наступлении другого события. Риск аварии - мера опасности, характеризующая возможность возникновения аварии на опасном производственном объекте и тяжесть ее последствий

В качестве классификационного признака опасности выбирается экологическая составляющая риска, т.е. связанная с возможными воздействиями на компоненты окружающей среды. При этом оценка риска ограничена прямыми физико-химическими воздействиями на абиотические компоненты окружающей природной среды (водные объекты, атмосферный воздух и почвы).

В первом случае, воздействия на окружающую среду рассмотрены с точки зрения аварийных и поставарийных нагрузок, возникающих при сбросах и выбросах загрязняющих веществ, в том числе сопровождаемых пожаром (взрывом). Уровень воздействия определяется в натуральных показателях (например, количество нефти, поступившей в окружающую среду при аварии). Предполагается, что при химическом загрязнении воздействие на живые природные объекты происходит через изменения состояния абиотических компонентов.

Воздействия на окружающую среду рассмотрены с точки зрения аварийных и поставарийных нагрузок, возникающих при сбросах и выбросах загрязняющих веществ, в том числе сопровождаемых пожаром (взрывом). Уровень воздействия определяется в натуральных показателях (например, количество нефти или газоконденсата, поступившей в окружающую среду при аварии). Предполагается, что при химическом загрязнении воздействие на живые природные объекты происходит через изменения состояния абиотических компонентов.

В таблице 12.1 приведены сведения об авариях, имевших место на аналогичных объектах.

Таблица 12.1 – Перечень аварий, имевших место на аналогичных объектах

Дата и место	Вид аварии	Описание аварии и основные причины /источник информации/	Масштабы развития аварии, зоны действия поражающих факторов	Число пострадавших, ущерб
1	2	3	4	5
14.10.77 Северное море	Неконтролируемый выброс газа	При бурении разведочной скважины с самоподъемной буровой платформы «Maersk Explorer» произошел выброс газа из разведочной скважины с последующим воспламенением (через 90 мин.) и горением.	Газ горел 12 часов и погас сам собой. Утечка прекратилась через 10 дней.	Пострадавших нет. Ущерб незначителен.
10.05.79 Мексиканский залив	Разрушение БУ	Потеря стабильности и наклонение платформы «Рейнджер».	-	Погибло 8 чел. Ущерб до 2 млн. долларов США.
30.08.80 северное побережье Мексиканского залива	Неконтролируемый выброс газа	На разведочной БУ «Оушен Кинг» произошел неконтролируемый выброс газа.	Последствием развития аварии явились взрыв и пожар.	Погибло 5 чел. Ущерб до 2 млн. долларов США.
02.10.80 Красное море	Неконтролируемый выброс нефти	Во время бурения на ПБК «Рон Таппмейер» произошел неконтролируемый нефтяной выброс с последующим взрывом.	Выброс в море нефти (~150000 т) и мешков с сыпучими химическими реагентами.	Погибло 19 чел. Экологический ущерб до 800 тыс. \$ США.
27.03.83 Северное море	Разрушение БУ, пожар, взрыв	В штормовых условиях произошло разрушение опор полупогружной БУ «Александр Киелланд» с последующим взрывом и пожаром. Причины гибели персонала – повреждение спасательных средств.	-	Погибло 123 чел. Ущерб – стоимость ПБУ
14.09.84 Мексиканский залив	Неконтролируемый выброс газа и нефти	На полупогружной БУ «Запата Лексингтон» произошел неконтролируемый газонефтяной выброс.	Последствием развития аварии явились взрыв и пожар.	Погибло 4 чел.
22.12.87 Мексиканский залив	Разрушение БУ	Падение вертолета на платформу «Пенрод-83»	В результате падения вертолета возник пожар.	Погибло 15 чел. Ущерб до 800 тыс. долларов США.

Дата и место	Вид аварии	Описание аварии и основные причины /источник информации/	Масштабы развития аварии, зоны действия поражающих факторов	Число пострадавших, ущерб
1	2	3	4	5
06.07.88 Северное море	Взрыв, пожар, разрушение БУ	При эксплуатации газового месторождения на производственной палубе платформы «Pipe Alpha» произошел взрыв, возник пожар и огненный шар. В течение последующего часа следовала серия малых и сильных взрывов. В результате взрывов и пожара конструкция платформы разрушилась.	Поражение персонала ударной волной, тепловым воздействием, удушение дымом, осколками от взрыва (разлетались до 800 м).	Погибло 164 чел. персонала. Ущерб – стоимость БУ
28.04.89 побережье Нигерии	Неконтролируемый выброс газа и нефти	На плавучей БУ «Аль Баз» произошел неконтролируемый газонефтяной выброс.	Последствием развития аварии явился пожар.	Погибло 5 чел.
15.03.01 Атлантический океан, побережье Бразилии	Взрыв, разрушение БУ	В результате серии мощных взрывов произошло повреждение одного из понтонов основания нефтедобывающей платформы бразильской компании «Petrobras». Платформа, расположенная в 120 км от берега, получила крен и, несмотря на попытки её стабилизации, затонула через 5 дней.	В воде океана вместе с затонувшей платформой оказалось около 125 тыс. тонн нефти.	Погибло 10 чел.
28.11.04 в Норвегии	Утечка газа	На платформе «Снорге А» (Snorre A) компании «Статойл» (Statoil) была обнаружена утечка газа. В связи с этим работа платформы была приостановлена, началась эвакуация персонала и спасательные операции. Через несколько часов после обнаружения утечки вертолетами на соседние платформы было вывезено 180 человек. Через 5 суток утечку газа удалось остановить.	-	Убыток от простоя «Снорге А» составляет около 10 млн. долларов США в сутки
21.11 04 у берегов Канады	Разлив нефти	На добывающей плавучей платформе «ПетроКанада» вышла из строя система управления установкой сепарации нефти от пластовых вод. В течение примерно 4 часов недостаточно очищенные пластовые воды сбрасывались в океан. Моряки с танкера, принимавшего добытую нефть, почувствовали запах нефтепродуктов и объявили тревогу. Работа промысла была остановлена.	Площадь пятна разлившейся нефти достигла 57 кв. км. Объем утечки составил около 120 т.	-

Дата и место	Вид аварии	Описание аварии и основные причины /источник информации/	Масштабы развития аварии, зоны действия поражающих факторов	Число пострадавших, ущерб
1	2	3	4	5
5.11.04 около Карибских островов	Столкновение с судном, пожар на платформе	В условиях нормальной видимости и высоты волны не более 1 м сухогруз SGM Athina столкнулся с морской газодобывающей платформой компании EOG Resources. Платформа работала в автоматическом режиме без обслуживающего персонала. На платформе возник пожар. Через несколько часов к платформе подошли спасательные суда, которые начали аварийные работы.	-	-
27.07.05 Индийский океан	Столкновение с судном, пожар разрушение платформы	Прибойная волна ударила в стоящее рядом с платформой вспомогательное судно, в результате чего оно врезалось в конструкции платформы, сооруженной 27 лет назад. Платформа загорелась.	С платформы спасено 336 чел. из 385 чел., находившихся на платформе	Погибло 49 чел
21.08.09 Тиморское море, Зап. Австралия	Выброс из скважины	Выброс из скважины на СПБУ West Atlas компании SeaDrill на скважине H1 блок-кондуктора месторождения Монтара. Работы на скважине были начаты после ее технологической консервации на уровне колонны 13 3/8 “, выброс произошел после установки колонны 9 5/8 “. Для восстановления контроля скважины через 3 недели после аварии было начато бурение наклонно-направленной разгрузочной скважины. Пересечение аварийной скважины достигнуто с 5-й попытки на высоте примерно 100 м выше башмака колонны 9 5/8”. Аварийная скважина заглушена закачкой раствора плотностью 16 00 кг/м ³ через колонну 8 1/2” глубиной 2600 м по стволу. Во время работ на аварийной скважине 01.11.09 г. на платформе SeaDrill возник пожар. Аварийная СПБУ была снята с места аварии летом 2010 г. Источником выброса предположительно считается башмак колонны 9 5/8”, основной причиной – некачественное цементирование колонн 13 3/8 “ и 9 5/8”.	Выброс продолжался более 70 суток, интенсивность выброса оценивалась величиной 320 м ³ /сут.	С СПБУ эвакуированы 69 человек, пострадавших нет. Материальный ущерб – потеря скважины и потеря СПБУ, затраты на бурение разгрузочной скважины.

Дата и место	Вид аварии	Описание аварии и основные причины /источник информации/	Масштабы развития аварии, зоны действия поражающих факторов	Число пострадавших, ущерб
1	2	3	4	5
20.04.10 Мексиканский залив	Выброс из скважины	При освоении глубоководной скважины на месторождении Macondo (оператор компания British Petroleum) с ППБУ Deepwater Horizon компании Transocean, проводившемся со снижением плотности бурового раствора при установленной превенторной сборке, произошел прорыв пластовой жидкости в сепаратор бурового раствора в объеме, превышающем пропускную способность сброса газов. В результате поступления и накопления горючих газов произошел взрыв и последующий пожар при продолжающемся поступлении пластовой жидкости на платформу. Ручной и автоматический пуск превентора, а также инициирование аварийной отстыковки райзера не привели к успеху в связи с возможным повреждением коммуникаций при первоначальном взрыве газозоудшной смеси. В результате продолжительного пожара произошло разрушение конструкций и затопление платформы через 36 часов после начала аварии. Фонтанирование подводной скважины продолжалось 87 суток до установки заглушки и цементирования скважины с использованием спускаемых аппаратов.	Взрыв ТВС под платформой и в окружающем пространстве с повреждением конструкций и коммуникаций. Пожар продолжительностью 36 часов. Выброс нефти в течение 87 суток с загрязнением акваторий и побережий Мексиканского залива.	Погибло 11 чел, получили ранения 17 чел. Полная утрата ППБУ. Выброс нефти из скважины до 1 млн. тонн, ущерб подлежит определению.
23.06.13 Мексиканский залив	Выброс из скважины	При работе самоподъемной БУ Hercules 465 по освоению газовой скважины, подготавливаемой к эксплуатации на необитаемом блок-кондукторе на площади South Timbalier 220 в 55 милях от берега на глубине около 60 м возник неконтролируемый выброс газа из скважины. Персоналу СПБУ не удалось активировать ПВО. После эвакуации персонала на платформе возник пожар, повредивший конструкции верхнего строения платформы. Пожар был потушен 25.06.13. Выброс из скважины прекратился самопроизвольно.	Был эвакуирован персонал СПБУ (47 чел). Поражающие факторы – воздействие пламени. Разлив углеводородов незначителен	Травмировано несколько человек при эвакуации. Повреждение верхнего строения платформы. Необходимость бурения разгрузочной скважины.

Дерево событий при возникновении аварийных ситуаций с неконтролируемым выбросом пластового флюида представлено на рисунке 12.1.

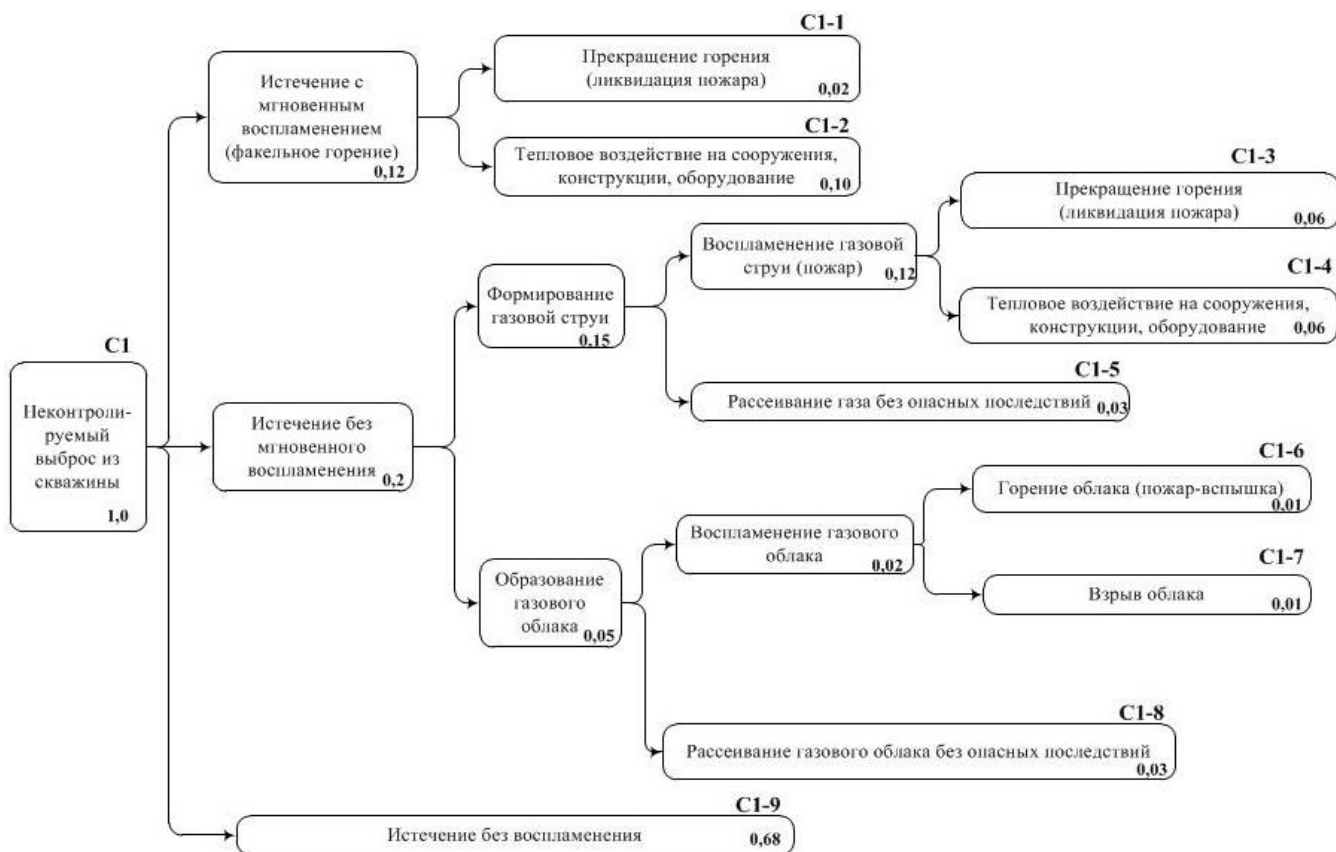


Рисунок 12.1 – Дерево событий при возможной аварии на буровой площадке с неконтролируемым выбросом из скважины

В соответствии с СТО Газпром 2-2.3-400-2009 частота аварий с фонтанированием при бурении скважин составляет $1,9 \cdot 10^{-3}$ на одну скважину, при этом в 37 % действий по ликвидации фонтана не приводят к успеху (частота $7,1 \cdot 10^{-4}$ на одну скважину).

В соответствии с Руководством по безопасности «Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах» (утв. Приказом Ростехнадзора от 13.05.2015 г. № 188) расчет частот наиболее опасных сценариев развития аварийных ситуаций произведен с использованием частот инициирующих событий и условных вероятностей, принятых в дереве событий.

Результаты расчетов частот представлены в таблице 12.2.

Таблица 12.2 – Частоты сценариев развития аварийных ситуаций

Индекс инициирующего события	Характеристика события	Конечное событие сценария аварийной ситуации	Характеристика сценария	Частота сценария, $1/\text{год} \cdot 10^{-4}$
C1	Неконтролируемый выброс из скважины	C1-1	Своевременная ликвидация факельного горения пластового флюида	0,380
		C1-2	Тепловое воздействие на сооружения, конструкции и оборудование факельного горения пластового флюида	0,710
		C1-3	Своевременная ликвидация струйного горения	1,140
		C1-4	Тепловое воздействие на сооружения, конструкции и оборудование	1,140

		при воспламенении газовой струи	
	C1-5	Рассеяние облака, образовавшегося при истечении газа без опасных последствий	0,570
	C1-6	Пожар-вспышка	0,071
	C1-7	Взрыв газового облака	0,071
	C1-8	Рассеяние газового облака, образовавшегося при истечении газа, без опасных последствий	0,570
	C1-9	Истечение пластового флюида без опасных последствий	12,92

12.2 Оценка воздействия на окружающую среду при аварийных ситуациях

При строительстве скважины основными операциями, производимыми с нефтепродуктами (НП), являются:

- бурение ствола скважины;
- испытание скважины;
- обращение нефтепродуктов в технологическом процессе при бурении ствола скважины и испытании скважины;
- заправка топливных танков;
- хранение нефтепродуктов;
- измерение и контроль объемов хранения нефтепродуктов;
- подача дизельного топлива по системе технологических трубопроводов для энергетических установок бурового комплекса.

Фонтанирование скважины

Максимальные расчетные объемы разливов НП при строительстве морских поисковых скважин определяются «Правилами организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на континентальном шельфе РФ, во внутренних морских водах, в территориальном море и принадлежащей зоне РФ» (утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 14.11.2014 г. № 1189) и составляют:

- при фонтанировании скважины – объем нефти, рассчитанный за 3 суток по одной фонтанирующей скважине с максимальным дебитом.

Так как в разрезе скважины не предполагается наличие нефтенасыщенных пластов, образование нефтяного пятна при фонтанировании скважины не прогнозируется и не рассматривается.

Аварии при эксплуатации ППБУ

Данные об объемах ДТ, находящегося на ППБУ, приведены в таблице 12.3.

Таблица 12.3 – Объемы топлива и места размещения

Параметр	Емкость № 5S	Емкость № 5P	Емкость № 4P	Расходная емкость № 2.P	Отстойник № 1.P	Емкость топлива аварийного диз. генератора
Объем	317 м ³	317 м ³	317 м ³	19 м ³	19 м ³	4,5 м ³
Максимальная емкость (80 %)	253 м ³	253 м ³	253 м ³	15 м ³	15 м ³	3,6 м ³

Место размещения	понтон	понтон	понтон	моторный отсек	моторный отсек	помещение аварийного дизельного генератора
------------------	--------	--------	--------	-------------------	-------------------	---

Максимальные расчетные объемы разливов НП при строительстве морских поисковых, разведочных и эксплуатационных скважин определяются «Правилами организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на континентальном шельфе РФ, во внутренних морских водах, в территориальном море и принадлежащей зоне РФ» (утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 14.11.2014 г. № 1189) и составляют:

- при разгерметизации емкостей для нефти и (или) нефтепродуктов, входящих в состав технологических установок или используемых в качестве технологических аппаратов – 100% объема одной наибольшей емкости.

В соответствии с данными таблицы 12.3 при разгерметизации танка ДТ максимальный расчетный объем разлива принимается равным 278 т (316,6 м³).

Основными причинами РН при проведении бункеровочных операций являются:

- резкое изменение гидрометеорологических условий;
- возникновение отказов в работе навигационного оборудования, энергетических установок;

- ошибки персонала при выполнении маневров и швартовых операций.

При морских транспортных операциях столкновения могут инициировать разгерметизацию топливосодержащего оборудования и привести к разливам нефтепродуктов только по причине значительных повреждений оборудования. Вместе с тем, подобные повреждения составляют менее 4 % аварий, возникающих при столкновениях.

В случае резкого изменения погодных условий проведение бункеровочных операций по наливу и дозаправке ППБУ дизтопливом создает опасность разрыва перегрузочного шланга.

При возможной разгерметизации (полном разрыве, незапланированном рассоединении) перегрузочного шланга в процессе перекачки ДТ (бункеровочных операциях) объем разлива определяется подачей грузовых насосов судна снабжения с учетом времени остановки операций. При выполнении бункеровки с участием судна снабжения расчетный объем разлива определяется по формуле:

$$V_p = Q / t \times 60, \text{ м}^3,$$

где: Q – расход дизельного топлива при перекачке (бункеровке), м³/час; определяется фактической максимальной подачей перекачивающего насоса судна снабжения – 150 м³/ч;

t – время остановки перекачки, мин; в соответствии с технологической схемой бункеровки расчетное время остановки перекачки 2 минуты.

Таким образом, максимальный расчетный объем разлива дизельного топлива при проведении бункеровочных операций составит 5,0 м³ (4,39 т). Полученное значение не превышает максимальной массы разлива от иных источников и в дальнейшем не рассматривается.

Последствия аварийных ситуаций

Перечень возможных ЗВ, которые могут попасть в морскую среду от ППБУ и судов обеспечения при аварийных ситуациях включает: нефтесодержащие воды, нефтепродукты (смазочные масла, топливо), различные химические вещества в небольших количествах (лакокрасочные жидкости, растворы, и т.п.), мусор, компоненты буровых растворов, буровые растворы, жидкие углеводороды и иные химические реагенты, используемые при бурении и испытании скважин.

Загрязнение воздушной среды при авариях также возможно различными ЗВ, включая испарения углеводородов, продукты горения и др. Поступление этих ЗВ возможно с палуб ППБУ, судов или с морской поверхности.

Основное воздействие на морские организмы будет являться следствием предыдущих двух типов воздействия, однако, также возможны прямые физические воздействия, включая термическое поражение во время пожара или взрыва.

Нарушение морского дна и загрязнение донных осадков может быть следствием первичного загрязнения водной толщи ЗВ, которые затем, осаждаются на морское дно. Локальное физическое нарушение морского дна возможно при аварийном затоплении ППБУ, судна обеспечения или какого-либо оборудования.

При определенных гидрометеорологических условиях возможен перенос загрязнения нефтепродуктами в сторону берега с последующим воздействием на морское побережье.

Нарушение геологических условий возможно вследствие аварийных ситуаций при проведении буровых операций и может быть связано с потенциальным загрязнением подземных вод, нежелательными изменениями балансовой, гидродинамической и гидрохимической структуры недр и другими потенциальными воздействиями.

12.2.1 Оценка воздействия на атмосферный воздух

При возникновении аварийных ситуаций происходит массовый выброс ЗВ в окружающую среду, приводящий к довольно значительным загрязнениям.

На первом этапе проведения оценки воздействия на атмосферу определяются максимальные (г/с) и валовые (т) выбросы загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферу, на следующем этапе рассчитывается уровень загрязнения атмосферы.

Исходными данными для проведения расчетов являются количественные и качественные характеристики максимальных выбросов; геометрические параметры источников выбросов (координаты, размеры); метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания вредных веществ в приземном слое атмосферы.

При воздействии на атмосферный воздух рассмотрены следующие сценарии:

- разгерметизация устья скважины (АС № 1);
- разгерметизация устья скважины с возгоранием (АС № 4);
- разлив ДТ без возгорания (АС № 2);
- разлив ДТ с возгоранием (АС № 3).

Исходные данные, результаты моделирования для аварийной ситуации приведены в Раздел 12, ПЛРН, п.п. 4.1.

В таблицах 12.28 – 12.30 приведен перечень загрязняющих веществ, выбрасываемый в атмосферу при возникновении аварийной ситуации.

Таблица 12.28 – Перечень загрязняющих веществ, класс опасности, ПДК и ОБУВ загрязняющих веществ выбрасываемых в атмосферу при разгерметизации устья скважины (АС № 1)

Загрязняющее вещество		Используй- мый критерий	Значение критерия мг/м ³	Класс опас- ности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0402	Бутан	ПДК	200.00000	4	122.1484000	31.660860
0405	Пентан	ПДК	100.00000	4	231.1426000	59.912160
0410	Метан	ОБУВ	50.00000		7747.581000	2008.173000
0417	Этан	ОБУВ	50.00000		522.3880000	135.403000
0418	Пропан	ОБУВ	50.00000		205.6720000	53.310180
Всего веществ : 5					8828.932000	2288.459200
в том числе твердых : 0					0.0000000	0.0000000
жидких/газообразных : 5					8828.932000	2288.459200

Таблица 12.29 – Перечень загрязняющих веществ, класс опасности, ПДК и ОБУВ загрязняющих веществ выбрасываемых в атмосферу при разливе ДТ (ППБУ) без возгорания (АС № 2)

Загрязняющее вещество		Используй- мый критерий	Значение критерия мг/м ³	Класс опас- ности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год

1	2	3	4	5	6	7
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	ПДК	0.00800	2	1.6578950	0.226800
2754	Углеводороды предельные C12-C19	ПДК	1.00000	4	590.4473680	80.773200
Всего веществ : 2					592.1052630	81.000000
в том числе твердых : 0					0.0000000	0.000000
жидких/газообразных : 2					592.1052630	81.000000

Таблица 12.30 – Перечень загрязняющих веществ, класс опасности, ПДК и ОБУВ загрязняющих веществ выбрасываемых в атмосферу при разливе ДТ (ППБУ) с возгоранием (АС № 3)

Загрязняющее вещество		Используй- мый критерий	Значение критерия мг/м3	Класс опас- ности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК	0.20000	3	227.2578290	3.505957
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК	0.40000	3	36.9293970	0.455774
0317	Гидроцианид (Водород цианистый, Синильная кислота)	ПДК с/с	0.01000	2	10.8839960	0.167910
0328	Углерод (Сажа)	ПДК	0.15000	3	140.4035440	2.166036
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДК	0.50000	3	51.2636200	0.790855
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	ПДК	0.00800	2	10.8839960	0.167910
0337	Углерод оксид	ПДК	5.00000	4	76.8410090	1.185443
1325	Формальдегид	ПДК	0.05000	2	12.8431150	0.198134
1555	Этановая кислота (Уксусная кислота)	ПДК	0.20000	3	39.7265840	0.612871
2902	Взвешенные вещества	ПДК	0.50000	3	0.0108840	0.000168
Всего веществ : 10					607.0439740	9.251058
в том числе твердых : 2					140.4144280	2.166204
жидких/газообразных : 8					466.6295460	7.084854
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:						
6035	(2) 333 1325					
6043	(2) 330 333					
6204	(2) 301 330					

Таблица 12.31 – Перечень загрязняющих веществ, класс опасности, ПДК и ОБУВ загрязняющих веществ выбрасываемых в атмосферу при разгерметизации устья скважины с возгоранием (АС № 4)

Загрязняющее вещество		Используй- мый критерий	Значение критерия мг/м3	Класс опас- ности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК	0.20000	3	21.5013570	5.573152
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК	0.40000	3	3.4939710	0.905637
0337	Углерод оксид	ПДК	5.00000	4	179.1779790	46.442932
0410	Метан	ОБУВ	50.00000		4.4794490	1.161073
Всего веществ : 4					208.6527560	54.082794
в том числе твердых : 0					0.0000000	0.000000
жидких/газообразных : 4					208.6527560	54.082794

На основании проведенных расчетов по фактору загрязнения атмосферного воздуха, установлено, что концентрации загрязняющих веществ с учетом фоновых концентраций в приземном слое атмосферы для разных сценариев следующие:

- **при разгерметизации бурового оборудования и утечки газовой смеси без возгорания** - не превышают 0,8 ПДК по всем загрязняющим веществам в расчетной точке на границе ближайшего населенного пункта пос. Харасавэй. Зона влияния (0,05ПДК) по метану 0410 - (38 км);

- **при разгерметизации бурового оборудования и утечки газовой смеси с возгоранием** - не превышают 0,8 ПДК по всем загрязняющим веществам в расчетной точке на границе ближайшего населенного пункта пос. Харасавэй. Зона влияния (0,05ПДК) по азоту диоксиду 301 (31 км);

- **при разливе ДТ (ППБУ) без возгорания** - не превышают 0,8 ПДК по всем загрязняющим веществам в расчетной точке на границе ближайшего населенного пункта пос. Харасавэй. Зона влияния (0,05ПДК) по углеводородам предельным C12-C19 2754 (64 км);

- **при разливе ДТ (ППБУ) с возгоранием** - не превышают 0,8 ПДК по всем загрязняющим веществам в расчетной точке на границе ближайшего населенного пункта пос. Харасавэй. Зона влияния (0,05 ПДК) по сероводороду 0333 (91 км).

По проведенным расчетам можно сделать вывод, что при возникновении аварийных ситуаций с разливами газоконденсата или нефтепродуктов на ближайшей селитебной территории превышений в 0,8 ПДК не наблюдаются.

12.2.2 Оценка воздействия на водную среду

Загрязнение водной среды

Воздействие на морские воды разлива нефтепродуктов обуславливается спецификой его поведения в морской среде. Поведение разливов нефтепродуктов в море определяется как физико-химическими свойствами нефтепродукта, так и гидрометеорологическими условиями среды.

На начальной стадии разлива происходит достаточно быстрое растекание пленки нефтепродукта по поверхности моря, обусловленное ее положительной плавучестью. Растекание нефтепродукта происходит по периферии пятна, при этом в центре пятна, как правило, сохраняется утолщенный слой (линза).

С начала разлива происходит быстрое испарение летучих фракций нефтепродуктов. При испарении легких фракций меняется плотность и вязкость нефтепродукта на поверхности.

Один из наиболее важных процессов в плане загрязнения водной толщи углеводородами — это диспергирование, то есть попадание капель нефтепродукта в водную толщу благодаря энергии волн на поверхности моря. В зависимости от размера капелек, нефтепродукт может вернуться в пленку на поверхности или остаться в толще благодаря турбулентности, образуя, таким образом, внутримассовое загрязнение. Дальнейшая судьба внутримассового загрязнения определяется в основном динамической структурой поля течений и характеристиками смешения. Таким образом, процесс диспергирования, в основном, обуславливается высотой волн в месте нахождения разлива, турбулентными характеристиками течений в поверхностном слое, распределением размеров капелек, вбиваемых в толщу (что в свою очередь, зависит от типа флюида и ее вязкости) [Lehr, 2001, Delvigne *et al.*, 1986].

Взаимодействуя с водой, пленка нефтепродукта может сорбировать воду, и образовывать эмульсию типа вода-в-нефти. В данной работе процесс эмульгирования для дизельного топлива и сырой нефти не рассматривается [Fingas and Fieldhouse, 2001].

Другие процессы, происходящие с нефтепродуктами в морской среде – это растворение, осаждение, фотоокисление, биодеградация и др. Из них, воздействие на водную среду, в основном, оказывает растворение (загрязнение водной толщи нефтеуглеводородами) и осаждение (загрязнение морского дна нефтеуглеводородами).

Благодаря низкой вязкости светлые нефтепродукты быстро растекаются по поверхности воды в виде тонких пленок (до 5 – 30 мкм) и не образуют эмульсий. Для ДТ характерно быстрое

диспергирование с последующим распределением в толще воды. Одновременно и достаточно быстро происходит растворение полиароматических углеводородов [Патин, 2008].

Воздействие на морскую среду при разливе дизельного топлива обычно не оказывает значительного влияния, в силу того, что продолжительность присутствия загрязнения в морской среде незначительна [Small Diesel Spills..., 2006].

Из литературных источников [Koops et al., 2004; French-McCay et al., 2004; Патин, 2008] предельная глубина проникновения растворенных углеводородов в большинстве случаев ограничивается до 5 – 10 м. Как показывают результаты моделирования, а также данные прямых наблюдений в самых разных условиях и ситуациях характерные уровни содержания углеводородов в открытых морских водах на глубинах до 5 – 10 м как правило варьируются в пределах от 0,01 до 1 мг/г [Патин, 2008]. В дальнейшем, в результате разбавления и разложения углеводородов в водной толще концентрация очень быстро снижается до фоновых значений [Humphrey B, 1987].

Таким образом, характер негативного воздействия на морскую среду при разливах ДТ принимается как субрегиональный по пространственному масштабу, краткосрочный по длительности, и оценивается от незначительного до слабого по степени воздействия.

Характер негативного воздействия на морскую среду при наихудшей (но практически невероятной) ситуации с разливом ДТ принимается как региональный по пространственному масштабу, среднесрочный по длительности и оценивается от слабого до умеренного по степени воздействия.

В соответствии с критериями загрязнения природной среды [Приказ Росгидромета от 31.10.2000 №156], указанное потенциальное загрязнение морской среды можно отнести к высокому уровню.

При реализации мероприятий по ликвидации аварий зона распространения нефтепродуктов и продолжительность воздействия будет значительно меньше, так как локализация разлива должна быть обеспечена в кратчайшие сроки. Углеводородное загрязнение может быть перенесено за это время на расстояние более 40 км от места разлива. В соответствии с этим, при эффективной реализации мероприятий по ликвидации аварий максимальный уровень потенциального воздействия может быть снижен до слабого.

Смесь нефтепродукта с водой, собранная с поверхности акватории, будет перекачивается в емкости судов. Передача собранной нефтеводяной смеси на очистные сооружения будет осуществляться под руководством АСФ(Н).

12.2.3 Воздействие на морскую биоту

Воздействие нефтяных углеводородов на морские организмы подразделяется на два вида. Первый – эффект наружного (механического) воздействия оказывают высокомолекулярные водонерастворимые соединения углеводородов, которые прилипают к защитным покровам гидробионтов. Это в первую очередь относится к разливам вязких нефтяных субстанций (нефть, мазут и т.п.). Второй вид – непосредственно токсическое влияние водорастворимых нефтеуглеводородов, которые попадая в организм, нарушают в нем обмен веществ.

Острая токсичность углеводородов определяется в основном присутствием в них летучих моноароматических углеводородов, которые хорошо растворимы в воде, но быстро улетучиваются в атмосферу. После потери летучих фракций в составе ароматических углеводородов начинают доминировать устойчивые полиароматические углеводороды (ПАУ). Однако они присутствуют в незначительных количествах благодаря высокой летучести и скорости деградации данных углеводородов [Нельсон-Смит, 1977; Обзорная информация, 1986; Влияние нефти..., 1985]. Содержание ПАУ в ДТ обычно составляет не более 11 % в зависимости от качества топлива.

Воздействие на планктон

По данным инженерно-экологических изысканий (Технический отчет Р779/17-ИЭИ-ТХО-7.1.2.1) для юго-западной части Карского моря, по литературным сведениям и авторским данным (результаты исследований в июле–октябре), указано 223 (221) вида водорослей (126 диатомовых и

87 динофитовых), для 193 (213) видов даны фитогеографическая и экологическая характеристики. Авторы показывают флористическое единство юго-западной части Карского и юго-восточной части Баренцева морей. Из последних работ можно упомянуть работу J. Wiktor с соавт., в списке фитопланктона которой отмечено 5 видов рода *Chaetoceros*.

В юго-западной части моря, где располагается Ленинградское ГКМ, отмечено присутствие 44 видов. По видовому разнообразию доминируют веслоногие ракообразные (29 таксонов), что характерно для морей Арктики. В биогеографическом отношении район ГКМ находится в области, характеризующейся доминированием копеподы *Calanus glacialis*. Другими характерными для акватории видами являются: веслоногие *Calanus finmarchicus*, *Calanus hyperboreus*, *Metridia longa*, *Pseudocalanus minutus*, *Microcalanus pigmaeus*, *Oithona similis*, *Centropages hamatus*, щетинкочелюстные *Parasagitta elegans*, эуфаузииды видов *Thysanoessa raschii* и *Thysanoessa longicaudata*, планктонные амфиподы *Themisto libellula*. В конце лета - начале осеннего периода в массе встречаются мелкие медузы (*Rathkea*, *Obelia*, *Aglantha digitale*) и гребневики (*Bolinopsis*, *Pleurobrachia*, *Beroe*, *Mertensia*).

По результатам гидробиологической съемки, проведенной ОАО «МАГЭ» в августе 2015 года было обнаружено 40 таксонов зоопланктонных организмов, что близко к значениям, характерным для этой части Карского моря. Наибольшим числом таксонов представлены *Copepoda* (15 видов) и *Coelenterata* (10 видов). Самыми массовыми видами были копеподы *Oithona similis*, *Pseudocalanus minutus*, моллюски *Limacina helicina*, гидроидные медузы *Aeginopsis laurentii*, *Euphysa flammea*, *Mitrocomella polydiademata*, *Pseudocalanus minutus*, а также щетинкочелюстные *Parasagitta elegans*.

Воздействие нефти на фитопланктон может меняться от стимулирующего эффекта (усиление роста и скорости деления клеток за счет присутствия в нефти ростовых веществ) до кратковременного ингибирования фотосинтеза и снижения продукции одноклеточных водорослей. Некоторые виды (например, диатомовые) отличаются повышенной чувствительностью реагирования на нефть по сравнению с другими таксонами (например, синезелеными и жгутиковыми). В зоопланктоне токсические эффекты (аномалии поведения, ухудшение питания, снижение скорости роста и др.) проявляются в первую очередь в фауне планктонных ракообразных (копеподы, амфиподы и др.) и личиночных (науплиальных) форм беспозвоночных.

Для зоопланктона воздействие углеводов проявляется в изменении видового состава, снижение численности и биомассы сообщества. Пороговые эффекты (нарушение питания, поведение, физиолого-биохимических функций) начинаются при концентрации углеводов в воде от 0,01 мг/л [Perey, 1985].

Фито- и зоопланктон отличаются высокой численностью и скоростью воспроизводства. Их биомасса и концентрация быстро (в течение часов - суток) восстанавливаются за счет короткого жизненного цикла, так и в результате постоянного притока планктона с водными массами из прилегающих акваторий [Патин, 2008].

Воздействие на бентос

По данным инженерно-экологических изысканий (Технический отчет Р779/17-ИЭИ-ТХО-7.1.2.1) в юго-западной части Карского моря преимущественно присутствуют биоценоз *Ophiocten sericeum*. Общее число видов превышает 400, из которых 45 % относится к *Echinodermata*. Высокой (до 90 %) частотой встречаемости обладают *Astarte crenata* и *Ophiacantha bidentata*. В целом фауну мегабентоса Карского моря можно охарактеризовать как несколько не очень четко выделяемых биоценозов с характерной (устойчивой) встречаемостью офиур: *Ophiopleura borealis*, *Ophiocten sericeum*, *Ophiacantha bidentata*.

Воздействие на бентос может происходить при выносе углеводородного загрязнения в прибрежную зону, где нефтепродукт может быть перемещен в донные осадки как за счет вертикального перемешивания водных масс, так и за счет ее сорбции на минеральной взвеси и осадении на дно. В результате этих процессов донные грунты оказываются загрязненными нефтяными углеводородами, а бентосные организмы подвергаются стрессу, за счет токсикологического действия углеводородных фракций, и в результате физического воздействия

при локализации нефтепродуктов в донных осадках. Минимальные концентрации углеводородов аккумулирующих в донных осадках, при которых возможны сублетальные реакции, снижение численности и местные нарушения видовой структуры бентосных сообществ составляют 100 мг/кг [Патин, 2008].

Воздействие разливов нефтепродуктов на донные сообщества, обитающие на глубинах свыше 6 метров, будет отсутствовать или быть незначительным. Так как при быстром переносе и рассеянии поля нефтепродукта (НП) в открытых водах осаждение НП на дно практически не происходит даже в неретической зоне [Патин, 2001]. Такое осаждение наблюдается лишь в ситуациях длительного нахождения НП в замкнутых и полужамкнутых участках акваторий.

Воздействие на рыб

Уровень токсикологического воздействия на рыб складывается из концентрации токсиканта в среде и времени воздействия на организмы (таблица 12.35). Эти оценки составлены группой экспертов-экологов США специально для оценки последствий нефтяных разливов для промысловых организмов [Kraly et al., 2001].

Непрерывное пребывание рыб в течение трех часов в среде с концентрацией более 100 мг/л может привести к их гибели, тогда при том же времени пребывания в среде с концентрацией нефти 10 мг/л острая интоксикация практически исключена. При более длительном воздействии (более суток) минимальная концентрация, при которой возможны летальные исходы, находится в пределах 5 – 10 мг/л.

Данные прямых наблюдений показывают, что концентрация углеводородов на глубинах до 5 – 10 м как правило варьируется от 0,01 до 1 мг/л. И очень быстро снижается до фоновых концентраций в результате разбавления и разложения углеводородов в водной толще. Также результаты исследований показывают, что рыбы способны избегать зоны сильного нефтяного загрязнения, а риск их поражения в таких случаях близок к нулю. Кроме этого пребывание молоди и взрослых рыб в зоне воздействия после разливов в открытых водах не превышает несколько часов и поэтому не может быть причиной их гибели.

Таблица 12.35 – Экспертные оценки пороговых уровней содержания нефтепродуктов в морской воде и степени риска интоксикации промысловых организмов, мг/л [Kraly et al., 2001].

Время воздействия, ч	Уровень риска	Взрослые рыбы	Личинки и молодь рыб	Ракообразные и моллюски
1	2	3	4	5
0–3	низкий	10	1	5
	средний	10–100	1–10	5–50
	высокий	>100	>10	>50
24	средний	0,5	0,5	0,5
	высокий	10	5	5
96	высокий	0,5	0,5	0,5

Наиболее вероятные негативные последствия разливов нефтепродуктов для рыб должны наблюдаться в мелководной части моря и в зонах слабой циркуляции воды. Как известно, рыбы на ранних стадиях жизни (икринки и личинки) более чувствительны к воздействию нефтепродуктов, чем взрослые особи, и потому значительное число рыб на этих стадиях может погибнуть при соприкосновении с достаточно высокими концентрациями токсичных компонентов нефтепродуктов. Однако, как показывают результаты расчетов и прямых наблюдений, такого рода потери неразличимы на фоне высокой и изменчивой природной смертности рыб в период их эмбрионального и постэмбрионального развития [Патин, 2001; Патин, 2008].

Результаты моделирования разлива нефтепродуктов на поверхности моря приведены в Плане предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов при строительстве разведочной скважины № 7 Ленинградского газоконденсатного месторождения (Подраздел 12.2 ПЛРН).

Общий ущерб водным биоресурсам в натуральном выражении и размер суммарной величины ущерба водным биоресурсам и его составляющих компонентов в денежном выражении

определен в соответствии с результатами моделирования, исходя из предположения развития аварийной ситуации по наихудшему сценарию – ДТ-1А с максимально возможным расчетным значением разлива, составляющим 278 т, предполагающему 100 % гибель водных биоресурсов в зоне воздействия площадью 328839 м² (в т.ч. толще воды под указанной площадью).

Поскольку наиболее массовым видом на участке является сайка, а количество остальных видов оказалось крайне незначительным, то ущерб ценным, особо ценным, а также сколь-либо достаточно значимым промысловым видам нанесен не будет.

Площадь пятна разлива ДТ согласно данным моделирования составляет 328839 м², что по отношению к площади акватории Карского моря 893 400 км² является ничтожно малым. Согласно данным расчета ущерба водным биоресурсам, наибольший ущерб водной биоте приходится в результате гибели икры, личинок и молоди рыб – около 540 кг сайки. По прогнозам ученых, величина возможного вылова сайки в Карском море в 2018 и 2019 годах может достичь 2 тыс. тонн (V Международной конференции «Рыболовство в Арктике: современные вызовы, международные практики, перспективы»). Таким образом, воздействие на водные биоресурсы не представляется масштабным и не ожидаются какие-либо существенные популяционные нарушения в фауне рыб в результате нефтяных разливов в море, что подтверждается научными исследованиями ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» в этой области [151].

Кроме того, следует учитывать, что расчет ущерба водным биологическим ресурсам при возникновении аварийной ситуации приведен исходя из пессимистического сценария, предполагающего 100 % гибель водных биоресурсов в зоне воздействия. При возникновении аварийной ситуации, размер ущерба будет определен с помощью экспертной оценки, основываясь на данных о фактической гибели рыбы.

12.2.4 Воздействие на морских животных (включая орнитофауну)

Воздействие на морских млекопитающих, морских и околоводных птиц в результате разливов нефтепродуктов может быть оказано посредством:

- вдыхания испаряющихся легких фракций нефтепродуктов;
- проглатывания при кормлении некоторого количества растворившихся углеводородов;
- оседания пленки нефтепродуктов на наружных покровах.

Воздействие на наземных животных исключается в виду их отсутствия в пределах рассматриваемой территории.

Тяжесть экологических последствий разливов нефтепродуктов в северных морях усугубляется наличием снежно-ледяного покрова. Лед в таких ситуациях служит аккумулятором и носителем разлитых углеводородов, обеспечивая их длительное пребывание в море и перенос на большие расстояния от места разлива. Весной, когда начинается таяние льдов, углеводороды всплывают на поверхность небольших участков открытой воды (разводья, полыньи), где в это время концентрируются птицы и млекопитающие и где прямое воздействие пленки нефтепродуктов может быть особенно значительным. Поэтому мероприятия по ликвидации разлива нефтепродуктов должны быть проведены непосредственно после аварии.

Морские млекопитающие

В целом, морские млекопитающие менее подвержены воздействию НП, чем другие морские животные, такие как птицы и беспозвоночные, за исключением загрязнения прибрежных зон, где организованы скопления или лежки ластоногих. Более высокая опасность поражения угрожает морским животным с густым меховым покровом, который обеспечивает необходимую термоизоляцию. Киты, моржи и другие группы морских млекопитающих поддерживают свою термоизоляцию в основном за счет подкожного жира, поэтому их уязвимость к действию попавшей на наружный покров загрязнения нефтепродуктами незначительна [Патин, 2008]. Прямое негативное воздействие на млекопитающих при разливах нефтепродуктов возможно при вдыхании паров токсичных веществ, а также косвенное влияние через воздействие на их пищевые ресурсы.

Ластоногие (моржи, кольчатые нерпы и морские зайцы) в силу особенностей своей биологии привязаны к прибрежным водам, поэтому наиболее сильное косвенное воздействие может оказать загрязнение НП с выходом в места лежбищ или скопления большого количества морских млекопитающих или птиц. Особенно негативное воздействие опасно для детенышей, которые не могут избегать разливов. Такое воздействие может быть от незначительного до слабого при разливах дизельного топлива и газоконденсата.

Китообразные

Воздействие на кожу китообразных незначительно и не очень существенно для здоровья животных. Анализ последствий исследованных разливов нефтепродуктов не зафиксировал гибели китообразных, животные либо успешно избегали загрязненных участков, либо загрязнение нефтепродуктами не подействовало на них [Rice et al., 2007]

Наиболее сильное косвенное воздействие могут оказать разливы с выходом в район кормления китообразных. При крупном и длительном разливе возможны массовые гибели планктона, нефтепродукты могут аккумулироваться бентофауной, что может усилить негативное воздействие загрязнения на китов за счет снижения продуктивности кормовой базы на загрязненном участке акватории. Такое воздействие на популяцию может быть от незначительного до умеренного. Тем не менее, в юго-западной части Карского моря отсутствуют зоны долгосрочного нагула китообразных.

Ластоногие

Воздействие загрязнения нефтепродуктами на ластоногих в условиях открытой воды в целом проявляется аналогично реакциям китообразных и вызывают смертность в крайне незначительных масштабах [St. Aubin, 1990]. Типичная поведенческая реакция ластоногих на загрязнение акватории нефтепродуктами – покидание данной территории и избегание захода в воду. Как правило, тюлени не проявляют выраженной поведенческой или физиологической реакции на ограниченное поверхностное загрязнение нефтепродуктами [St. Aubin, 1990].

Воздействие разливов нефтепродуктов в условиях открытых морских акваторий характеризуются как местные, умеренные, краткосрочные и обратимые.

Чаще всего продолжительное воздействие загрязнения нефтепродуктами проявляется на побережьях и в акваториях заливов.

По результатам моделирования динамики распространения загрязнения при разливе пятно разлива достигает береговой линии. В связи с чем, будут привлечено береговое подразделение АСФ. В этом случае ликвидация разлива должна быть проведена в кратчайшие сроки из-за высокой уязвимости береговой линии по-ова Ямал и возможного загрязнения устьев рек.

С учетом вышесказанного, масштаб потенциального воздействия разлива будет относиться к местному, среднесрочному или долгосрочному, слабообратимому, а по силе проявления – умеренному.

Орнитофауна

Интенсивность испарения нефтепродуктов наиболее высока в первые часы после разлива. Как показывают исследования, птицы способны воспринимать запахи и использовать их в качестве ориентира [Карри-Линдал, 1984]. Учитывая скорость передвижения птиц, можно предположить, что в случае попадания птиц в зону загрязненного воздуха, они смогут очень быстро ее покинуть, уменьшая тем самым негативное воздействие от вдыхания токсических веществ. Таким образом, воздействие на группу мигрирующих птиц (кулики, водоплавающие птицы, в том числе редкие и охраняемые виды) будет минимальным. Риск воздействия разлива НП на орнитофауну возрастает в период сезонных миграций, когда в прибрежных акваториях и на заливах образуются скопления мигрантов, которые могут попасть в зону загрязнения НП. Выжившие после контакта с нефтью птицы, обычно теряют в весе и силе, не могут благополучно завершить миграцию, приступить к размножению или пережить зиму.

В то же время, значительному воздействию могут подвергнуться птицы, если загрязнение охватит акватории заливов и прибрежные участки, где собираются на линьку стаи водоплавающих, а также охотится большинство колониально гнездящихся видов, среди которых есть охраняемые виды: белая чайка, краснозобая казарка, стеллерова гага, морянка, малый

(сибирский) лебедь. Рассматриваемый участок открытого морского побережья является важным гнездовым местообитанием околоводных птиц.

Даже кратковременный контакт с разлитыми нефтепродуктами (в особенности смазочными маслами) нарушает изоляционные функции оперения и заканчивается быстрой гибелью птиц. Это касается в основном группы морских птиц (чайки, поморники, глупыши), находящихся в непосредственной близости от аварийного разлива. Минимальный уровень пленки НП при котором происходит поражение водоплавающих птиц составляет $10 - 25 \text{ мл/м}^2$, что соответствует средней толщине пленки около 24 мкм [Koops et al., 2004; French-McCay et al., 2004]. Наибольшее воздействие чаще всего происходит при разливах нефтепродуктов тяжелого типа, которые отличаются высокой адгезией. Разливы нефти, происходящие в период гнездования, могут привести к снижению воспроизводства околоводных птиц через вторичное загрязнение нефтью яиц и птенцов взрослыми особями. К тому же очистка и реабилитация загрязненных птиц практически не дает положительных результатов. Накопленный опыт свидетельствует о том, что процент выживаемости очищенных птиц очень невысок.

В случае аварийного разлива нефтепродуктов на акватории уровень воздействия на орнитофауну будет зависеть от объема разлитых углеводородов, динамики распространения загрязнения и устойчивости видов и групп птиц к загрязнению НП. В любом случае необходимо принять меры по недопущению продвижения нефтяного разлива к береговой линии из-за высокой уязвимости побережья по-ова Ямал. В случае относительно небольших разливов нефти и их локализации существенных изменений в распределении морских млекопитающих и птиц не прогнозируется.

12.2.5 Воздействие на недра

Геологическая среда при нефте-газодобыче является средой технологической, непосредственно вовлекаемой в производственный процесс. Поэтому преобладающим воздействием на этапе бурения скважины и ее испытании будет воздействие на геологическую среду вследствие нарушения целостности недр.

Бурение глубоких скважин может сопровождаться осложнениями, при которых могут возникнуть значимые геоэкологические воздействия, влияющие на состояние геологической среды, включая подземные воды:

- наличие большого числа включений грубообломочного материала;
- проявление близ поверхностного газа;
- поглощение бурового раствора;
- осыпи и обвалы;
- прихватопасные зоны;
- кавернообразование;
- размыв и разрушение устья скважины;
- газоводопроявления.

Основополагающее значение для целей охраны недр при проектировании имеют наиболее прогрессивные конструктивные и технико-технологические решения.

При бурении скважин может быть нарушен гидрохимический режим подземных вод: при попадании в водоносные горизонты загрязняющих веществ или при смешении подземных вод с разной степенью минерализации. С целью исключения загрязнения подземных вод предусмотрена конструкция скважины, обеспечивающая надежную изоляцию водоносных горизонтов путем перекрытия их обсадными трубами и качественного цементаж затрубного пространства. Процесс цементирования строго контролируется, поскольку известны случаи образования перемычек, пустот и других изъянов в цементном камне, что приводит к его разрушению.

Современные технологии включают выбор и обоснование материала обсадных колон, толщину стенок обсадных труб, подбор соответствующих рецептов тампонажного раствора, мониторинг и контроль за техническим состоянием подземных сооружений, при необходимости – капитальный ремонт скважин в процессе их эксплуатации. Эти мероприятия являются

превентивными мерами, позволяющими обеспечить безопасность скважин после их ликвидации и исключить негативные для окружающей среды явления.

Серьезным фактором, влияющим на состояние недр, также является нарушение герметичности колонн, что приводит к заколонным перетокам жидкостей. Нарушение герметичности колонн скважин происходит по различным причинам, как техническим, так и геологическим. Наиболее простой причиной является негерметичность резьбовых соединений или дефекты металла. Эти причины негерметичности могут быть полностью устранены при качественном техническом контроле и соблюдении технологического контроля при строительстве скважины.

Для предотвращения перетоков по затрубному пространству, выбросов пластовых флюидов и фонтанирования применяются также следующие мероприятия:

- установка башмаков обсадных колонн в мощных водоупорных толщах;
- выбор диаметров бурового инструмента и обсадных колонн в соответствии с необходимыми условиями затрубного цементирования;
- проведение испытаний на герметичность (опрессовка) всех колонн, обвязок и оборудования;
- изоляция каждого объекта испытания установкой цементного моста в зоне перфорации обсадной колонны в соответствии с действующими нормативными документами.

В качестве предупредительных мероприятий, улучшающих качество цементирования, при строительстве скважины предусмотрены:

- дополнительная проработка ствола скважины особенно в тех интервалах, где кавернометрия показала сужение ствола;
- центрирование обсадной колонны;
- применение специальных цементировочных пробок для продавливания цементной массы;
- контроль качества цементирования ультразвуковыми методами (АКЦ/Isolation Scanner).

При вскрытии интервалов нефтегазопроявлений проводится усиленный контроль за параметрами бурового раствора и газопоказаниями станции геолого-технологического контроля, регулярный контроль механической скорости бурения и показаний приборов системы раннего обнаружения. Необходимо использовать все имеющиеся средства для прогнозирования порового (пластового) давления. Промывка перед подъемом бурильного инструмента после каждого долбления не менее объема затрубного пространства (до выравнивания параметров бурового раствора согласно требованиям "Программы промывки") в интервалах нефтегазопроявлений.

Не допускается увеличение объемного содержания газа в буровом растворе более 5 %. Режим долива скважины при спуско-подъемных операциях (СПО) должен быть непрерывным с поддержанием уровня на устье скважины, и контролируемым через каждые пять свечей бурильных труб, а утяжеленных – через одну свечу. Производить суммарный учет долива на весь объем металла поднятых труб.

В целях предотвращения и минимизации негативного воздействия на недра в процессе бурения и испытания разведочной скважины, недопущения газонефтеводопроявлений и осложнений ствола скважины проектной технологией бурения и применяемым внутрискважинным оборудованием обеспечивается:

- изоляция в пробуренных скважинах нефтеносных, газоносных и водоносных пластов по всему вскрытому разрезу;
- бурение пилотного ствола малого диаметра для своевременного обнаружения «шапок» приповерхностного газа;
- герметичность обсадных колонн и их качественное цементирование;
- предотвращение ухудшения коллекторских свойств, продуктивных пластов, сохранение их естественного состояния при вскрытии, креплении и испытании.
- применение бурового раствора соответствующего качества.

Для предотвращения неконтролируемых выбросов, газонефтеводопроявлений и открытых фонтанов проектом предусмотрено использование комплекта противовыбросового оборудования,

монтируемого на устье скважины; регулирующих клапанов системы промывки скважины под давлением; контрольно-измерительных приборов, обеспечивающих постоянный контроль за ходом бурения скважины.

В комплект противовыбросового оборудования включены: дивертор; два сдвоенных превентора с трубными плашками; сферический кольцевой превентор. Имеется блок управления превенторами, манифольды, два гидравлических устройства для управления донным противовыбросовым превентором. Система обеспечивается аварийным энергоснабжением, что позволяет гарантировать ее бесперебойную работу в случае обесточивания ППБУ.

Перечисленные технико-технологические решения и средства относятся к современным методам, и максимально надежным, по уровню их конструктивного исполнения.

Допустимые давления обеспечивают пятикратный запас по отношению к пластовым давлениям, и еще больший - по отношению к значениям давления на устье скважины. Степень технической и экологической безопасности при охране недр повышается за счет предусмотренного дублирования комплекта превенторов, рассчитанного на случай аварий и других нештатных ситуаций. Таким образом, снижается степень риска, связанная с ошибками обслуживающего персонала и возможными отказами в работе оборудования. Оснащение пробуриваемой скважины контрольно-измерительной аппаратурой для раннего обнаружения признаков газонефтеводопроявлений (ГНВП) в скважине и разработанные мероприятия по предупреждению и раннему их обнаружению также служат целям охраны недр. Помимо перечисленных мер предусматриваются также следующие организационно-технические мероприятия:

- выбор конструкции скважины осуществлен в соответствии с «Методическими указаниями по выбору конструкции нефтяных и газовых скважин на разведочных и эксплуатационных площадях»;

- при проходке скважин, монтаже и эксплуатации противовыбросового оборудования будут соблюдаться требования ФНиП в области промышленной безопасности «Правила безопасности морских объектов нефтегазового комплекса»;

- проведение испытаний на герметичность кондуктора и других колонн в соответствии с «Временной инструкцией по испытанию скважин на герметичность».

12.2.6 Оценка воздействия при аварийных ситуациях и мероприятия при обращении с отходами образующимися при ликвидации аварийных ситуаций

При ликвидации разлива нефтепродуктов образуются следующие отходы:

- всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений;
- сорбенты на основе синтетических материалов, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более).

Все отходы, образующиеся при несении дежурства и ликвидации аварийной ситуации, принадлежат АСФ на правах собственности. Отходы образующиеся в процессе ликвидации аварийной ситуации отражены в разделе ОВОС на ПЛРН.

Объемы образования отходов представлены в таблице 12.36.

Таблица 12.36 – Объемы образования отходов

Код ФККО	Название отхода по ФККО	Кл. оп.	Количество [т/период] д/т
1	2	3	5
4 06 350 01 31 3	Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	3	953,3
4 42 534 11 29 3	Сорбенты на основе синтетических материалов, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	3	0,3645
Итого отходов:			953,6645

Большинство отходов (кроме отходов, разрешенных к сбросу согласно МАРПОЛ 73/78), образующих в результате рассматриваемой деятельности передаются силами АСФ специализированной организации, имеющей лицензию по обращению с отходами и соответствующие площадки для принятия данных отходов. Все отходы передаются специализированному предприятию с переходом прав собственности.

Для осуществления деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов 1-4 классов опасности силами АСФ привлекаются специализированные организации, обладающие технологиями по их обработке, утилизации и обезвреживанию при наличии лицензий на работу с данными видами отходов.

В соответствии с Федеральным законом от 29.12.2014 N 458-ФЗ (ред. от 29.06.2015) «О внесении изменений в Федеральный закон "Об отходах производства и потребления", отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных законодательных актов (положений законодательных актов) Российской Федерации» время накопления отходов у АСФ с последующей передачей специализированной организации, имеющей лицензию и соответствующие площадки для дальнейшего обращения с отходами, составляет не более 11 мес.».

Перечень специализированных предприятий, планируемых для возможной передачи отходов, приведен в таблице 12.37.

Таблица 12.37 - Специализированные предприятия по утилизации, обработке, обезвреживанию и размещению отходов

№ п/п	Наименование отходов по ФККО	Код по ФККО	Наименование организаций, принимающих отходы	Цель передачи	Наличие разрешительных документов
1	2	3	4	5	6
3 класс					
1	Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	4 06 350 01 31 3	ООО «Крондекс»	сбор, транспортирование, обезвреживание	Договор №б/н от 20.01.2017 г Лицензия 51-0076 от 15.07.2016
2	Сорбенты на основе синтетических материалов, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	4 42 534 11 29 3	АО «Завод ТО ТБО»	сбор, транспортирование, обезвреживание	Договор №14-ОМС от 01.02.2017 Лицензия №51-0071 от 02.02.2018

В ОВОС на План ЛРН представлены копии лицензии и договора с ООО «Крондекс» и АО «Завод ТО ТБО».

Все отходы пятого класса передаются по договору со специализированным предприятием, имеющим лицензию по обращению с отходами и соответствующие площадки для приема отходов. Отходы передаются специализированной организации в порту Мурманск.

Мероприятия по обращению с отходами

Система сбора отходов предусмотрена с учетом требований задания на разработку проекта, наличия технологического оборудования, характеристики отходов, объемов отходов, образующихся при разливе.

На рассматриваемом объекте запланировано выполнение следующих мероприятий по охране окружающей среды:

- привлечение лицензированных предприятий для обезвреживания, утилизации, обработке и размещения отходов;

– безопасное хранение отходов на судах, в соответствии с требованиями природоохранного законодательства РФ и требованиями экологической и пожарной безопасности, оборудованных: гидроизоляционным покрытием; специальными накопительными промаркированными (в соответствии с видом и классом опасности отхода) емкостями и контейнерами; противопожарным оборудованием.

Порядок транспортирования отходов

Транспортирование отходов должна осуществляться способами, исключающими возможность их потери в процессе перевозки, создание аварийных ситуаций, причинение вреда окружающей среде, здоровью людей, хозяйственным и иным объектам. Транспортирование отходов допускается только специально оборудованным транспортом, имеющим специальное оформление согласно действующим инструкциям.

Все работы, связанные с загрузкой, транспортировкой, выгрузкой и захоронением отходов должны быть механизированы и герметизированы. Транспортирование отходов следует производить в специально оборудованном транспорте, исключающем возможность потерь по пути следования и загрязнение окружающей среды, а также обеспечивающем удобства при перегрузке.

Транспортирование отходов должно осуществляться при следующих условиях:

- наличие паспорта отходов I – IV класса опасности;
- наличие специально оборудованных и снабженных специальными знаками транспортных средств;
- соблюдение требований безопасности к транспортированию отходов на транспортных средствах;
- наличие документации для транспортирования и передачи опасных отходов I – IV класса опасности с указанием количества транспортируемых отходов, цели и места назначения их транспортирования.

Выводы

При предлагаемой системе сбора, накопления и вывозе отходов может быть исключено попадание загрязняющих веществ в подземные воды и атмосферный воздух.

При соблюдении предусмотренных проектом правил и требований обращения с отходами, в том числе надзора за их складированием и вывозом, объект не окажет значительного отрицательного воздействия на окружающую среду.

12.3 Мероприятия по предотвращению аварий при строительных работах

Предотвращение аварий при бункеровке:

- наличие специальных детальных инструкций по приему/выдаче топлива и руководство этим видом работ назначенными специалистами;
- периодические проверки, профилактическое обслуживание и испытание топливоперекачивающих шлангов и отсекательных клапанов на бункеруемом судне и судах снабжения, согласно инструкций по эксплуатации;
- наличие постоянной двусторонней связи между бункеруемым судном/платформой и судном снабжения при приеме/выдаче топлива;
- проведение перекачек топлива в светлое время суток, в благоприятных погодных условиях и спокойном море.

Предотвращение столкновения морских буксиров с посторонними судами:

- использование вспомогательных судов отвечающих за безопасность проведения работ;
- осуществление действий согласно «Международным правилам предупреждения столкновения судов в море» (МППСС-72).

Проектные решения по промышленной безопасности

Для предупреждения развития аварий и локализации выбросов опасных веществ из технологических систем платформы приняты следующие проектные решения:

- использование противовыбросового оборудования;

- контроль процесса бурения, в том числе на циркуляционной системе буровой установки;
- оборудование скважины фонтанной арматурой;
- оборудование устья скважины отводным устройством, предотвращающим возможный выброс из скважины газа неглубокого залегания;
- оборудование платформы единой системой сбора опасных и безопасных дренажных сбросов с последующей их ликвидацией;
- оснащение платформы факельной системой и системой сбора взрывопожароопасного газа из технологических систем для безопасного выброса газа в атмосферу;
- оборудование наливных пунктов задвижками дистанционного управления, обеспечивающими аварийное перекрытие линий в случае отсоединения или разрыва шланга.

В качестве автоматических систем и средств обеспечения безопасности предусматриваются следующие проектные решения:

- блокировка отдельных технологических секций (блоков) автоматически срабатывающими запорными задвижками при отказе оборудования;
- трехуровневая система автоматической аварийной остановки. При этом происходит закрытие клапанов и запорных задвижек в технологических системах;
- оснащение технологических систем аварийной продувкой и предохранительными клапанами сброса давления;
- приборные (инструментальные) комплексные системы управления и обеспечения безопасности - системы обнаружения пожара и газа, аварийного останова;
- все палубы платформы оборудуются системами обнаружения пожара (детекторы дыма, тепловые извещатели, детекторы инфракрасного излучения) и газа (контроль уровня концентраций взрывоопасных газов);
- отдельный подогрев контрольно-измерительных приборов;
- автоматический запуск аварийного электрогенератора при отказе главных генераторов;
- вентиляционная система подразделена на зоны, изолированные друг от друга противопожарными заслонками. Вытяжные вентиляторы и противопожарные заслонки приводятся в действие при установлении загазованности, возникновении пожара или задымленности определенной зоны, а также в случае включения общей аварийной сигнализации;
- вентиляционная система обеспечивает 100 % резервирование для вентиляции герметизированных безопасных отсеков.

Ликвидация разливов углеводородов

Целью мероприятий по ликвидации аварийных разливов нефтепродуктов является сведение к минимуму распространения загрязнения нефтепродуктами путем механической локализации и сбора нефтепродуктов (дизельного топлива и газоконденсата) у источника разлива или поблизости от него.

В случае возникновения аварийной ситуации с возгоранием в зоне возникновения аварийной ситуации наблюдение за распространением и координацией действий суден по ликвидации разлива нефтепродуктов будет осуществлять вертолет до появления возможности локализации и ликвидации пятна нефтепродуктов.

При эффективном применении мероприятий ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов разлив нефтепродуктов на море будет локализован в кратчайшие сроки. Также, при строгом соблюдении Плана ПЛРН воздействие на окружающую среду будет минимальным.

Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на объекте и последствий их воздействия на экосистемы

На ППБУ аварийно-опасными являются все технологические системы. Опасность в результате аварий представляют взрывы, пожары, разгерметизация оборудования, трубопроводов. В проектной документации приняты технические, технологические, организационные меры по предотвращению или минимизации возникновения аварий и их последствий.

Буровой комплекс

В аварийных ситуациях и при ремонтных работах предусмотрено глушение скважин. На скважинной арматуре установлены клапаны отсекатели, работа которых управляется автоматически.

Для предупреждения пожаровзрывоопасных ситуаций на ППБУ оборудование принято во взрывозащищенном исполнении. На оборудовании, работающем под давлением, устанавливаются предохранительные клапаны. Сброс газа с них производится на факельную установку.

Пассивная противопожарная защита является конструктивной и выполняется путем принятия таких объемно-планировочных и конструктивных решений, которые дают возможность предотвратить или уменьшить воздействие огня на персонал, конструкции, помещения и оборудование.

Огнестойкость ограждающих конструкций помещений принята с учетом категории производств, расположенных в смежных помещениях. Тип огнестойкости ограждающих конструкций принят в соответствии с «Правилами классификации, постройки и оборудования плавучих буровых установок (ПБУ) и морских стационарных платформ (МСП) и международным стандартом для морских операций «DNV-OS-D301».

Наружные конструкции помещений предусмотрены с огнестойкостью Н60, что соответствует пределу огнестойкости REI 60 по СНиП 21-01-97*.

На ППБУ предусмотрено пожаротушение. Система пожаротушения включает следующие стационарные системы:

- систему водяного пожаротушения;
- систему водяного орошения;
- систему водяных завес;
- систему пенотушения.

Контроль возникновения пожаров и утечек взрывоопасных газов обеспечивается системой пожарной и газовой сигнализации (СПГС).

СПГС выполнена в соответствии с требованиями «Правил классификации и постройки морских судов», «Правил классификации, постройки и оборудования плавучих буровых установок (ПБУ) и морских стационарных платформ (МСП)», НПБ 88-2001*, НПБ 104-03, НПБ 77-98.

Датчики обнаружения взрывоопасных газов входят в состав АСУ ТП ППБУ и по функциональному назначению, номенклатуре и количеству технических средств, программному обеспечению, принципу подключения аналогичны приборам пожарной сигнализации, по совокупности являются её автономной подсистемой. Подсистема является адресной. Обнаружение взрывоопасных газов осуществляется с помощью точечных инфракрасных датчиков. Датчики располагаются во всех взрывоопасных зонах, в местах забора воздуха во взрывобезопасных помещениях и на открытых пространствах, в которых возможно появления газа при расширении взрывоопасных зон. Адресная текстовая информация об обнаружении газа выводится на матричные панели сигнализации в ЦПУ. Контроллеры подсистемы обнаружения взрывоопасных газов имеют пороги срабатывания 20 и 50 % НПВ. При получении сигнала об обнаружении газа концентрации 20 % НПВ АСУ ТП активируют системы оповещения обслуживающего персонала: осуществляют автоматическое включение авральной сигнализации и подачу тонального и светового сигналов по линиям трансляции. При получении подтверждённых сигналов об обнаружении газа концентрации 50 % НПВ АСУ ТП автоматически выключит всё оборудование, не имеющее взрывозащищённого исполнения.

Питание подсистемы обнаружения взрывоопасных газов осуществляется от основного и аварийного источников. Кроме стационарной системы обнаружения взрывоопасных газов предусматриваются взрывобезопасные переносные газоанализаторы. Состав датчиков и приборов подсистемы обнаружения взрывоопасных газов отвечает требованиям «Правил классификации, постройки и оборудования плавучих буровых установок (ПБУ) и морских стационарных платформ (МСП)». Предусмотрена выдача сигналов на автоматическое включение систем трансляции и авральной сигнализации, если сигналы об обнаружении очага возгорания не будут приняты

(подтверждены) вахтенной службой в течение 120 секунд. При обнаружении утечек взрывоопасных газов средствами АСУ ТП обеспечивается:

- формирование световой и звуковой сигнализации в ЦПУ, а также на местных постах при достижении концентрации взрывоопасных газов 20 и 50 % нижнего предела взрываемости;
- индикация в ЦПУ концентрации взрывоопасных газов;
- аварийное отключение вентиляции, закрытие противопожарных заслонок соответствующих взрывобезопасных помещений при достижении концентрации взрывоопасных газов 50 % нижнего предела взрываемости на заборах воздуха в эти помещения;
- аварийное отключение невзрывозащищенного электрооборудования, оборудования, использующего воздух для сжигания и сжатия, сварочного оборудования при достижении концентрации взрывоопасных газов 50 % нижнего предела взрываемости на заборах воздуха в соответствующие взрывобезопасные помещения.

Для обеспечения аварийных отключений системой газовой сигнализации формируются сигналы повышенной достоверности (подтвержденные не менее, чем по двум датчикам).

Организационные мероприятия

Мероприятия организационного характера сводятся к:

- обучению персонала рабочих бригад к действиям во внештатных условиях и при чрезвычайных ситуациях;
- созданию резервов (финансовых и материально-технических);
- заблаговременному заключению и пролонгированию договоров со специализированными организациями, имеющими силы и средства ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Для предупреждения возникновения аварий вследствие терроризма и нарушений правил мореплавания в составе проектной документации разрабатываются:

- комплекс технических средств безопасности;
- меры по безопасности мореплавания;
- средства предупреждения морских происшествий и средства навигационного оборудования.

Одним из важнейших аспектов организационно-технических мероприятий по предупреждению ЧС (Н) является контроль технического состояния и соблюдения правил эксплуатации всех видов оборудования, устройств и систем, при работе которых существует риск нефтяных разливов. Наибольший экологический эффект дают четко организованные процессы эксплуатации и технического обслуживания объектов, в рамках которых:

- для всех производственных установок и систем разрабатываются планы проверок обеспечения соблюдения природоохранных требований;
- в целях реализации организационных мероприятий по предотвращению ЧС (Н) проводится специальная подготовка персонала с отработкой практических навыков управления и использования технических средств, в том числе: теоретическое обучение по проблемам экологии и особенностям эксплуатации специальных технических средств; проведение тренировок со специальными техническими средствами на воде.

13 Программа производственного экологического мониторинга и контроля (ПЭМ и ПЭК)

13.1 Цели, задачи и объекта экологического контроля и мониторинга

Целью производственного экологического мониторинга и контроля (ПЭМ и ПЭК) в период строительства скважины является контроль экологического состояния окружающей среды в зоне влияния строительных работ путем сбора измерительных данных, их комплексной обработки и анализа, распределения результатов мониторинга между пользователями и своевременного доведения мониторинговой информации до должностных лиц для оценки ситуации и принятия управленческих решений, соблюдение требований природоохранного законодательства РФ, иных законодательных и нормативных актов, а также документов ООО «Газпром недра», регламентирующих вопросы охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов, выполнение обязательств экологической политики ООО «Газпром недра».

В соответствии с СТО Газпром 12-3-002-2013 «Охрана окружающей среды на предприятиях ОАО «ГАЗПРОМ». Проектирование систем производственного экологического мониторинга» в задачи ПЭМ входит:

- осуществлять измерения и наблюдения за параметрами источников негативного воздействия и компонентов природной среды;
- вести сбор, обработку и накопление информации с результатами измерений, наблюдений и расчетов;
- выполнять оперативную оценку экологической обстановки на подведомственной территории путем сравнения фактических и нормативных значений, наблюдаемых параметров внутри границ и в зоне воздействия объекта ОАО «Газпром»;
- осуществлять создание и ведение баз данных с результатами мониторинга, нормативно-справочной информацией и сведениями об источниках выбросов, сбросов, отходов на объекте ОАО «Газпром» с учетом положений пункта 4.2.5 СТО Газпром 2-1.19-415;
- служить основой для комплексной оценки экологического состояния окружающей среды при эксплуатации объекта ОАО «Газпром»;
- осуществлять информационное обслуживание по запросам пользователей, предоставлять надежную и своевременную информацию руководству объекта ОАО «Газпром» для принятия экстренных и плановых управленческих решений в области природоохранной деятельности, предоставлять в соответствии с требованиями законодательных актов Российской Федерации информацию органам государственной власти и субъекту Российской Федерации, на территории которого расположен объект мониторинга».

В соответствии с СТО Газпром 2-1.19-275-2008 «Охрана окружающей среды на предприятиях ОАО «Газпром» производственный экологический контроль. Общие требования» в задачи ПЭК входит:

- соблюдение в процессе производственной и иной деятельности природоохранных, санитарно-гигиенических и технических нормативов;
- соблюдение в процессе хозяйственной деятельности принципов рационального использования и восстановления природных ресурсов;
- выполнение планов мероприятий по охране окружающей среды;
- соблюдение требования к охране атмосферного воздуха, водных объектов, земель и почв, а также природоохранных требований в области обращения с отходами производства и потребления;
- соблюдение требований по охране объектов животного мира;
- своевременное и оперативное устранение причин возможных аварийных ситуаций, связанных со сверхнормативным воздействием на окружающую среду;

- снижение потерь углеводородного сырья и товарной продукции (природного газа, углеводородного конденсата и др.);
- получение данных о текущих негативных воздействиях, заполнение форм первичной учетной документации;
- оперативное информирование руководства и управляющего персонала о нарушениях и причинах нарушений природоохранного законодательства.
- соблюдение требований к полноте и достоверности сведений в области охраны окружающей среды, используемых при расчетах платы за негативное воздействие на окружающую среду, предоставляемых в уполномоченные органы;
- соблюдение требований к полноте и достоверности сведений, предоставляемых в головной орган СУПОД ОАО «Газпром» и головное функциональное дочернее общество информационного обеспечения природоохранной деятельности;
- получение первичной информации для организации и планирования экологического мониторинга в дочерних обществах;
- получение первичной информации для планирования работ по наладке и модернизации технологического оборудования.

Результаты ПЭМ и ПЭК используются в целях контроля соответствия состояния окружающей среды санитарно-гигиеническим и экологическим нормативам, комплекс мероприятий, направленных на обеспечение выполнения в процессе хозяйственной и иной деятельности мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов, определение платы за воздействие на окружающую среду, а также контроль за соблюдением требований в области охраны окружающей среды, установленных природоохранным законодательством.

Объектами ПЭМ и ПЭК являются:

1. Виды воздействия на окружающую среду:

- хозяйственно-бытовые сточные воды;
- физические факторы воздействия (электромагнитное излучение, ионизирующее излучение, шумовое воздействие, вибрационное воздействие);
- выбросы загрязняющих веществ от источников;
- образование отходов производства и потребления;
- забор морской воды на технологические нужды.

2. Компоненты окружающей среды:

- морские воды и донные отложения;
- морская биота и орнитофауна.

Технические решения, принятые в настоящем документе, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

13.2 Программа производственного экологического контроля

Производственный экологический контроль проводится на ППБУ на всех этапах проведения намечаемых работ по строительству скважины, в соответствии с СТО Газпром 2-1.19-275-2008.

13.2.1 Контроль за атмосферным воздухом

Контроль выбросов загрязняющих веществ в атмосферу производится на организованных источниках, расположенных на буровой установке.

В рамках работ по контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферу проводится проверка соблюдения нормативов предельно-допустимых выбросов расчётными методами.

В соответствии с Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (2012 г.), контроль выбросов проводится по той методике, согласно которой эти выбросы были определены, а при использовании расчетных методов контролируются основные параметры, входящие в расчетные формулы.

Основные параметры, это параметры, входящие в расчетные формулы определения количественных и качественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в разрезе каждого источника выделения загрязняющих веществ.

Контроль основных параметров

Контроль основных параметров будет осуществляться:

– путем проверки данных о работе оборудования, эффективности очистки пылеуловителя, расходе топлива и материалов и проведения расчётов выбросов на основании сводных данных.

По результатам контроля все выявления или подтверждения отсутствия несоответствий между существующими характеристиками источниками выбросов объекта и расчетным методом, на основании которых были рассчитаны нормативы допустимых выбросов вносятся в промежуточные и итоговые отчеты ПЭК.

Периодичность контроля

Контроль выбросов загрязняющих веществ выполняется расчетным методом 1 раз при работе ППБУ на точке бурения в период испытания скважины.

Перечень контролируемых показателей

Азота диоксид (Азот (IV) оксид), Азот (II) оксид (Азота оксид), Сера диоксид (Ангидрид сернистый), Углерод (Сажа), Углерод оксид, Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен), Формальдегид, Керосин, Барий сульфат (в пересчете на барий), Пыль неорганическая: 70-20% SiO₂, Железа оксид (в пересчете на железо), Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид), Метан, Фториды газообразные, Фториды плохо растворимые, Взвешенные вещества, Серная кислота, Пыль абразивная.

Определение соответствия данных положения на момент проведения ПЭК и данных инвентаризации ППБУ.

На основании данных полученных при расчете выбросов вредных (загрязняющих) веществ и их источников, будет выполнено определение количественных и качественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

На основании этого расчета будет сделан вывод о соответствии между существующими характеристиками выбросов объекта и расчетными.

13.2.2 Контроль отходов производства и потребления

В рамках работ по контролю обращения с отходами проводится целевая проверка соблюдения норм образования и норм накопления отходов.

Объемы образования отходов различных классов опасности приведены в пункте 8.3 настоящего тома.

Целевая проверка образования и учета отходов осуществляется на основе документации, ведущейся на ППБУ в соответствии с требованиями ст. 19 закона «Об отходах производства и потребления» № 89-ФЗ.

В ходе инспекций, проводящихся в момент ведения буровых работ, также осуществляется проверка документации по учету образовавшихся отходов и обращению с ними. По результатам контроля информация вносится в промежуточные и итоговые отчеты ПЭК.

Данные об отходах производства и потребления должны быть использованы при подготовке годового отчета статистического наблюдения по форме № 2-ТП (отходы) и расчетах платежей.

Контроль включает:

– проведение контроля мест накопления отходов, осуществление селективного накопления;

- контроль ведение учета образовавшихся, накопленных и переданных другим лицам отходов;
- проверку соблюдения нормативов образования отходов, а также природоохранных, санитарных, противопожарных и иных требований законодательства;
- своевременное предоставление отчетов в контролирующие органы;
- визуальное наблюдение морской воды вблизи ППБУ.

Отходы, образующиеся на всех этапах работ, подлежат учету по наименованию, количеству, способам накопления, периодичности вывоза, требованиям по транспортировке и передаче специализированным предприятиям, имеющим лицензии в области деятельности по обращению с отходами I – IV класса опасности.

На судах и платформах, в соответствии с требованиями МАРПОЛ 73/78, ведется документация, в которой отражаются количество образования отходов и операции с ними:

- журнал нефтяных операций (включает в себя методы сбора и обращения с жидкими нефтесодержащими отходами);
- журнал операций с мусором.

Все операции по передаче отходов собственником сторонним организациям подтверждаются документально: договоры, акты приема-передачи, счет-фактуры и т.п.

На судах и платформе организуется селективное накопление образующихся отходов производства и потребления, что делает возможным повторное использование отдельных компонентов, а также облегчает вывоз и дальнейшую переработку отходов.

Контроль классов опасности отходов осуществляет компания-оператор. Компания-оператор, осуществляющая централизованное обращение с отходами выбирается по решению тендерной комиссии. На строительство разведочной скважины № 7 Ленинградского лицензионного участка выбрана СП ООО «Сахалин-Шельф-Сервис».

13.2.3 Контроль санитарных показателей, в т. ч. акустического воздействия работающих машин и механизмов

При осуществлении мониторинга физических факторов воздействия контролю подлежат:

- электромагнитное излучение
- шумовое воздействие;
- вибрационное воздействие;
- ионизирующее излучение.

Наблюдаемые параметры и периодичность наблюдений

При оценке электромагнитного излучения измеряемыми параметрами в соответствии с СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах» являются:

- напряженность электрического поля;
- напряженность магнитного поля.

Контролируемыми параметрами шумового воздействия в соответствии с ГОСТ 31297-2005 «Шум. Технический метод определения уровней звуковой мощности промышленных предприятий с множественными источниками шума для оценки уровней звукового давления в окружающей среде», СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки», ГОСТ 12.1.003-83 «Шум. Общие требования безопасности» являются:

- эквивалентный (по энергии) уровень звукового давления постоянного шума;
- максимальный уровень звукового давления постоянного шума.

Измеряемыми параметрами вибрационного воздействия в соответствии с СН 2.2.4/2.1.8.566-96 «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий» являются виброскорость и виброускорение или их логарифмические уровни.

Измеряемыми параметрами ионизирующего излучения в соответствии с СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)» является суммарная мощность экспозиционной дозы (МЭД).

Радиационный контроль проводится ежемесячно во время проведения буровых работ. При превышении МЭД фоновых значений проводится радиоизотопный анализ.

Измерение шума проводится 1 раз в месяц в течение всего периода работы буровой платформы: (обязательно: при работе дизель-установок и при работе факельной установки в дневное и ночное время суток).

Измерения электромагнитного излучения осуществляются один раз в течение всего периода работы буровой платформы.

Определение уровня вибрационного воздействия осуществляется один раз в месяц в течение всего периода работы буровой платформы.

Размещение пунктов контроля

Пункты контроля электромагнитного излучения, вибрационного и шумового воздействия размещаются на ППБУ. Распределение пунктов контроля на платформе зависит от размещения источников электромагнитного, вибрационного и шумового воздействия.

Ориентировочное количество пунктов контроля на ППБУ составляет не менее 10: 4 пункта размещаются в каждом углу платформы, 4 пункта – по центру каждой из сторон платформы и 2 пункта по центру площадки.

ПЭЖ ионизирующего излучения осуществляется в месте складирования отходов бурения.

Методы наблюдений

Измерения напряженности электрического и магнитного полей должны проводиться согласно СанПиН 2.2.4.3359-16 "Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах", в диапазоне частот от 5 Гц до 400 Гц.

Замеры уровня шума производятся в соответствии с ГОСТ 23337-78 «Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий», ГОСТ 31297-2005 «Шум. Технический метод определения уровней звуковой мощности промышленных предприятий с множественными источниками шума для оценки уровней звукового давления в окружающей среде», СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки».

Измерения вибрации производятся в соответствии с требованиями СН 2.2.4/2.1.8.566-96 «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий», ГОСТ 12.1.012-2004 «Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования» и ГОСТ 31319-2006 «Вибрация и удар. Измерение общей вибрации и оценка её воздействия на человека. Требования к проведению измерений на рабочих местах».

Радиационный контроль производится в соответствии с требованиями с СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)».

Измерение электромагнитного излучения, шумового, вибрационного воздействия и ионизирующего излучения осуществляется в полевых условиях представителями аккредитованной лаборатории.

13.2.4 Контроль за сточными водами

ПЭЖ сточных вод организуется для определения объемов и степени загрязнения сточных вод, образующихся в результате технологических процессов и хозяйственно-бытового потребления.

Наблюдаемые параметры и периодичность наблюдений

К наблюдаемым показателям сточной воды относятся: температура, рН, взвешенные вещества, железо общее, сухой остаток, БПК, ХПК, нефтепродукты, фенолы, АПАВ, нитраты, нитриты, ион аммония, сульфаты, хлориды, фосфаты.

Объемы водоотведения определяются по данным расходомеров или по технологическим и эксплуатационным характеристикам применяемого оборудования (производительность, время наработки, объем заполняемых емкостей).

Периодичность контроля сточных вод составляет 1 раз в месяц при необходимости.

Размещение пунктов контроля

Пункты контроля сточных вод размещаются до и после очистных установок.

Методы наблюдений

Отбор, хранение и консервация проб осуществляются в соответствии с требованиями ГОСТ 31861-2012 «Межгосударственный стандарт. Вода. Общие требования к отбору проб», а также согласно соответствующим нормативно-техническим документам.

Для проведения анализов используются методики, отвечающие требованиям ГОСТ Р 8.563-96 «Государственная система обеспечения единства измерений. Контроль загрязнения окружающей природной среды», ПР 50.2.002-94 «Порядок осуществления государственного метрологического надзора за выпуском, состоянием и применением средств измерений, аттестованных методиками выполнения измерений, эталонами и соблюдением метрологических правил и норм».

Лабораторные исследования сточных вод будут проводиться в аккредитованной лаборатории.

Проверку эффективности работы сепаратора HELI-SEP 10000-ОСД (очистка производственно-дождевых стоков), очистных сооружений стоков типа Headhunter Incorporated TW-NWx820 (очистка хозяйственно-бытовых и хоз-фекальных сточных вод) на всех этапах очистки сточных вод будет осуществляться специализированная организация, выполняющая ПЭМиК.

В сепараторе HELI-SEP 10000-ОСД при превышении допустимой концентрации нефтепродуктов (15 ppm) в очищенной воде срабатывает система автоматики, которая перенаправляет очищаемую воду обратно в расходный танк. Для этих целей на выходе имеется трехходовой клапан.

13.2.5 Контроль забора морской воды, используемой на технологические нужды

Мониторинг морских вод, используемых на технологические нужды, организуется для определения объемов потребления морской воды и формирования экологической отчетности.

Объем забора морской воды на технологические нужды и передачи стоков для вывоза на берег, регистрируются в журналах первичного учета водопотребления и водоотведения командой буровой платформы.

Периодичность контроля водопотребления должна определяться интегрально за весь период работ по строительству скважины.

Размещение пунктов контроля

Объем водопотребления необходимо контролировать в месте забора воды.

Методы наблюдений

Объемы потребления воды определяются по данным расходомеров или по технологическим и эксплуатационным характеристикам применяемого оборудования (производительность, время наработки, объем заполняемых емкостей).

13.3 Программа производственного экологического мониторинга

Производственный экологический мониторинг проводится в соответствии с СТО Газпром 12-3-002-2013. Отбор проб и их анализ будет выполнять специализированная лаборатория с соответствующей областью аккредитации.

13.3.1 Мониторинг атмосферного воздуха и гидрометеорологических показателей

Гидрометеорологические исследования необходимы для получения информации о природных процессах, воздействующих на производственные объекты, которые могут представлять опасность для проведения работ или ухудшать качество природной среды в зоне производства работ и для изучения процессов, способствующих возможному переносу загрязняющих веществ за пределы зоны действия проекта.

Мониторинг включает измерение гидрологических и метеорологических параметров, наблюдения ледовых условий, контроль за содержанием углеродородных и неуглеродородных газов в

атмосфере. В течение всего периода проведения строительных работ должно визуально определяться наличие плавающих примесей и нефтяной пленки.

Наблюдения во время проведения работ в период строительства скважины предлагается осуществлять с судна, выполняющего работы по экологическому мониторингу. Работы выполняются в два этапа: в период проведения буровых работ и после их завершения (в период испытаний).

Наблюдения во время проведения работ в период строительства скважины предлагается осуществлять с судна, выполняющего работы по экологическому мониторингу.

ПЭМ атмосферного воздуха организуется с целью выявления, прогнозирования и уменьшения негативных процессов, связанных с выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Наблюдаемые параметры и периодичность наблюдений

Основными контролируруемыми параметрами должны являться азота диоксид, углерод черный (сажа), оксид углерода, диоксид серы, метан, углеводороды предельные C12-C19.

Согласно РД 52.04.186-89 и РД 52.04.52-85 параллельно с отбором проб необходимо контролировать такие метеорологические параметры, как температуру, влажность, атмосферное давление, скорость и направление ветра, а также видимость и природные явления.

Измерения осуществляются в следующей последовательности:

1. В период бурения скважины одновременно с отбором проб воды, донных отложений и гидробионтов на станциях отбора проб и на удалении 2000 м от ППБУ по четырем основным направлениям (север, юг, запад, восток);

2. В течение 2 суток во время испытания скважины по 4 измерения по каждому контролируемому параметру в течение суток (в 1, 7, 13, 19 часов по местному времени). Отбор проб производится по условной оси факела, определяемой на момент проведения измерений, на каждом заданном расстоянии (500 м, 1000 м, 2000 м) от границы ППБУ. Для получения конфигурации «факела» измерения необходимо также провести в пунктах, расположенных по обе стороны от оси на расстоянии 1000 м от источника.

Организация гидрологических работ проводится с помощью стандартных общепринятых методов. В период бурения и в период испытания выполняются определения температуры, солености, мутности воды от поверхности до дна, скорости и направления течения с использованием поверенных приборов, прозрачности с использованием диска Секки, а также наблюдения за волнением моря.

Параллельно с отбором проб на определение качества атмосферного воздуха необходимо контролировать такие метеорологические параметры, как температуру, атмосферное давление, скорость и направление ветра, а также видимость и природные явления.

Методы наблюдений

В зависимости от методики измерений (отбора), используемой организацией-исполнителем, определение концентраций отдельных веществ может производиться как непосредственно в точке контроля, так и в лаборатории.

Технические средства, используемые для отбора проб воздуха, должны удовлетворять требованиям РД 52.04.186-89.

Метрологическое обеспечение контроля атмосферного воздуха должно отвечать требованиям ГОСТ Р 8.589-2001.

На рисунке 13.1 представлена схема пространственного расположения станций мониторинга.

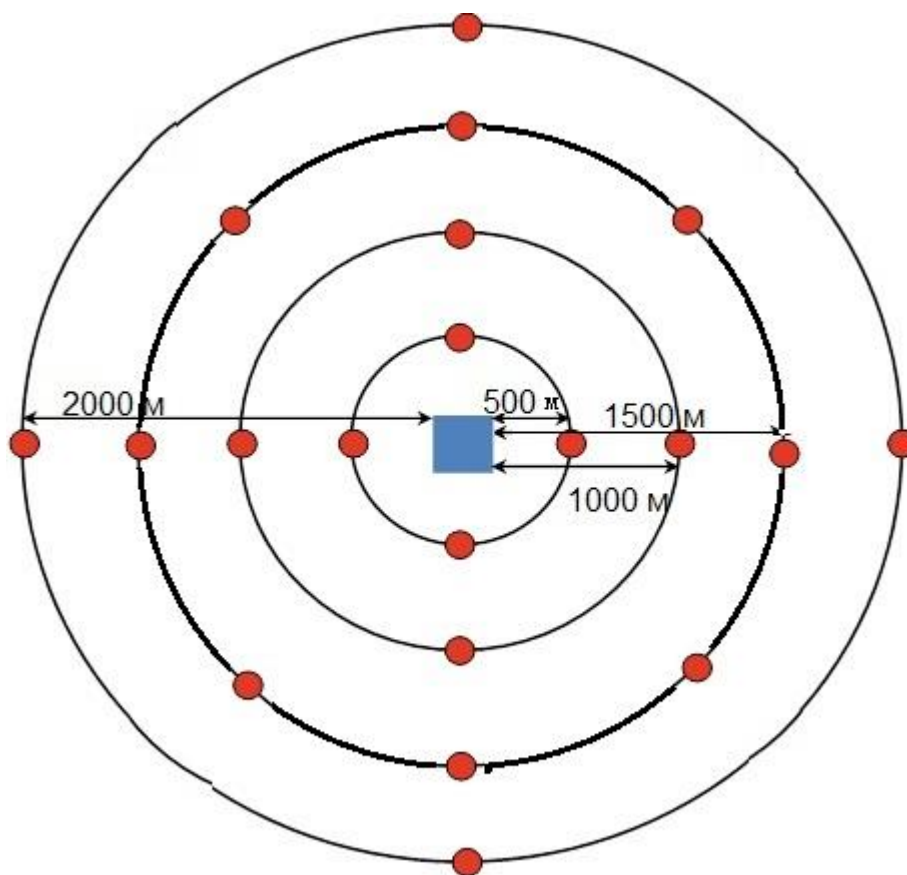


Рисунок 13.1 - Схема размещения станций отбора проб морской воды, донных отложений и биоты при разведочном бурении

13.3.2 Мониторинг загрязненности морской воды и донных отложений

При проведении бурения в Карском море с использованием ППБУ в период бурения и после его окончания выполняется съемка площадки бурения с отбором проб воды и донных отложений.

ПЭМ морских вод и донных отложений организовывается с целью выявления, прогнозирования и уменьшения негативных процессов, связанных с загрязнением морских вод при проведении работ по строительству скважин.

Отбор проб при проведении ПЭМ должен выполняться по радиальной схеме станций. Станции должны располагаться по четырем румбам на удалении 500 м, 1000 м и по восьми румбам на удалении 1500 м от точки бурения с учетом направлений течений в данном районе.

Отбор проб морских вод должен осуществляться с трех горизонтов водной толщи: поверхностного (0-1 м), промежуточного и придонного (1 м от дна).

Работы выполняются в два этапа: в период проведения буровых работ и после их завершения (в период испытаний).

Пробы воды отбираются на станциях с поверхностного горизонта, слоя скачка солености и придонного горизонта пластиковым батометром Нискина в специально подготовленные стеклянные и пластиковые бутылки с завинчивающимися пробками, при необходимости консервируются и помещаются на хранение при низкой температуре без доступа света или в морозильную камеру в соответствии с ГОСТ Р 51592 2000, ГОСТ 17.1.5.04-81 и методиками, используемыми для анализа.

Должен определяться следующий перечень параметров в морской воде: запах, цветность/цвет, растворенный кислород (мг/л и % насыщения), БПК₅, рН, взвешенные вещества, сероводород, сульфаты, окисляемость перманганатная, азот общий, азот органический, азот нитритный, азот нитратный, азот аммонийный, фосфор общий, фосфор органический, фосфор

фосфатный, хлориды, железо, медь, хром, свинец, цинк, барий, ртуть, алюминий, кадмий, мышьяк, никель, нефтепродукты, анионные поверхностно-активные вещества (АПАВ), неионогенные поверхностно-активные вещества (НПАВ), полициклические ароматические углеводороды (ПАУ), фенолы.

Кроме определения концентрации загрязняющих веществ должен производиться мониторинг гидрологических параметров: температуры морской воды, соленость, мутность, прозрачность, волнение моря, уровень моря, направление течения, скорость течения.

При отборе проб морских вод должны регистрироваться метеорологические параметры такие, как температура, влажность, атмосферное давление, скорость и направление ветра, а также видимость и природные явления.

В течение всего периода проведения строительных работ должно визуально определяться наличие плавающих примесей и нефтяной пленки.

Отбор проб донных отложений для проведения наблюдений за содержанием загрязняющих веществ проводится в соответствии с РД 52.24.609-2013 Организация и проведение наблюдений за содержанием загрязняющих веществ в донных отложениях водных объектов.

В донных отложениях должен контролироваться следующий перечень параметров: гранулометрический состав, содержание органического углерода, рН, цвет, запах, консистенция, тип, включения, медь, никель, алюминий, кадмий, барий, цинк, мышьяк, нефтепродукты, бенз(а)пирен, а также сопутствующие наблюдения - механический состав, окраска, запах, консистенция, пленки, масляные пятна, органические и другие включения.

При камеральной обработке данных и интерпретации результатов сопоставление измеренных значений гидрохимических показателей и показателей загрязненности вод производится с ПДК для водных объектов, имеющих рыбохозяйственное значение (согласно Приказу Минсельхоза России от 13.12.2016 № 552 для отдельных гидрохимических параметров - с ПДК хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования).

Отбор проб донных отложений для химико-аналитических исследований выполняется ковшовым дночерпателем из горизонта донного осадка 0 - 5 см в двойные полиэтиленовые пакеты по ГОСТ 17.1.5.01-80 и РД 52.24.609-2013. Пробы маркируются, на некоторые виды анализов подвергаются заморозке и по завершению экспедиционных работ передаются в стационарные аккредитованные химико-аналитические лаборатории. Количественный химический анализ донных отложений проводится по аттестованным методикам выполнения измерений. Размещение станций для отбора проб донных отложений соответствует размещению станций для отбора проб морской воды (рис. 13.1). Отбор проб донных отложений выполняется одновременно с отбором проб морской воды.

Анализ «первого дня» проводятся в экспедиционной лаборатории, размещаемой на борту судна. По завершению экспедиционных работ выполняются химико-аналитические лабораторные исследования в стационарных аккредитованных лабораториях по аттестованным методикам выполнения измерений.

13.3.3 Мониторинг гидробиологических показателей

Мониторинг биологических характеристик морской среды предназначен для оценки возможных изменений качественных и количественных показателей сообществ гидробионтов, связанных с деятельностью буровой установки, проводится на стадии бурения и в период испытания скважины. Объектами контроля являются видовой состав и количественные показатели различных видов планктонных сообществ, бентоса, ихтиофауны, орнитофауны и териофауны. Предлагаемая пространственная схема отбора проб морской биоты совпадает со схемой отбора морской воды и донных отложений (рисунок 13.1).

Морские гидробионты и ихтиофауна

Мониторинг осуществляется с целью обеспечения контроля изменений качественных и количественных характеристик морской экосистемы, связанных с проведением строительных работ.

Наблюдаемые параметры и периодичность наблюдений

Мониторингу подлежат:

- фитопланктон (общая численность водорослей и их виды, общая биомасса видов, доля каждого вида в суммарной численности и биомассе, доминирующие виды по численности и биомассе, виды-индикаторы сапробности воды (наименование, % от общей численности, тип сапробионта (поли-, мезо-, олиго-)); интенсивность фотосинтеза и деструкции органического вещества, отношение интенсивности фотосинтеза к деструкции органического вещества, содержание хлорофилла);
- зоопланктон (общая численность организмов и их виды, общая биомасса видов, доля каждого вида в суммарной численности и биомассе, доминирующие виды по численности и биомассе, виды-индикаторы сапробности воды (наименование, % от общей численности, тип сапробионта (поли-, мезо-, олиго-));
- бактериопланктон (виды индикаторных групп, численные характеристики, наличие различных трофических групп, численность нефтеоокисляющих микроорганизмов);
- зообентос (общая численность организмов и их виды, общая биомасса видов, доля каждого вида в суммарной численности и биомассе, доминирующие виды по численности и биомассе);
- ихтиопланктон (видовой состав; фаза развития; численность; морфологические аномалии);
- промысловые беспозвоночные (виды, плотность распределения, биомасса, средние масса и длина);
- ихтиофауна (видовой состав, возрастная и половая структура улова, количество промысловых, редких и занесенных в Красные Книги видов рыб, весовой и размерный состав рыб в уловах, количество морфологических отклонений (по видам).

Отбор гидробиологического материала совмещается с гидрологическими измерениями, отбором проб морских вод и донных отложений.

Результаты мониторинга используются для оценки динамики экосистем и их соответствия равновесному состоянию экосистемы на предостроительном мониторинге, а также при принятии решений о корректировке программы экологического мониторинга или необходимости проведения дальнейших исследований.

Размещение пунктов контроля

Пункты отбора проб гидробионтов размещаются в пунктах контроля морских вод и донных отложений (Рисунок 13.1).

Опробование гидробионтов выполняется в следующем составе:

- Бактериопланктон. Пробы бактериопланктона отбираются с 2-х горизонтов - поверхность, придонный слой. Пробы отбираются батометром Нискина.

- Фитопланктон. Пробы фитопланктона отбираются с 3-х горизонтов - поверхность; слой скачка солености, придонный слой. Пробы отбираются батометром Нискина.

- Зоопланктон. Пробы зоопланктона отбираются с двух слоев водной толщи – от слоя скачка солености до поверхности и от дна до поверхности. Пробы отбираются с помощью планктонной сети Джеди стандартной конструкции.

- Ихтиопланктон. Пробы ихтиопланктона отбираются вертикальным ловом от дна до поверхности и горизонтальным ловом на циркуляции. Пробы отбираются ихтиопланктонной сетью ИКС-80 стандартной конструкции.

- Бентос. Пробы отбираются дночерпателем с площадью захвата 0,1 м². На каждой станции отбираются пробы бентоса в трех повторностях.

- Ихтиологические исследования проводятся в период выполнения буровых работ и включают одно пелагическое и одно донное траление. Выполняются тралом с мелкоячеистой вставкой на расстоянии около двух километров от границ ППБУ.

Из траловых уловов одновременно с отбором проб на ихтиологические исследования производится отбор проб тканей беспозвоночных (макрозообентоса) и рыб для определения содержания загрязняющих веществ. Пробы подвергаются заморозке и хранятся в морозильной

камере на судне при температуре -18°C . В береговую химико-аналитическую лабораторию образцы доставляются в замороженном виде в изотермических контейнерах и затем обрабатываются в соответствии с существующими методиками.

Определяемые в образцах тканей биоты вещества: металлы (Cd, Cu, Pb, Zn, Ba, Hg, As), нефтепродукты, ПАУ (бенз(а)пирен), ХОП.

Определение содержания загрязняющих веществ в тканях гидробионтов производится только при возможности отбора пробы массой не менее 0,5 кг. Пробы должны состоять из особей одного вида, доминирующего в улове. Если в улове доминируют несколько видов, отбираются одновидовые пробы таких видов. Для оценки загрязненности тканей беспозвоночных и рыб полученные значения загрязняющих веществ сопоставляются с требованиями, регламентируемыми СанПин 2.3.2.1078-01.

Оценка динамики содержания загрязняющих веществ в тканях беспозвоночных и рыб производится путем сравнения измеренных значений с фоновыми данными.

Методы наблюдений

Исследования осуществляются по общепринятым методикам.

Методы отбора проб, полевых и лабораторных исследований

В данном разделе приведены рекомендуемые в рамках проведения мониторинга методы исследования гидробионтов и ихтиофауны.

Бактериопланктон

Определение общей численности бактерий

Отбор проб на определение микробиологических показателей производится батометром с двух горизонтов (поверхность, дно). Пробы фиксируют глутаровым альдегидом в конечной концентрации 2 % и доставляют в стационарную лабораторию. Окраску бактерий в пробах проводят раствором красителя акридинового оранжевого (в конечной концентрации 1:10000), затем фильтруют через черные мембранные ядерные фильтры с диаметром пор 0,2 мкм. Фильтры просматривают на микроскопе с иммерсионным объективом 90 \times . Учет общей численности бактерий (ОЧБ) проводят методом эпифлуоресцентной микроскопии (Zimmerman, 1977; Ильинский, 2006). Биомассу бактерий определяют в соответствии с руководствами С.И. Кузнецова и Г.А. Дубининой (1989) и *Methods in Aquatic Bacteriology* (1988).

Определение численности индикаторных (сапрофитных гетеротрофных, нефтеокисляющих) групп микроорганизмов

Для определения численности индикаторных групп микроорганизмов согласно ГОСТ 17.1.3.08-82 используют метод предельных разведений [Руководство по методам., 1980; Методические основы..., 1988].

При определении численности гетеротрофных сапрофитных микроорганизмов в качестве питательной среды используется рыбо-пептонный бульон (РПБ) заводского изготовления, разбавленный в 10 раз морской водой. Для нефтеокисляющих - синтетическую морскую калиево-дрожжевую среду (МКД) с добавлением стерильной сырой нефти в концентрации 0,1%. Посевы для определения численности сапрофитной гетеротрофной микрофлоры инкубируют в течение 7 суток, нефтеокисляющей – 20 - 25 суток.

Обработку полученных результатов роста микроорганизмов в жидких средах ведут с использованием статистических таблиц Мак-Креди. Численность индикаторных групп рассчитывается как наиболее вероятное число бактерий и выражается количеством клеток в 1 мл [Руководство по методам..., 1980].

Определяемые параметры развития бактериопланктона:

- общая численность и биомасса (кл/мл и мг/л);
- численность и биомасса основных морфологических групп (кокки, палочки, вибрионы, цианобактерии);
- площадное и вертикальное распределение количественных показателей;
- список таксономических групп бактериопланктона;
- количественное соотношение таксономических групп бактериопланктона;

– наличие и количественное соотношение представителей трофических групп бактерий (% сапротрофов, нефтеокисляющих и т.д.).

Фитопланктон

Количественные и качественные показатели. Отбор проб на определение количественных и качественных показателей фитопланктона производится батометром с трех горизонтов (поверхность, слой скачка солености, дно). Пробы фиксированного объема фиксируют 40 %-ным раствором нейтрального формалина до конечной концентрации 1 %. В стационарной лаборатории проводят таксономическое определение микроводорослей под световым микроскопом [Сорокин, 1979]. Расчет численности проводят по стандартной методике [Федоров, 1979].

Фотосинтетические пигменты фитопланктона. Горизонты отбора проб на определение фотосинтетических пигментов фитопланктона совпадают с горизонтами отбора проб на количественные и качественные показатели фитопланктона. Определение пигментного состава (содержание хлорофилла «а») выполняется по общепринятым российским и международным стандартам [Методика спектрофотометрического определения, 1990; Руководство по химическому анализу, 2003; ICES techniques, 2001]. Спектрофотометрический метод позволяет отдельно определить содержание в пробе активного хлорофилла «а» и продукт его распада – феофитин «а». Пробы на пигментный состав фитопланктона фильтруют через мембранные фильтры с размером пор 0,65 мкм. Пигменты микроводорослей определяют в лабораторных условиях. Фильтры с осадком фитопланктона экстрагируют и подготовленный экстракт анализируют спектрофотометрически.

Первичная продукция. Отбор проб воды для определения первичной продукции фитопланктона производится на тех же станциях, что и отбор проб на определение количественных и качественных показателей фитопланктона.

Определение первичной продукции выполняется радиоуглеродной модификацией скляночного метода.

Для расчета интегральной продукции скорость фотосинтеза измеряется на различных горизонтах, соответствующих 100 (поверхность), 46, 10, 1 % подповерхностной освещенности [O'Reilly, Thomas, 1979]. За нижнюю границу фотической зоны принимается глубина, до которой достигает 1 % проникающей в воду радиации [Vollenweider, 1969]. Глубины отбора проб, соответствующие указанным «световым» горизонтам, рассчитываются с использованием закона ослабления света в столбе воды Бугера-Ламберта-Бера.

Пробы воды в склянках (по 2 светлые и 1 темная на каждый горизонт, соответствующий 100 (поверхность), 46, 10, 1 % подповерхностной освещенности) помещаются в палубный проточный инкубатор, представляющий систему из 4 емкостей из органического стекла, в котором с помощью нейтральных светофильтров симитированы световые условия на горизонтах отбора проб [O'Reilly, Thomas, 1979].

Пробы фитопланктона экспонируются в течение суток. При высокой скорости фотосинтеза возможно сокращение длительности экспозиции проб до нескольких часов с последующим пересчетом величин на сутки.

После экспонирования пробы планктона фильтруются через мембранные фильтры. Радиоактивность планктона, сконцентрированного после экспозиции на мембранные фильтры, измеряется по стандартной методике на жидкостно-сцинтилляционном радиометре.

Первичная продукция под единицей площади (1 м²) рассчитывается суммированием ее величин для слоев воды, заключенных между глубинами экспонирования проб. В объеме каждого слоя величина продукции определяется по средней интенсивности фотосинтеза, вычисленной на основании результатов измерений на граничных горизонтах.

Определяемые параметры развития фитопланктона:

- видовой состав количественно преобладающих организмов;
- общая численность и биомасса (кл/мл и мг/л);
- численность и биомасса основных систематических групп и видов;

- виды-индикаторы сапробности воды (наименование, % от общей численности, тип сапробионта (поли-, мезо-, олиго-);
- концентрация хлорофилла «а»;
- продукционно-деструкционные характеристики;
- площадное и вертикальное распределение количественных показателей, пигментов, показателей первичной продукции.

Зоопланктон

Отбор проб на станциях осуществляется тотальным ловом от дна до поверхности и от границы скачка солености до поверхности сетью «Джеди». Пробы зоопланктона фиксируют 4 %-ным нейтральным формалином. Анализ проводится в стационарной лаборатории стандартными методами [Яшнов, 1969] в камере Богорова под стереомикроскопом.

Определяемые параметры зоопланктона:

- видовой состав;
- общая численность и биомасса (экз./ м³ и г/ м³);
- численность и биомасса основных систематических групп и видов (экз./ м³ и г/м³);
- площадное распределение количественных показателей;
- виды-индикаторы сапробности воды (наименование, % от общей численности, тип сапробионта (поли-, мезо-, олиго-).

Макрозообентос

Отбор проб на определение количественных и качественных показателей макрозообентоса осуществляется ковшовым дночерпателем системы «Ван-Вина» или «Океан» с площадью пробоотбора 0,1 м² в трехкратной повторности на каждой станции. Отобранные пробы промывают через капроновое сито с малой ячейей (0,5-0,75 мм), что позволяет сохранить достаточно мелкие организмы (2-3 мм) и учесть их в последующем анализе. Оставшихся на сите беспозвоночных с грунтом фиксируют 4 %-ным формалином, нейтрализованным тетраборатом натрия (для большей сохранности донных организмов, имеющих раковины и кальцинированные покровы).

В стационарной лаборатории подсчитывают количество экземпляров каждого вида и взвешивают на весах с разрешающей способностью до 0,001 г. Полученные усредненные значения биомассы и численности по станциям пересчитывают на 1 м² площади дна.

Выделение донных сообществ осуществляется по видам, доминирующим по биомассе, при этом учитываются беспозвоночные с максимальной численностью.

Определяемые параметры макрозообентоса:

- видовой состав;
- общая численность (экз./м²) и биомасса (г/м²);
- численность и биомасса отдельных видов (экз./м²);
- перечень основных сообществ;
- средняя биомасса и средняя численность макрозообентоса каждого выделенного сообщества;
- наличие промысловых видов бентоса;
- пространственное распределение количественных показателей.

Ихтиопланктон

Отбор проб ихтиопланктона осуществляется ихтиопланктонной конической сетью ИКС-80 (размер ячеей ситовой ткани 500 мкм) с использованием стандартных методик:

- горизонтальным ловом в поверхностном слое воды во время циркуляции судна в течение 10 минут со скоростью 2,5 узла;
- тотальным вертикальным ловом от дна до поверхности.

Отобранные пробы фиксируют 40 %-ным раствором формалина до конечной его концентрации в пробе 4 % [Инструкции..., 2001], анализ проводится в стационарной лаборатории.

Определяемые параметры:

- видовой состав и стадии развития икры и ранней молодежи;
- общая численность (экз./м³);
- численность отдельных видов ихтиопланктона (экз./м³);

- площадное распределение количественных показателей;
- морфологические аномалии.

Ихтиофауна

Исследование ихтиофауны осуществляется с привлечением профильных рыбохозяйственных организаций, имеющих разрешение на добычу водных биоресурсов.

Исследование ихтиофауны включает в себя проведение траловой съемки, состоящей из одного донного и одного пелагического траления. Выполняется тралом с мелкоячеистой вставкой. Траление осуществляется со скоростью около 3 узлов, продолжительность траления – 30 мин.

Ихтиологические исследования выполняются в соответствии со стандартными общепринятыми методиками [Правдин, 1966].

В экспедиционных условиях производится:

- определение видового и размерно-весового состава уловов (выполняются массовые промеры всех встречающихся в уловах видов рыб);
- биологический анализ (определение пола, степени зрелости, упитанности, жирности, содержимого желудочно-кишечного тракта) промысловых видов рыб с отбором регистрирующих возраст структур (в зависимости от вида рыбы - чешуи или отолитов);
- определение наличия в уловах редких и охраняемых видов рыб;
- количество морфологических отклонений (по видам).

В стационарной лаборатории выполняются:

- камеральная обработка первичной ихтиологической информации;
- определение возраста рыб;
- расчет численности и биомассы каждого вида на величину промыслового усилия.

13.3.4 Мониторинг морских млекопитающих и орнитофауны

Орнитологические наблюдения выполняются с борта судна на станциях и маршрутах при переходе между станциями. В период движения судна на открытых акваториях моря используется трансектный метод учета птиц [Gould, Forsell, 1989]. Наблюдения проводятся вперед и перпендикулярно курсу на расстоянии примерно 300 м в каждую сторону. В пределах данной акватории птицы подсчитываются в течение 10-15 секунд (в зависимости от скорости судна) с верхнего открытого мостика над ходовой рубкой. Первоочередное внимание уделяется летящим особям. После этого выделенная акватория осматривается еще раз с целью выявления недоучтенных птиц. После окончания 300-метрового участка производится следующий учет. Осмотр акватории проводится невооруженным глазом. На станциях птицы учитываются только при первом появлении в радиусе 300 м от судна. Для уточнения видовой принадлежности птиц используется бинокль. Птицы, сопровождающие судно, учитываются лишь при первом их появлении. Определяются численность, видовой состав птиц, по возможности – пол и возраст, поведенческие реакции. Координаты места встреч фиксируются при помощи системы глобального позиционирования.

Морские млекопитающие подсчитываются параллельно с наблюдениями за птицами. Наблюдения выполняются визуально на станциях и маршрутах при переходах между станциями с верхнего открытого мостика судна. Наблюдениями охватывается акватория на 1 км вперед по ходу судна, на 1 км вправо и 1 км влево от судна. Определяются численность, вид животного, по возможности – пол и возраст, а также проводятся наблюдения за поведением морских млекопитающих. Для уточнения видовой принадлежности животных используется бинокль. Координаты места встреч фиксируются при помощи системы глобального позиционирования. На станциях морские млекопитающие учитываются только при первом появлении в радиусе 1000 м от судна.

Наблюдения выполняются во время нахождения судна в районе работ непрерывно в светлое время суток.

13.3.5 Мониторинг при аварийных ситуациях

Анализ объемов работ, проводимых на акватории, времени и сезона проведения, качественных и количественных характеристик используемой техники, оборудования и материалов, а также месторасположения размещаемых объектов показывает, что источниками возможных ЧС при бурении (строительстве) скважины являются проявления определенных опасностей: природных (штормы, ураганы, землетрясения и т.д.), техногенных (аварии технологического оборудования и транспортных средств, в которых предусматривается обращение нефтепродуктов, пожары и взрывы на оборудовании ППБУ) и социальных (несанкционированные действия, проектные неточности, неверные организационные решения).

Основной задачей системы мониторинга в аварийном режиме работы является информационная поддержка плановых и экстренных мероприятий, направленных на устранение последствий нарушения технологического режима, локализация и минимизация причиненного ущерба. Эта задача решается путем проведения измерений экологических параметров по программе, включающей в себя расширенный список объектов и увеличение количества параметров мониторинга, уменьшение интервала времени между измерениями. Данная программа оперативно разрабатывается соответствующей службой на основании исходных данных об аварийной или нештатной ситуации, полученных от технологических служб и должна включать следующие действия:

1) расширение сети мониторинга, включающее увеличение количества объектов природной среды и пунктов мониторинга;

2) увеличение частоты отбора проб в местах подверженных воздействию возникших аварийных или нештатных технологических ситуаций, а так же других точках контролируемой территории, подверженных опасности усиленного негативного воздействия;

3) увеличение частоты измерения метеопараметров (гидрологических параметров) и непрерывное отслеживание обстановки в заданных точках;

4) оценку тенденции развития экологической ситуации на основе моделирования процессов переноса загрязняющих веществ в различных природных (в частности, в атмосферном воздухе - ветрами, на акватории - течениями) средах.

При составлении графиков дополнительного оперативного контроля учитываются:

1) время и место выявления факта сверхнормативного загрязнения компонентов природной среды;

2) время ликвидации причин, приведших к возникновению сверхнормативного загрязнения;

3) масштаб аварии;

4) количество загрязняющих веществ, попавших в окружающую среду в результате аварии.

В данном разделе представлена программа экологического мониторинга для гипотетически наихудших сценариев разливов нефтепродуктов (ДТ) и выброса флюида (газа) как наиболее опасных с экологической и социально-экономической точки зрения аварийных ситуаций.

Объектами производственного экологического мониторинга и контроля будут являться:

1) морские воды и донные отложения;

2) атмосферный воздух;

3) гидробионты и ихтиофауна;

4) морские млекопитающие и орнитофауна.

Предусмотрено также производить контроль сбора нефтепродуктов, сорбентов, объемов их сбора и передачи на переработку.

Программа разработана для всех возможных сценариев разливов нефтепродуктов, контроль будет производиться по всем затронутым средам.

Контролируемые показатели сред по аварийным сценариям:

Аварийная ситуация № 1 – Разгерметизация устья скважины без возгорания:

- контроль за атмосферным воздухом (контролируемые показатели – бутан, пентан, метан, этан, пропан).

Аварийная ситуация № 2 – Разгерметизация устья скважины с возгоранием:

- контроль за атмосферным воздухом (контролируемые показатели – азота диоксид, азота оксид, углерод оксид, метан).

Методология мониторинга атмосферного воздуха в период аварийной ситуации аналогична приведенной в пункте 13.3.1.

Отбор проб воздуха производится на расстоянии 500 м, 1000 м, 2000 м от границы источника аварии (ППБУ).

Измерения осуществляются ежедневно во время аварии и после неё по 4 измерения по каждому контролируемому параметру в течение суток (в 1, 7, 13, 19 часов по местному времени).

Аварийная ситуация № 3 – Разгерметизация танков запаса дизельного топлива на буровой установке без возгорания:

Аварийная ситуация № 4 – Разгерметизация танков запаса дизельного топлива на буровой установке с возгоранием.

Данные об организации ПЭК и ПЭМ при аварийной ситуации, а также информация о контролируемых средах, параметрах, станциях отбора, периодичности и пр. для сценариев №3 и №4 представлены в ОВОС на ПЛРН.

13.4 Организация, требования к выполнению и объему проведения работ по ПЭМ и ПЭК в период бурения и испытания скважины

13.4.1 Организация выполнения работ

Работы по ПЭМ и ПЭК включают следующие обязательные этапы:

- подготовка картографического обеспечения;
- осуществление производственного экологического мониторинга и контроля (ПЭМ и ПЭК);
- отчетные материалы по результатам проведения ПЭМ и ПЭК.

Работы выполняются силами специалистов подрядной организации, с использованием материально-технических ресурсов и транспортных средств (специализированные морские суда, различные виды сухопутного транспорта) находящихся в собственности организации или арендованных.

Для проведения лабораторных исследований, в рамках экологического контроля привлекаются организации, преимущественно местные или территориально незначительно удаленные от места проведения работ, имеющие лицензию на требуемый вид деятельности (действующий аттестат и область аккредитации, включающую контролируемые объекты и параметры, по каждому объекту контроля), соответствующее оснащение и квалифицированный персонал на основании договорных отношений.

13.4.2 Разработка и согласование программы производственного экологического мониторинга и контроля окружающей среды в период бурения и испытания

Программа производственного экологического мониторинга и контроля окружающей среды разрабатывается после изучения и систематизации материалов инженерных изысканий и исследований прошлых лет (инженерно-геологических, гидрометеорологических, инженерно-экологических) и с учетом:

- требований природоохранного законодательства РФ, действующих нормативно-методических документов и требований к проведению инженерных, инженерно-экологических и других изысканий для строительства, производственного экологического мониторинга и контроля;

- технологии строительства и проектных решений, предусмотренных при строительстве скважины;
- особенностей природных условий и объектов, существующих и прогнозируемых техногенных нарушений окружающей среды в районе строительства;
- заключения государственной экологической экспертизы.

13.4.3 Состав работ при проведении производственного экологического мониторинга (ПЭМ) окружающей среды в период бурения и испытания

В состав работ по ПЭМ окружающей среды входят следующие виды:

- полевые работы, в т.ч.: проведение мониторинга морской экосистемы в зоне влияния строительства, отбор проб абиотических и биотических компонентов окружающей среды, визуальное наблюдение за млекопитающими и орнитофауной, гидрологические исследования;
- лабораторные работы;
- камеральные работы, в т.ч.: обработка результатов полевых и лабораторных работ, подготовка отчетов и картосхем.

Полевые работы

Проведение полевых работ по мониторингу состояния окружающей среды обосновывается в Программе проведения производственного экологического мониторинга на основании проектных решений, графика проведения строительства, природных условий района и требований заключений государственных органов Российской Федерации с указанием:

- контролируемых объектов окружающей среды, а также воздействия на окружающую среду при штатном режиме эксплуатации, а также в результате возможных аварийных ситуаций;
- мест и глубин отбора проб;
- перечня контролируемых параметров и периодичности измерений;
- методов и требований к отбору проб, а также к проводимым на месте измерениям.

Лабораторные работы

Для проведения химических анализов используются методики, допущенные к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей среды, либо внесенные в государственный реестр методик количественного химического анализа. Измерения выполняются с помощью оборудования внесенного в государственный реестр средств измерения, прошедшие государственную поверку и имеющие свидетельства, выданные ЦСМ.

Контроль качества выполнения лабораторных работ. При планировании работ по внутри лабораторному контролю показателей качества получаемых результатов исследований используется нормативная документация по организации отбора, проведению анализа, обработке данных и организации внутреннего контроля результатов количественного химического анализа (Руководство по качеству), а также требования указанных в методиках выполнения измерений (МВИ).

Камеральные работы

Камеральная обработка полученных данных проводится по следующим направлениям:

- камеральная обработка материалов полевых работ;
- обработка результатов лабораторных исследований отобранных проб абиотических и биотических компонентов окружающей среды;
- прогноз возможных изменений окружающей среды и разработка рекомендаций по снижению негативных последствий строительной деятельности;
- подготовка отчетов и картосхем.

Обработка результатов мониторинга гидрологических показателей

При обработке полученных во время полевых работ данных определяются:

- пространственное распределение гидрологических характеристик (температура, соленость и мутность воды) в поверхностном, придонном горизонтах и слое скачка солености; вертикальные профили гидрологических характеристик;

– таблицы значений измеренных скоростей и направлений течений, средняя, максимальная и минимальная скорость течений.

Обработка результатов химико-аналитических исследований

Статистическая обработка результатов геоэкологического опробования компонентов окружающей среды включает анализ и систематизацию данных, содержащихся в Протоколах, дневниковых записях и других материалах полевых и лабораторных работ, в т.ч. данных об использованных методиках лабораторных анализов, нормативных и фоновых значениях параметров. Результаты анализов всех исследованных компонентов окружающей среды представляются в составе Итогового отчета в виде:

– протоколов анализов и/или вводных таблиц результатов полевых и лабораторных исследований по каждому компоненту окружающей среды (по каждому образцу) в текстовых приложениях;

– таблиц с результатами статистического анализа данных (включая нормативные значения и результаты исследований предыдущих лет) в соответствующих разделах Итогового отчета.

Обработка результатов мониторинга морской биоты, морских млекопитающих и морской орнитофауны

При обработке результатов мониторинга морской биоты, морских млекопитающих и морской орнитофауны, содержащихся в дневниковых записях наблюдений и других материалах полевых работ, а также при анализе и систематизации полученных данных, основное внимание уделяется фиксации изменений происшедшим в ходе проведения работ по бурению по сравнению с наблюдениями, проведенными до начала работ. Результаты этого сравнения представляются в виде:

– текстовых описаний, содержащих основные методы проведения работ и результаты наблюдений по каждому из наблюдаемых видов животных;

– таблиц и графиков с результатами статистического анализа данных (включая текущие и прогнозные значения, а также результаты исследований предыдущих лет);

– карты-схемы с нанесенными пунктами и площадками мониторинга и контроля, комплекта базовых и производных тематических карт, в том числе местообитания редких и охраняемых видов животных.

При этом особое внимание уделяется объектам животного мира, занесенным в Красную книгу, и индикаторным видам.

13.4.4 Проведение производственного экологического контроля (ПЭК) в период бурения

В ходе строительства должен быть организован производственный экологический контроль, обеспечивающий выполнения в процессе хозяйственной и иной деятельности мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов, а также соблюдение требований в области охраны окружающей среды, установленных природоохранным законодательством.

ПЭК при строительстве скважины подразумевает собой контроль соблюдения природоохранных решений, заложенных в проекте строительства, а также ограничений, накладываемых соответствующими нормативными актами.

ПЭК осуществляется в течение всего периода строительства и приемки в эксплуатацию законченных строительством объектов в целях обеспечения природоохранных проектных решений строящейся скважины, а также в целях повышения ответственности проектных и подрядных организаций по строительству скважины и обеспечения высокого качества строительства.

Для исполнения требований законодательных и нормативных актов РФ состав работ по ПЭК в период строительства скважины включает следующие необходимые к выполнению виды работ:

- контроль соблюдения строительной организацией требований законодательства РФ, нормативно-правовых и нормативно-технических актов в области охраны окружающей среды и природопользования, в том числе наличия у строительной организации необходимой природоохранной документации в соответствии с требованиями нормативных документов в области охраны окружающей среды;
- контроль выполнения запроектированных мероприятий по охране окружающей среды и природопользованию при строительстве;
- контроль выполнения мероприятий, указанных в заключениях государственных контролирующих органов;
- контроль соблюдения нормативов использования и предотвращения потерь буровых растворов, их сбора, обезвреживания;
- контроль соблюдения лицензионных требований при организации сбора, хранения, складирования, захоронения и обезвреживания твердых отходов вышкомонтажных и буровых работ;
- контроль выполнения условий решений на пользование водным объектом без изъятия водных ресурсов;
- контроль за соблюдением санитарных правил и гигиенических нормативов;
- контроль за соблюдением нормативов и лимитов воздействий на окружающую среду, установленных соответствующими разрешениями, договорами, лицензиями;
- учет источников и средств: организованных и неорганизованных выбросов; забора морских вод; сброса хозяйственно-бытовых, производственно-ливневых и льяльных сточных вод;
- контроль ведения журналов первичной учетной документации (учет объемов выбросов, потребляемой воды; сбрасываемой сточной воды; отходов с учетом класса опасности);
- контроль ведения статистической отчетности.

В состав отчетов по ПЭК входят следующие документы:

- акт выявленных экологических нарушений;
- фотоматериалы;
- ведомость устранения/не устранения экологических нарушений;
- результаты производственного экологического контроля;
- копии писем «О результатах проведения ПЭК», направленных в адрес подрядчика по строительству скважины, с указанием входящего номера;
- копии природоохранной разрешительной документации, оформленной подрядчиком по строительству скважины, в соответствии с требованиями заказчика;
- заключение о деятельности подрядчика по строительству скважины в области охраны окружающей среды;
- электронная версия отчета.

Акт выявленных экологических нарушений содержит описание выявленных экологических нарушений за отчетный период и описание нарушений, выявленных на предшествующих этапах контроля с информацией об их устранении. В состав фиксируемых экологических нарушений включается информация о наличии необходимой природоохранной документации у строительной организации.

Приложением к акту выявленных экологических нарушений являются фотоматериалы.

В случае перенесения срока устранения нарушения - исходящий номер письма с обоснованием перенесения даты и новый срок устранения.

По результатам осуществляемой хозяйственной деятельности функциональным подразделением Компании Заказчика с привлечением субподрядных организаций (операторов ПЭМ и ПЭК) ведутся следующие обязательные отчеты:

- 1) ежемесячные информационные отчеты для рассмотрения и обсуждения внутри компании Заказчика – оператора работ;
- 2) ежеквартальные отчеты для расчетов платы за негативное воздействие на окружающую среду на основе ежемесячно предоставляемой информации подрядчиком по буровым работам;
- 3) итоговые отчеты за период строительства:

– отчет о результатах производственного экологического контроля на производственном объекте (отчет включает все первичные данные с подробным описанием методов, процедур проведения контроля).

13.4.5 Ответственность за выполнение ПЭМ и ПЭК

Перечень должностных лиц, ответственных за полноту выполнения производственного экологического мониторинга и контроля, определяется существующей штатной структурой экологической службой Заказчика - оператора работ. Конкретное распределение должностных обязанностей внутри существующей штатной структуры Заказчика - оператор работ, осуществляется непосредственно перед началом работ. Ответственным за организацию работ по каждому из направлений ПЭМ и ПЭК является Начальник отдела охраны окружающей среды ООО «Газпром недра».

13.4.6 Требование к организациям выполняющим ПЭМ и ПЭК. Требования по управлению качеством

Все виды работ, выполняемые в рамках ПЭМ и ПЭК, должны входить в сферу деятельности организации, что определяется ее Уставом и подтверждается наличием соответствующих допусков и лицензий.

Организация должна иметь, подтвержденную соответствующими сертификатами, Систему менеджмента качества, соответствующую требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015.

13.4.7 Контроль и мониторинг после ликвидации скважины

Согласно п. 1319 ФНП в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утв. приказом Ростехнадзора от 12.03.2013 № 101, учет и контроль за состоянием устьев ликвидированных скважин осуществляет пользователь недр. Периодичность контроля устанавливается не реже одного раза в два года.

Согласно п. 340 ФНП в области промышленной безопасности «Правила безопасности морских объектов нефтегазового комплекса», утв. приказом Ростехнадзора от 18.03.2014 № 105, пользователь недр проводит мониторинг состояния устьев ликвидированных скважин и прилегающих пространств морского дна. При обнаружении нефтегазоводопроявлений пользователь недрами организует и проводит ремонтно-изоляционные работы на ликвидированных скважинах и проводит повторную ликвидацию.

14 Перечень и расчет затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат

Ущерб, наносимый окружающей среде в ходе реализации намечаемой деятельности, принято оценивать в денежном отношении, что в дальнейшем позволяет через экологические платежи компенсировать негативные последствия, нанесенные хозяйственной деятельностью. В настоящем разделе рассчитана величина возможного ущерба от загрязнения, изъятия и воздействия на различные компоненты окружающей среды.

14.1 Плата за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух

В связи с тем, что специальные мероприятия по охране атмосферного воздуха на этапе строительства проектируемого объекта не предусматриваются, затраты заключаются только в компенсационных выплатах за выброс загрязняющих веществ.

Плата за выбросы рассчитывается на основании параметров валовых выбросов и нормативов платы в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 3 марта 2017 года № 255 «Об исчислении и взимании платы за негативное воздействие на окружающую среду», а также компонентного состава выбросов.

Плата (Пнд) в пределах (равных или менее) нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ или сбросов загрязняющих веществ рассчитывается по формуле:

$$\text{Пнд атм} = \sum \text{Мнд}_i * \text{Нпл}_i * \text{Кот} * \text{Кнд},$$

Где:

- Мнд_і – платежная база за выбросы і-го загрязняющего вещества, определяемая лицом, обязанным вносить плату, за отчетный период, как масса выбросов загрязняющих веществ в количестве равном, либо менее, установленных нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ, тонна;
- Нпл_і – ставка платы за выброс і-го загрязняющего вещества в соответствии с постановлением № 913, рублей/тонна;
- Кнд – коэффициент к ставкам платы за выброс і-го загрязняющего вещества за массу выбросов загрязняющих веществ, в пределах нормативов допустимых выбросов, нормативов допустимых сбросов, равный 1

Расчет платы за выброс загрязняющих веществ на период строительства приведен в таблице 14.1.

Таблица 14.1 – Размер платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников в период строительства скважины

Код	Наименование вещества	Выброс вещества т/период	Ставка платы за выброс на 2018 г, руб.	Плата за выбросы загрязняющих веществ, руб.
108	Барий сульфат (в пересчете на барий)	0,003384	1108,1	3,750
143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	0,00028	5473,5	1,533
155	диНатрий карбонат (Натрия карбонат, Сода кальцинированная)	0,000007	138,8	0,001
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	20,001732	138,8	2776,240
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	19,501688	93,5	1823,408
322	Серная кислота (по молекуле H ₂ SO ₄)	0,00007	45,4	0,003
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	19,48635	45,4	884,680
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,000012	686,2	0,008
337	Углерод оксид	65,962715	1,6	105,540
342	Фториды газообразные	0,00024	1094,7	0,263
344	Фториды плохо растворимые	0,000258	181,6	0,047

410	Метан	1,14101	108	123,229
703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,000042	5472968,7	229,865
1325	Формальдегид	0,371173	1823,6	676,871
2732	Керосин	9,279309	6,7	62,171
2735	Масло минеральное	0,00013	45,4	0,006
2754	Углеводороды предельные C12-C19	0,004414	10,8	0,048
2902	Взвешенные вещества	0,000654	36,6	0,024
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0,002221	56,1	0,125
ИТОГО в ценах 2018 года				6687,812
ИТОГО в ценах 2020 года с учетом коэффициента 1,08*				7222,836

* Плата рассчитана с учетом Постановления Правительства от 24.01.2020 № 39 "О применении в 2020 году ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду"

14.2 Плата за размещение отходов

Расчет платы проведен в соответствии с нормативами, определенными Постановлением Правительства Российской Федерации от 3 марта 2017 года № 255 «Об исчислении и взимании платы за негативное воздействие на окружающую среду».

Размер платы за размещение отходов в пределах лимитов на размещение отходов, а также в соответствии с отчетностью об образовании, утилизации, обезвреживании и о размещении отходов, представляемой субъектами малого и среднего предпринимательства согласно законодательству Российской Федерации в области обращения с отходами (Плр).

$$\text{Плр} = \sum \text{Мл}_j * \text{Нпл}_j * \text{Кот} * \text{Кл} * \text{Кст},$$

Где:

- Мл_j – платежная база за размещение отходов j-го класса опасности, определяемая лицом, обязанным вносить плату, за отчетный период как масса или объем размещенных отходов в количестве, равном или менее установленных лимитов на размещение отходов, тонна (куб.м);
- Нпл_j – ставка платы за размещение отходов j-го класса опасности в соответствии с постановлением N 913, рублей/тонна;
- Кл – коэффициент к ставке платы за размещение отходов j-го класса опасности за объем или массу отходов производства и потребления, размещенных в пределах лимитов на их размещение, а также в соответствии с отчетностью об образовании, использовании, обезвреживании и о размещении отходов производства и потребления, представляемой в соответствии с законодательством Российской Федерации в области обращения с отходами, равный 1;

Расчет платы за размещение отходов строительства приведен в таблице 14.2.

Таблица 14.2 – Размер платы за размещение отходов в период строительства скважины

Наименование отхода	Количество отходов, подлежащих размещению, (т)	Ставка платы на 2018 г. за размещение 1 т, (руб.)	Плата за размещение отходов, (руб.)
1	2	3	5
Шлак сварочный	0,108	663,2	71,626
Итого в ценах 2018 года:			71,626
Итого в ценах 2020 года с учетом коэффициента 1,08*:			77,356

* Плата рассчитана с учетом Постановления Правительства от 24.01.2020 № 39 "О применении в 2020 году ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду"

14.3 Плата за сброс сточных вод

Расчет платы за сброс загрязняющих веществ в водные объекты выполнен в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 13 сентября 2016 № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах». В связи с тем, что исключительная экономическая зона и континентальный шельф Российской Федерации не являются территорией Российской Федерации и не рассматриваются Водным кодексом Российской Федерации в качестве предмета отношений по предоставлению водного объекта в пользование, допустимым сбросом следует считать сброс в пределах соблюдения требований МАРПОЛ 73/78 и ГОСТ Р 53241-2008 «Геологоразведка морская».

Концентрация компонента в хозяйственно-бытовых сточных водах приведена согласно протоколу испытаний № 4245 от 07.09.2018 по максимальным значениям и составляет:

- нитрит-ион – 0,02 мг/дм³;
- нитрат-ион – 1,64 мг/дм³;
- АПАВ – 0,23 мг/дм³;
- хлорид-ион - 5152 мг/дм³;
- фосфат-ион – 0,05 мг/дм³;
- рН (водородный показатель) – 7,5;
- БПК₅ – 5,7 мг/дм³;
- нефтепродукты – 0,12 мг/дм³;
- фенолы – 1,21 мг/дм³;
- ХПК – 1251 мг/дм³;
- железо – 11,13 мг/дм³;
- сухой остаток – 11501 мг/дм³;
- взвешенные вещества – 210 мг/дм³;
- аммоний-ион – 3,17 мг/дм³;
- сульфат-ион – 227 мг/дм³.

Микробиологические исследования:

- колифаги, КОЕ/100 мл – не обнаружены.

Согласно п. 7.3 ГОСТ Р 53241-2008 «Геологоразведка морская» за пределами территориальных вод и прилегающей зоны допускается сброс хозяйственно-бытовых сточных вод при условии не смешивания их с производственными сточными водами. Согласно п. 7.4 сброс хозяйственно-фекальных сточных вод со стационарных платформ морской нефтегазодобычи за пределами территориальных вод и прилегающей зоны допускается после обработки в установке очистки и обеззараживания до коли-индекса 2500.

Очищенные хозяйственно-бытовые сточные воды накапливаются в специальной емкости или сбрасываются за борт. Объем образования сточных вод составляет – 2176,62 м³, так как безвозвратными потерями в данном случае можно пренебречь, то объемы образования сточных вод условно приняты равными объему потребления воды.

Таблица 14.3 – Расчет платы за сброс загрязняющих веществ в водные объекты

Наименование компонента	Сброс ЗВ, т/год	Ставка платы за сбросы ЗВ на 2018г, руб.	Плата за сбросы загрязняющих веществ, руб.
1	2	3	4
При сбросе хозяйственно-бытовых сточных вод			
Нитрит-ион	0,000061	7439	0,45
Нитрат-ион	0,005003	14,9	0,07
АПАВ	0,000702	1192,3	0,84
Хлорид-ион	15,715764	2,4	37,72
Фосфат-ион	0,000153	3679,3	0,56

БПК ₅	0,021658	243	5,26
Нефтепродукты	0,000366	14711,7	5,38
Фенолы	0,003691	735534,3	2714,86
ХПК	3,816075	-	0,00
Железо	0,033951	5950,8	202,04
Сухой остаток	35,082880	0,5	17,54
Взвешенные вещества	0,640588	977,2	625,98
Аммоний-ион	0,009670	1190,2	11,51
Сульфат-ион	0,000061	6,0	0,00
Итого в ценах 2018 года:			3 622,21
Итого в ценах 2020 года с учетом коэффициента 1,08:			3 911,99

14.4 Исчисление размера вреда, причиненного водным биоресурсам

Исчисление размера вреда, который может быть нанесен водным биоресурсам при реализации проекта и определение мероприятий по его компенсации осуществлены в соответствии с «Методикой исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам» (утверждена приказом Росрыболовства от 25.11.2011 г. № 1166 «Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам», зарегистрирована Минюстом России 05.03.2012 г. № 23404, далее – Методика).

Основными факторами воздействия на водные биоресурсы являются:

- забор морской воды на производственные нужды;
- временное использование площади морского дна под установку ППБУ.

Строительство скважины планируется ориентировочно в один навигационный сезон в период с апреля по декабрь 2019-2023 г.г.

Общий период строительства и эксплуатации скважины — 250,6 суток, в т.ч. перегон с помощью большегруза: $64 + 68 = 132$ суток; перегон при помощи ТБС – $7 + 7 = 14$ суток; раскладка и вытягивание якорей занимает по 2 суток – $2 + 2 = 4$ суток; производство работ непосредственно на скважине – 103,1 суток; продолжительность использования заборной морской воды (с учетом перегона при помощи ТБС с заполненными понтонами) – $103,6 + 18 = 121,1$ суток.

Пресная вода для хозяйственно-бытового назначения транспортируется с Базы производственного обеспечения (п. Мурманск) и поставляется по мере необходимости судами обеспечения. Перед выходом на точку бурения, танки ППБУ заполняются из сетей порта технической пресной водой. работа опреснительной установки. При строительстве скважины Ленинградская не планируется использование опреснительной установки.

Общий объем заборной морской воды – 723 410,25 м³.

Согласно расчетам ущерб в натуральном выражении составит в размере 181,751 кг.

Величина компенсационных затрат, необходимых для проведения восстановительного мероприятия является ориентировочной и уточняется субъектом намечаемой деятельности в рамках договорных отношений со специализированной организацией, занимающейся искусственным воспроизводством водных биоресурсов.

В случае невозможности выполнения запланированных мероприятий по искусственному воспроизводству водных биоресурсов, негативные последствия намечаемой деятельности могут быть устранены путем искусственного воспроизводства другого вида водных биоресурсов или посредством выполнения другого вида мероприятий, предусмотренных подпунктом «з» пункта 2 Положения о мерах по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 29 апреля 2013 г. № 380.

Необходимо отметить, что в соответствии с итоговыми решениями совещания в Доме Правительства Тюменской области под председательством заместителя министра сельского хозяйства Российской Федерации - руководителя Федерального агентства по рыболовству И.В. Шестакова, состоявшегося летом 2017 г, было отмечено что работы по обустройству и зарыблению сортовых систем позволят значительно увеличить объем компенсационных выпусков.

Наиболее эффективным видом для зарыбления и подращивания в соровых системах является пелядь. При высокой степени развития зоопланктона пелядь питается круглый год, способна выживать и хорошо развиваться в более широком диапазоне факторов окружающей среды, чем другие сиговые виды. Таким образом, высокие вкусовые качества, темп роста, экологическая пластичность, использование в качестве пищи в основном зоопланктонные кормовые организмы, а также наиболее отработанные технологии воспроизводственного процесса - дают возможность рассматривать компенсационный выпуск жизнестойкой молоди пеляди с целью увеличения промысловых запасов региона - как обеспечивающий максимальную эффективность при минимальных затратах.

В соответствии с п. 57 Методики, а также, принимая во внимание тот факт, что в связи с нарастающим антропогенным воздействием на водоёмы и неконтролируемым промыслом, запасы осетровых в бассейнах сибирских рек Оби и Иртыша находятся в критическом состоянии и возникла угроза полного исчезновения обской популяции сибирского осетра – наиболее целесообразным можно считать проведение мероприятий по устранению последствий негативного воздействия по проекту посредством искусственного воспроизводства молоди, занесенного в Красную Книгу Российской Федерации осетра сибирского.

Реализация запланированного восстановительного мероприятия должна осуществляться в рамках Плана мероприятий по искусственному воспроизводству водных биологических ресурсов и рыбохозяйственной мелиорации, ежегодно утверждаемого Росрыболовством.

Выпуск молоди в водный объект с целью восстановления нарушенного состояния водных биоресурсов осуществляется комиссией на основании «Методики учета водных биологических ресурсов, выпускаемых в водные объекты рыбохозяйственного значения» (утв. Минсельхозом России приказ № 176 от 7 мая 2015 г.), при наличии Ветеринарного свидетельства об эпизоотическом благополучии рыбопосадочного материала с указанием водоема для выпуска молоди. Факт выпуска молоди в водоем оформляется соответствующим Актом приема–передачи рыбоводной продукции, в котором должны быть отражены условия и продолжительность перевозки рыбы, температура и содержание кислорода в воде в транспортной емкости и зарыбляемом водном объекте.

Стоимость восстановительного мероприятия определится на основании сметы и условий договора с организацией, занимающейся воспроизводством водных биологических ресурсов (молоди рыб, рекомендованной к выпуску). Кроме того, затраты дополняются расходами на транспортировку молоди к месту планируемого выпуска, прочими накладными расходами и НДС.

Мероприятия, планируемые для возмещения вреда водным биоресурсам, сроки производства работ и места зарыбления, исходя из необходимости сохранения водных биоресурсов и условий их воспроизводства на затрагиваемой территории для обеспечения возмещения нанесенного ущерба в полном объеме, согласовывается с Нижнеобским территориальным управлением Росрыболовства.

В целях исключения рисков и получения гарантированной эффективности, выбор определенного варианта реализации компенсационных мероприятий на момент их осуществления необходимо производить с учетом технической возможности рыбоводных предприятий, осуществляющих выращивание посадочного материала.

Окончательный вариант мероприятий по компенсации вреда, наносимого водным биоресурсам в результате реализации проекта определяется непосредственно перед моментом их осуществления исходя из конкретной обстановки на водных объектах и рыбоводных заводах в соответствии с «Правилами организации искусственного воспроизводства водных биологических ресурсов», утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации № 99 от 12 февраля 2014 г.

14.5 Производственный экологический мониторинг и контроль

Затраты на производственный экологический мониторинг и контроль при строительстве скважины представлены в таблице 14.8.

Таблица 14.8 – Затраты на производственный экологический мониторинг и контроль при строительстве скважины

№ пп	Характеристика предприятия, здания, сооружения или вид работ	Номер частей, глав, таблиц, параграфов и пунктов указаний к разделу справочника базовых цен на проектные и изыскательские работы для строителей	Расчет стоимости: $(a+bx)*K_j$ или (стоимость строительных работ)*проц./ 100 или количество * цена в 1 кв. 2018, руб.	Стоимость работ, тыс. руб.
1	2	3	4	5
<i>1. Предполевые работы</i>				
1	Составление программы производства работ (1 программа)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.81 п.1-4 (прим.1 для районов 2 категории сложности инженерно-геологических условий ПЗ=1,25; 1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	$1 * 800 * 1,25 * 45,21$	45,120
Итого по разделу 1 Предполевые работы				45,120
<i>2. Производственный экологический контроль</i>				
2	Производственный экологический контроль (применительно) (1 установка(выезд, отчет))	СБЦ "Объекты газовой промышл.(1999г.)" табл.10 п.8 (1 квартал 2017 г ПЗ=30,77)	$(10570*1)*30,77$	325,239
Итого по разделу 2 Производственный экологический контроль				325,239
<i>3. Физические факторы воздействия</i>				
3	Контроль ионизирующего излучения (МЭД) (применительно)(1 пункт 30 дней 1 раз в сутки) (1 точка)	СЦКР "Кап. ремонт зданий и соор. (1990г.)" табл.4 п.2-23	$(30*1*1) * 75 * 30,77$	69,233
Итого по разделу 3 Физические факторы воздействия				69,233
<i>4. Полевые работы</i>				
Сточные воды (до и после очистных установок)				
4	Отбор точечных проб для анализа на загрязненность по химическим показателям: воды на 2 пунктах контроля 4 раза по 4 группам показателей (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.60 п.1 (прим.3отбор пробы без использования плавсредств ПЗ=0,5; 1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	$(4*4) * 4,6 * 0,5 * 45,12$	3,321
5	Отбор проб для бактериологического анализа: воды на 2 пунктах контроля 4 раза (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.60 п.9 (прим.3отбор пробы без использования плавсредств ПЗ=0,85; 1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	$(4*4) * 18,8 * 0,85 * 45,12$	5,768
Морские воды				
6	Гидрологическая рекогносцировка акватории для выбора пунктов наблюдений (0,5 км ² акватории)	СЦИ "Изыскательские работы для кап. строительства (1982г.)" табл.340 п.3-2 (Письмо 21-Д ПЗ=1,21;	$(16*3) * 69 * 1,21 * 45,12$	180,819

№ пп	Характеристика предприятия, здания, сооружения или вид работ	Номер частей, глав, таблиц, параграфов и пунктов указаний к разделу справочника базовых цен на проектные и изыскательские работы для строителей	Расчет стоимости: (а+вх)*Кj или (стоимость строительных работ)*проц./ 100 или количество * цена в 1 кв. 2018, руб.	Стоимость работ, тыс. руб.
1	2	3	4	5
		1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)		
7	Отбор точечных проб для анализа на загрязненность по химическим показателям: воды с поверхности на 16 пунктах (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.60 п.1 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	(16*3) * 4,6 * 45,12	9,962
8	Отбор точечных проб для анализа на загрязненность по химическим показателям (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.60 п.2 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	(16*3) * 7,6 * 45,12	16,460
9	Визуальное описание морских вод (1 точка)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.11 п.2-3-1 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	(16*3) * 21,3 * 45,12	46,131
10	Определение солености морской воды (1 определение)	СЦИ "Изыскательские работы для кап. строительства (1982г.)" табл.349 п.1 (Письмо 21-Д ПЗ=1,21; 1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	(16*3) * 0,82 * 1,21*45,12	2,149
Донные отложения				
11	Отбор точечных проб для анализа на загрязненность по химическим показателям: донных отложений 16 точек (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.60 п.5 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 * 6,1 * 45,12	4,404
12	Визуальное описание донных отложений (1 точка)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.11 п.2-3-1 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16* 21,3 * 45,12	15,377
Гидробионты и ихтиофауна				
13	Отбор проб для бактериологического анализа: воды (бактериопланктон, фитопланктон, зоопланктон, ихтиопланктон) 1 раз с трех уровней на 16 станциях (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.60 п.9 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	(16*3) * 18,8 * 45,12	40,716
14	Отбор проб для бактериологического анализа: донных отложений (зообентос) (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.60 п.11 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	(16*3) * 20,3 * 45,12	43,965
15	Гидробиологическая съемка (1 драгостанция)	СЦИ (Письмо 21-Д ПЗ=1,21; табл.350 п.1 1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	(16*3) * 16 * 1,21*45,12	41,929
16	Гидрографическое траление: на ливных морях	СБЦИ "Инж.-гидрогр.работы (2001 г.)" табл.31	(16*3) * 146 * 45,12	316,201

№ пп	Характеристика предприятия, здания, сооружения или вид работ	Номер частей, глав, таблиц, параграфов и пунктов указаний к разделу справочника базовых цен на проектные и изыскательские работы для строителей	Расчет стоимости: (а+bx)*Kj или (стоимость строительных работ)*проц./ 100 или количество * цена в 1 кв. 2018, руб.	Стоимость работ, тыс. руб.
1	2	3	4	5
	(ловля рыб, ихтиофауна, промысловые беспозвоночные) (1 га акватории)	п.2-1 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)		
Итого по разделу 4 Полевые работы				766,763
5. Полевые работы. Прочие расходы				
17	Расходы по внешнему транспорту в обоих направлениях изысканий, выполняемых в экспедиционных условиях, расстояние проезда и перевозки в одном направлении св. 2000 км:	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.5 п.6-2	(39,2%) * 1329728	521,253
18	Расходы по внутреннему транспорту	СБЦИЗ 4-5	(0,15) * 1156285	173,443
19	Расходы на организацию и ликвидацию работ	ОУ, п.13	(6%*2,5) * 1329728	199,459
20	Затраты на коэффициент к з/п	ОУ, п.8 д	(0,3) * 2050440	615,132
Итого по разделу 5 Полевые работы. Прочие расходы				1509,287
6. Лабораторные работы				
Сточные воды				
21	концентрация водородных ионов-рН (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.72 п.24 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 * 2,9 * 45,12	1,047
22	взвешенные вещества (мутность)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.72 п.90 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 * 4,6 * 45,12	1,66
23	железо (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.72 п.8 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 * 4,1 * 45,12	1,48
24	сухой остаток (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.72 п.57 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 * 8,9 * 45,12	3,213
25	Б.П.К.-5, биологическое потребление кислорода (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.72 п.78 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)3,176	16 * 10,3 * 45,12	3,718
26	химическое потребление кислорода (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.72 п.7953306 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 * 8,8 * 45,12	3,176
27	нефтепродукты (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.72 п.38	16 * 14 * 45,12	5,053

№ пп	Характеристика предприятия, здания, сооружения или вид работ	Номер частей, глав, таблиц, параграфов и пунктов указаний к разделу справочника базовых цен на проектные и изыскательские работы для строителей	Расчет стоимости: (а+вх)*Кj или (стоимость строительных работ)*проц./ 100 или количество * цена в 1 кв. 2018, руб.	Стоимость работ, тыс. руб.
1	2	3	4	5
		(1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)		
28	фенолы (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.72 п.66 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 * 11,3 * 45,12	4,079
29	АПАВ (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.72 п.85 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 * 14,7 * 45,12	5,306
30	НПАВ (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.72 п.85 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 * 14,7 * 45,12	5,306
31	нитраты (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.72 п.41 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16* 3,1 * 45,12	1,119
32	нитриты (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.72 п.42 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 * 2,7 * 45,12	0,975
33	аммоний-ион (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.72 п.2 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)2,671	16 * 8,8 * 45,12	3,176
34	сульфаты (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.72 п.55 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)1,119	16 * 7,4 * 45,12	2,671
35	хлориды (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.72 п.73 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 * 3,1 * 45,12	1,119
36	фосфаты (1 проба) общие	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.72 п.69 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 * 8,3 * 45,12	2,996
37	фтор (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.72 п.70 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 * 3 * 45,12	1,083
38	Анализ воды по микробиологическим показателям (применительно) (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.72 п.46 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 * 147,4 * 45,12	53,206

№ пп	Характеристика предприятия, здания, сооружения или вид работ	Номер частей, глав, таблиц, параграфов и пунктов указаний к разделу справочника базовых цен на проектные и изыскательские работы для строителей	Расчет стоимости: (a+bx)*Kj или (стоимость строительных работ)*проц./ 100 или количество * цена в 1 кв. 2018, руб.	Стоимость работ, тыс. руб.
1	2	3	4	5
Морские воды				
39	запах (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.72 п.81 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 *3 * 1,3 * 45,12	2,815
40	цветность (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.72 п.84 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 *3 * 0,8 * 45,12	1,733
41	кислород растворенный (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.72 п.21 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)1,011	16 *3 * 5 * 45,12	10,829
42	минеральный состав воды (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические7,436 и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" та2,094бл.72 п.893,321 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 *3 * 1,4 * 45,12	3,032
43	Б.П.К.-5, биологическое потребление кислорода (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.72 п.78 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 *3 * 10,3 * 45,12	22,307
44	концентрация водородных ионов-рН (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.72 п.24 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 *3 * 2,9 * 45,12	6,281
45	взвешенные вещества (мутность) (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.72 п.90 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 *3 * 4,6 * 45,12	9,962
46	сероводород (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.72 п.51 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 *3 * 5,5 * 45,12	11,912
47	сульфаты (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.72 п.55 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 *3 * 7,4 * 45,12	16,027
48	окисляемость пермангантная (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.72 п.43 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 *3 * 5,6 * 45,12	12,128
49	общий (валовой) азот (прим) (1 образец)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.70 п.15 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)6,	16 *3 * 12,2 * 45,12	26,422

№ пп	Характеристика предприятия, здания, сооружения или вид работ	Номер частей, глав, таблиц, параграфов и пунктов указаний к разделу справочника базовых цен на проектные и изыскательские работы для строителей	Расчет стоимости: (а+вх)*К _ж или (стоимость строительных работ)*проц./ 100 или количество * цена в 1 кв. 2018, руб.	Стоимость работ, тыс. руб.
1	2	3	4	5
50	азот органический (прим) (1 образец)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.70 п.11 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 *3 * 8,6 * 45,12	18,626
51	нитриты (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.72 п.42 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 *3 * 2,7 * 45,12	5,848
52	нитраты (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.72 п.41 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 *3 * 3,1 * 45,12	6,714
53	аммоний-ион (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.72 п.2 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 *3 * 8,8 * 45,12	19,059
54	фосфаты общие (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.72 п.69 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 *3 * 8,3 * 45,12	17,976
55	фосфор органический (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.72 п.67 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 *3 * 2,8 * 45,12	6,064
56	фосфор фосфатный (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.72 п.67 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 *3 * 2,8 * 45,12	6,064
57	хлориды (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.72 п.73 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 *3 * 3,1 * 45,12	6,714
58	железо (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.72 п.9 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 *3 * 8 * 45,12	17,326
59	медь (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.72 п.32 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 *3 * 23,5 * 45,12	50,895
60	хром (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.72 п.74 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 *3 * 15,7 * 45,12	34,002
61	свинец	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич.	16 *3 * 12,2 * 45,12	26,422

№ пп	Характеристика предприятия, здания, сооружения или вид работ	Номер частей, глав, таблиц, параграфов и пунктов указаний к разделу справочника базовых цен на проектные и изыскательские работы для строителей	Расчет стоимости: (а+вх)*К _ж или (стоимость строительных работ)*проц./ 100 или количество * цена в 1 кв. 2018, руб.	Стоимость работ, тыс. руб.
1	2	3	4	5
	(1 проба)	изыскания (1999 г.)" табл.72 п.49 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)		
62	цинк (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.72 п.75 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 *3 * 8,1 * 45,12	17,543
63	барий (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.72 п.3 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 *3 * 3,5 * 45,12	7,580
64	алюминий (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.72 п.1 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 *3 * 14 * 45,12	30,321
65	кадмий (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.72 п.15 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 *3 * 6,1 * 45,12	13,211
66	мышьяк (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.72 п.35 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 *3 * 9,6 * 45,12	20,791
67	ртуть (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.72 п.48 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16*3 * 8,7 * 45,12	18,842
68	кобальт (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.72 п.23 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16*3 * 11,3 * 45,12	24,473
69	никель (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.72 п.40 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 *3 * 21,5 * 45,12	46,564
70	нефтепродукты (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.72 п.38 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 *3 * 14 * 45,12	30,321
71	фенолы (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.72 п.66 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 *3 * 11,3 * 45,12	24,473
72	поверхностно-активные вещества (ПАВ) анионоактивные	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.72 п.85	16 *3 * 14,7 * 45,12	31,837

№ пп	Характеристика предприятия, здания, сооружения или вид работ	Номер частей, глав, таблиц, параграфов и пунктов указаний к разделу справочника базовых цен на проектные и изыскательские работы для строителей	Расчет стоимости: (а+вх)*Кj или (стоимость строительных работ)*проц./ 100 или количество * цена в 1 кв. 2018, руб.	Стоимость работ, тыс. руб.
1	2	3	4	5
	(1 проба)	(1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)		
73	НПАВ (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.72 п.85 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 *3 * 14,7 * 45,12	31,837
Донные отложения				
74	пробоподготовка донных отложений (1 образец)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.70 п.85 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 * 52,3 * 45,12	37,756
75	приготовление солянокислой вытяжки (1 образец)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.70 п.84 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 * 8,5 * 45,12	6,136
76	приготовление водной вытяжки (1 образец)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.70 п.84 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 * 8,5 * 45,12	6,136
77	водородный показатель рН водной вытяжки (1 образец)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.70 п.14 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 * 2 * 45,12	1,444
78	водородный показатель рН солевой вытяжки (1 образец)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.70 п.14 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 * 2 * 45,12	1,444
79	Гранулометрический анализ (1 образец)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.64 п.9 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 * 11,4 * 45,12	8,23
80	общее содержание органического вещества (1 образец)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.70 п.1 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 * 10,3 * 45,12	7,436
81	медь (1 образец)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.70 п.58 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16* 19,7 * 45,12	14,222
82	никель (1 образец)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.70 п.58 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 * 19,7 * 45,12	14,222
83	алюминий (1 образец)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.70 п.20	16 * 4,5 * 45,12	3,249

№ пп	Характеристика предприятия, здания, сооружения или вид работ	Номер частей, глав, таблиц, параграфов и пунктов указаний к разделу справочника базовых цен на проектные и изыскательские работы для строителей	Расчет стоимости: (а+вх)*Кj или (стоимость строительных работ)*проц./ 100 или количество * цена в 1 кв. 2018, руб.	Стоимость работ, тыс. руб.
1	2	3	4	5
		(1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)		
84	кадмий (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.72 п.15 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 * 6,1 * 45,12	4,404
85	цинк (1 образец)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.70 п.58 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 * 19,7 * 45,12	14,222
86	мышьяк (1 образец)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.70 п.59 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 * 23 * 45,12	16,604
87	определение нефтяных углеводородов (1 образец)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.70 п.63 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 * 19,7 * 45,12	14,222
88	бенз(а)пирен (1 образец)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.70 п.66 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16* 95,8 * 45,12	69,16
Гидробионты и ихтиофауна				
89	Единичные определения состава воды: фитопланктону, зоопланктону, ихтиопланктону (прим) (1 проба)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.72 п.71 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 * 147,1 * 45,12	637,167
90	Единичные определения химического состава грунтов (донных отложений): по зообентосу (прим) (1 образец)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.70 п.68 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 * 59 * 45,12	85,187
91	Затраты на коэффициент к з/п	ОУ, п.8 д	(0,3) * 4751635	1425,491
Итого по разделу 6 Лабораторные работы				3104,066
7. Лабораторные работы (в текущих ценах)				
92	Определение химического состава атмосферного воздуха. Углерод черный (сажа) (1 проба)	ФГУ "ЦЛТИ" п.2	20 * 600	12,000
93	Определение химического состава атмосферного воздуха. Азота диоксид (1 проба)	ФГУ "ЦЛТИ" п.23	20 * 600	12,000

№ пп	Характеристика предприятия, здания, сооружения или вид работ	Номер частей, глав, таблиц, параграфов и пунктов указаний к разделу справочника базовых цен на проектные и изыскательские работы для строителей	Расчет стоимости: (а+вх)*Кj или (стоимость строительных работ)*проц./ 100 или количество * цена в 1 кв. 2018, руб.	Стоимость работ, тыс. руб.
1	2	3	4	5
94	Определение химического состава атмосферного воздуха. Углерода оксид (1 проба)	ФГУ "ЦЛТИ" п.31	20 * 600	12,000
95	Определение химического состава атмосферного воздуха. Метан (1 проба)	ФГУ "ЦЛТИ" п.63	20 * 800	16,000
96	Определение химического состава атмосферного воздуха. Углеводороды предельные С12-С19 (бензинового ряда) (1 проба)	ФГУ "ЦЛТИ" п.64	20 * 800	16,000
97	Серы диоксид (1 проба)	ФГУ "ЦЛТИ" п.28	20 * 800	16,000
98	Оформление протоколов (1 протокол)	ФГУ "ЦЛТИ"	20 * 250	5,000
Итого по разделу 7 Лабораторные работы (в текущих ценах)				89,000
8. Камеральные работы				
99	Камеральная обработка химических и бактериологических анализов на загрязненность почво-грунтов, воды, льда, снега и донных отложений при инженерно-экологических изысканиях - 20%	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.86 п.6	(0,2) * 3954208	790,842
100	Камеральная обработка визуального обследования воды (1 точка)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.11 п.2-2-2 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 * 7,5 * 45,12	32,486
101	Камеральная обработка визуального обследования донных отложений (1 точка)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.11 п.2-2-2 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16* 7,5 * 45,12	32,486
102	Гидрографическое траление (ихтифауна) (1 га акватории)	СБЦИ "Инж.-гидрогр.работы (2001 г.)" табл.31 п.2-2 (1 кв. 2017 г. ПЗ=45,12)	16 * 6 * 45,12	17,326
103	Затраты на выдачу Заказчику промежуточных материалов	ОУ, п. 15	(0,1) * 848276	84,8276
Итого по разделу 8 Камеральные работы				957,9676
9. Составление отчета				

№ пп	Характеристика предприятия, здания, сооружения или вид работ	Номер частей, глав, таблиц, параграфов и пунктов указаний к разделу справочника базовых цен на проектные и изыскательские работы для строителей	Расчет стоимости: (a+bx)*Kj или (стоимость строительных работ)*проц./ 100 или количество * цена в 1 кв. 2018, руб.	Стоимость работ, тыс. руб.
1	2	3	4	5
104	Составление технического отчета (заключения) о результатах выполненных работ (1 отчет)	СБЦИ "Инж.-геологические и инж.-экологич. изыскания (1999 г.)" табл.87 п.3-2	(0,16) * 933104	149,297
Итого по разделу 9 Составление отчета				149,297
10. Прочие расходы				
105	Специализированное морское судно (ориентировочно) (судно/сутки)		13 * 200000	2600
Итого по разделу 10 Прочие расходы				2600
Итого затраты по разделам (1-10)				9615,9726
ВСЕГО по смете				9615,9726

14.6 Компенсационные выплаты за ущерб морским млекопитающим и птицам

14.6.1 Расчет ущерба морским млекопитающим и птицам, занесенным в красные книги

В случае фиксированной гибели особи (млекопитающих, птиц) ущерб должен быть рассчитан согласно «Методике исчисления размера вреда, причиненного объектам животного мира, занесенным в Красную книгу Российской Федерации, а также иным объектам животного мира, не относящимся к объектам охоты и рыболовства и среде их обитания», утвержденной приказом МПР России от 28.04.2008 № 107.

14.6.2 Расчет ущерба морским млекопитающим

В случае фиксированной гибели животного ущерб должен быть рассчитан согласно Приказу Федерального агентства по рыболовству от 25.11.2011 № 1166 «Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам». Зарегистрирован в Минюсте РФ 05.03.2012 Регистрационный № 23404.

14.6.3 Расчет ущерба морским птицам

В случае фиксированной гибели птицы ущерб должен быть рассчитан согласно «Методике исчисления размера вреда, причиненного объектам животного мира, занесенным в Красную книгу Российской Федерации, а также иным объектам животного мира, не относящимся к объектам охоты и рыболовства и среде их обитания», утвержденной приказом МПР России от 28.04.2008 № 107.

14.6.5 Расчет ущерба охотничьим видам

В случае фиксированной гибели особи охотничьего вида ущерб должен быть рассчитан согласно «Методике исчисления вреда, причиненного охотничьим ресурсам», утвержденной приказом Минприроды России от 08.12.2011 № 948.

14.7 Сводные показатели природоохранных затрат и выплат при реализации проекта

Экономическая оценка оказываемого воздействия на компоненты окружающей среды представлена платой за неизбежное, остаточное (после природоохранных мероприятий) загрязнение окружающей среды (по отдельным компонентам) и компенсационными затратами на возмещение ущербов, наносимых отдельным элементам окружающей среды.

Обобщенная характеристика эколого-экономических показателей для скважины приведена соответственно в таблице 14.9.

Таблица 14.9 – Сводная таблица природоохранных затрат и платежей

Наименование затрат	Сумма, руб.
1	2
Плата за загрязнение атмосферного воздуха (выбросы загрязняющих веществ в атмосферу)	7222,836
Плата за размещение отходов	77,356
Плата за сброс загрязняющих веществ	3 911,99
Компенсационные выплаты на воспроизводство рыбных ресурсов (рыбохозяйственный ущерб) (максимальный)	795 543,0
Затраты на производственный экологический мониторинг и контроль	25797735,17
Всего	26604490,4

15 Идентификация экологических аспектов

15.1 Понятие экологических аспектов

Экологические аспекты – это элементы деятельности различных предприятий, при которых возникает воздействие на окружающую среду. Процесс выявления («идентификация») аспектов это регулярная и планируемая деятельность, направленная на анализ производственных операций, выявление видов текущего и потенциального воздействия на окружающую природную среду, описание этих воздействий и регистрацию (документирование) аспектов.

Производственные операции, а также материалы и продукция представляют или могут представлять собой источник воздействия на окружающую среду. Для того чтобы лучше управлять этими воздействиями, необходимо ранжировать по значимости экологические аспекты, с тем чтобы сосредоточить усилия на тех из них, которые будут признаны более значимыми. Значимыми экологическими аспектами признаются те процессы или продукция, которые могут привести или приводят к большему по масштабу, продолжительности и т.п. воздействию на окружающую среду. Аспекты управляются в зависимости от степени этой значимости (чрезвычайно высокая, высокая или повышенная) путем установления экологических целей и планирования мероприятий, направленных на снижение воздействий на текущий или среднесрочный плановый период. Незначимые экологические аспекты, в целях недопущения повышения их значимости, управляются путем выполнения установленных к ним требований и наблюдения за их динамикой без разработки дополнительных к уже имеющимся методам и средствам управления.

Оценка значимости экологических аспектов касается, в основном, текущей деятельности в нормальных (штатных) условиях производства. Воздействие на окружающую среду от аспектов, которые могут возникнуть при нештатных и аварийных ситуациях, связанных с основным производственным процессом, оценивается в виде рисков в рамках разработки и реализации специальных планов действий, направленных на предупреждение и ликвидацию возможных аварийных ситуаций.

В целях более корректной идентификации экологических аспектов в пределах территории осуществления производственных процессов и использования ресурсов выделяются функциональные зоны, которые представляют собой участки производства, отличающиеся взаимосвязанными производственными процессами и определенным характером воздействия на окружающую среду. В каждой функциональной зоне определяются виды, параметры и объемы воздействия на окружающую среду.

Основными факторами (критериями), по которым оценивается значимость экологических аспектов, являются:

- количество (величина) воздействия на окружающую среду (масса выбросов, площадь нарушенных земель, границы воздействия и т.п.);
- распространение воздействия;
- опасность воздействия (токсичность, класс опасности загрязняющих веществ);
- состояние окружающей среды в зоне воздействия (например, наличие вблизи зоны воздействия особо охраняемых природных объектов, водоохранных зон и др.);
- соответствие требованиям действующего законодательства и установленным нормативам, как российским, так и международным;
- мнения заинтересованных сторон (жалобы населения, упоминание в СМИ, позиция местных и региональных органов власти).

15.2 Методика идентификации и оценки значимости экологических аспектов

Идентификация экологических аспектов и их количественная характеристика производятся на основании данных о воздействии на окружающую природную среду (выбросы и

сбросы загрязняющих веществ, образование отходов, физические воздействия) и потребляемым ресурсам (вода, тепло, электроэнергия и др.).

Идентификация экологических аспектов по степени влияния на окружающую среду производится в соответствии с СТО Газпром 12-1.1-026-2020 «Система экологического менеджмента. Порядок идентификации экологических аспектов».

Ранжирование экологических аспектов производится по представленной в «Порядке идентификации...» специально разработанной методике, учитывающей специфику отрасли. Методика используется, прежде всего, для выделения приоритетных направлений природоохранной деятельности и позволяет составить приемлемую общую характеристику воздействия проводимых строительных работ и других видов деятельности на окружающую природную среду.

Порядок идентификации экологических аспектов включает в себя, на первом этапе, анализ взаимодействия всех планируемых производственных процессов и используемых ресурсов с окружающей природной средой.

Воздействие на окружающую среду анализируется и выявляется на качественном и количественном уровне в виде:

- загрязнений атмосферного воздуха от выбросов (газообразных, паровых, жидкостных, парожидкостных смесей, твердых частиц и др.);

- загрязнений окружающей среды от излучений (электромагнитных, радиационных), тепловой энергии, шума, вибраций;

- загрязнений водных объектов от сбросов сточных вод, рабочих и технологических жидкостей в канализацию, водные объекты, на рельеф, в «амбары-отстойники», подземные горизонты;

- образования и загрязнения компонентов окружающей среды от твердых отходов, отправляемых на захоронение, на свалку, на переработку;

- истощения поверхностных водных объектов от нерационального водопотребления;

- загрязнение окружающей среды и истощение природных ресурсов от нерационального потребления энергоресурсов (электроэнергии, тепловой энергии, моторного топлива, сжатого и сжиженного газа).

Результатом такого анализа является перечень экологических аспектов для рассматриваемого объекта.

Идентификация экологических аспектов выполняется по каждой функциональной зоне, в которой определяются виды, параметры и объемы воздействия на окружающую среду.

После подготовки общего перечня экологических аспектов проводится их ранжирование по степени влияния на окружающую среду путем определения индекса воздействия.

На основе общего перечня экологических аспектов, ранжированных по степени воздействия на окружающую среду, проводится оценка и определение значимых экологических аспектов. Результат оформляется в виде «Перечня значимых экологических аспектов производственного объекта».

15.3 Определение индекса воздействия

Индексом воздействия (ИВ) называется интегральный показатель, характеризующий степень влияния негативных факторов на окружающую среду. Он рассчитывается как произведение трех коэффициентов:

$$\text{ИВ} = K \times P \times B,$$

где:

K – количество (объем, масса) загрязняющего вещества, поступающего в окружающую среду, либо объем потребления ресурса, либо доза воздействия;

P – распространение воздействия;

В – опасность воздействия.

Каждый фактор воздействия, в зависимости от значения указанных параметров, оценивается по трехбалльной шкале. В итоге перемножения значений балльной оценки по трем параметрам, получается итоговая оценка, которая характеризует ранг данного фактора воздействия. Чем выше результат, тем больше степень воздействия данного фактора на окружающую среду.

15.3.1 Воздействие выбросов в атмосферу

Выбросы в атмосферу оцениваются для метана, азота оксида, азота диоксида, углерода оксида и других веществ, выбросы которых превышает 0,5 т/год.

Количество (К) выбросов в атмосферу оценивается по величине годового объема выбросов. Распространение (Р) выбросов в атмосфере всегда составляют 3 балла, так как распространение по воздуху носит глобальный характер. Опасность воздействия (В) выбросов оценивается по классу опасности выбрасываемых загрязняющих веществ.

15.3.2 Воздействие сбросов сточных вод

Сточные воды могут отводиться на собственные или сторонние очистные сооружения, передаваться другим организациям, сбрасываться в водные объекты, на пруды испарители или поля фильтрации, на рельеф местности, а также закачиваться в подземные поглощающие горизонты.

Оцениваются следующие вещества и показатели качества сточных вод:

– нефтепродукты;

– NH₄;

– NO₂;

– NO₃;

– Fe_{общ.};

– БПК_{пол.};

– взвешенные вещества;

– фосфаты, сульфаты, хлориды;

– прочие (в эту группу попадают любые другие вещества, количество которых в сбросах от одного источника превышает 1 тонну в год).

Количество (К) оценивается по величине годового сброса загрязняющих веществ в сточных водах, образующихся от технологических процессов (промышленные стоки), от хозяйственной деятельности (хозяйственно-бытовые стоки) и на промышленных площадках (ливневые стоки).

Распространение (Р) зависит от степени очистки и характера приемника сточных вод. Опасность воздействия (В) определяется по классу опасности сбрасываемого вещества.

15.3.3 Воздействие отходов производства и потребления

Отходы оцениваются по классам опасности, в соответствии с действующей в Российской Федерации классификацией отходов.

Количество (К) определяется по массе образующихся за год отходов. Распространение (Р) зависит от характера размещения отходов, а также от возможности их использования, переработки или обезвреживания.

Опасность воздействия (В) определяется в зависимости от класса опасности отходов согласно ФККО или Каталогу отходов производства и потребления дочерних обществ и организаций ОАО «Газпром».

15.3.4 Воздействие потребления воды из природных поверхностных и подземных источников

Забор воды из водных объектов является прямым экологическим аспектом, тогда как потребление воды из водопроводных сетей является косвенным экологическим аспектом, который также следует принимать во внимание с точки зрения рационального использования природных ресурсов.

Количество (К) определяется объемом потребляемой воды за год. Распространение (Р) принимается всегда равным 2 баллам, так как потребление воды рассматривается в качестве проблемы регионального масштаба.

Опасность воздействия (В) потребления воды зависит от скорости восстановления водных ресурсов до нормального уровня после прекращения забора воды.

15.3.5 Воздействие потребления энергии из внешних источников

Количество (К) определяется суммарным годовым объемом потребления тепловой и электрической энергии.

Распространение (Р) загрязняющих веществ, образующихся при производстве тепловой и электрической энергии, происходит, в основном, в форме выбросов в атмосферу, поскольку около 70% электроэнергии в РФ вырабатывается на тепловых станциях. Поэтому количество баллов по распространению всегда принимается равным 3.

Опасность воздействия (В) зависит от способа выработки энергии. Если используется прямой поставщик электроэнергии (например, передвижная дизельная электростанция на строительной площадке), то этот способ выработки энергии известен, однако если поставщиком являются энергосистемы, в состав которых входят разные производители энергии (ГЭС, АЭС, ТЭЦ, ГРЭС), то берется усредненная оценка.

15.3.6 Воздействие физических факторов

Факторы физического воздействия – шум, вибрация, электромагнитное излучение. Для них количество (К) определяется продолжительностью воздействия. Распространение (Р) зависит от дальности воздействия физических факторов. Опасность воздействия (В) определяется в зависимости от вида физического воздействия (шум, электромагнитное излучение или вибрация).

15.3.7 Воздействие нарушения почвенного слоя

Основное нарушение почвенного покрова может происходить при строительстве или ремонтных работах, связанных с извлечением и укладкой труб, капитальном ремонте, а также при ликвидации аварий. При строительстве или плановом ремонте разрабатываются мероприятия по рекультивации земель.

В случае нарушений почвенного покрова количество (К) и распространение (Р) воздействия совпадают и определяются площадью нарушенных земель.

Опасность воздействия (В) принимается всегда равной 3 баллам при нарушении почвенно-растительного покрова районов Крайнего севера и при высокой эрозионной опасности территории. В остальных случаях балл равен 2.

15.4 Определение значимости экологических аспектов

Для оценки значимости берутся только те аспекты, индекс воздействия которых равен 6 баллам и выше, а также те, по которым было допущено превышение установленных нормативов. Оценка производится с помощью системы повышающих или понижающих коэффициентов по формуле:

$$\text{ИЗЭА} = \text{ИБ} \times K_1 \times K_2 \times K_3,$$

где:

ИЗЭА – индекс значимости экологического аспекта;

ИБ – индекс воздействия;

K_1 – коэффициент состояния окружающей среды;

K_2 – коэффициент соответствия требованиям законодательства и установленным нормативам;

K_3 – коэффициент учета мнения заинтересованных сторон.

Коэффициент состояния окружающей среды (K_1) определяется для атмосферы, водных объектов по уровням фонового загрязнения, представляемым территориальными центрами по мониторингу загрязнения окружающей среды, а также данным инструментального контроля в рамках производственного экологического мониторинга, программа которого разрабатывается и согласовывается в государственных органах при согласовании томов ПДВ, НДС.

K_2 – коэффициент соответствия требованиям законодательства и установленным нормативам определяется по формуле:

$$K_2 = K_2^1 \times K_2^2 \times K_2^3$$

где:

K_2^1 – коэффициент соответствия нормативам воздействия. Определяется по годовому объему выбросов, сбросов, размещения отходов, уровню физического воздействия.

K_2^2 – коэффициент устранения предписаний контролирующих организаций по оцениваемому аспекту объекта.

K_2^3 – коэффициент природоохранных ограничений в зоне воздействия объекта:

Коэффициент учета мнения заинтересованных сторон (K_3) учитывает позиции контролирующих и законодательных органов, общественности, потребителей и поставщиков, подрядчиков, средств массовой информации.

$$K_3 = K_3^1 \times K_3^2$$

где:

K_3^1 – коэффициент значимости местоположения источников воздействия в соответствии с приоритетом природоохранных органов:

K_3^2 – коэффициент обращений со стороны населения, общественных организаций или других заинтересованных сторон.

15.5 Идентификация экологических аспектов и оценка их значимости

В соответствии с методикой идентификации экологических аспектов был определен их перечень, который представлен в таблице 10.1.

Таблица 10.1 – Общий перечень экологических аспектов проекта

Функциональная зона		Экологический аспект		Воздействие на ОС		Индекс воздействия на ОС ИВ=К*Р*В				Уче-та состоян. ОС	соответствия требованиям законодательства			учета мнения заинтересов. сторон		ИЗЭА	Примечание (в том числе отметка о превышен. норматива или запись о решении Раб. группы по СЭМ при изменении ИЗЭА)
Номер	Наименование	Группа	Вещество/фактор воздействия	кол-во	ед. изм.	К	Р	В	ИВ	k ₁	k ₂			k ₃			
											k ₂ ¹	k ₂ ²	k ₂ ³	k ₃ ¹	k ₃ ²		
1	Строительство скважины на шельфе	Выбросы в атмосферу	Выбросы азота диоксида при строительстве скважин	8,87129	тонны	1	3	2	6	0,8	1	1	1	1	1	4,8	
			Выбросы азота оксида при строительстве скважин	8,64772	тонны	1	3	2	6	0,8	1	1	1	1	1	4,8	
			Выбросы серы диоксида при строительстве скважин	6,71625	тонны	1	3	2	6	0,8	1	1	1	1	1	4,8	
			Выбросы углерода оксида при строительстве скважин	55,6623	тонны	1	3	1	3	0,8	1	1	1	1	1	2,4	
			Выбросы метана при строительстве скважин	1,52107	тонны	1	3	2	6	0,8	1	1	1	1	1	4,8	
			Выбросы керосина при строительстве скважин	3,19831	тонны	1	3	1	3	0,8	1	1	1	1	1	2,4	
		Образование отходов	Образование отходов минеральных масел моторных	10,547	тонны	2	1	2	4	0,8	1	1	1	1	1	3,2	
			Образование вод подсланевых и/или льяльных с содержанием нефти и нефтепродуктов 15% и более	93,231	тонны	2	1	2	4	0,8	1	1	1	1	1	3,2	
			Образование ламп ртутных, ртутно-кварцевых, люминесцентных, утративших потребительские свойства	0,119	тонны	1	1	3	3	0,8	1	1	1	1	1	2,4	

			Образование шламов буровых при бурении, связанном с добычей природного газа и газового конденсата, малоопасных	874,623	тонны	3	1	1	3	0,8	1	1	1	1	1	2,4	
			Образование растворов буровых при бурении газовых и газоконденсатных скважин отработанные малоопасных	1828,341	тонны	3	1	1	3	0,8	1	1	1	1	1	2,4	
			Образование вод сточных буровых при бурении, связанном с добычей природного газа и газового конденсата, малоопасных	1086,565	тонны	3	1	1	3	0,8	1	1	1	1	1	2,4	
			Образование отходов минеральных масел промышленных	1,978	тонны	1	1	2	2	0,8	1	1	1	1	1	1,6	
			Образование осадка механического очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащего нефтепродукты в количестве 15% и более	0,093	тонны	1	1	2	2	0,8	1	1	1	1	1	1,6	
			Образование обтирочного материала, загрязненного нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	1,887	тонны	1	1	2	2	0,8	1	1	1	1	1	1,6	
			Образование фильтров очистки масла водного транспорта (судов) отработанных	0,12	тонны	1	1	2	2	0,8	1	1	1	1	1	1,6	
			Образование фильтров очистки топлива водного транспорта (судов) отработанных	0,14	тонны	1	1	2	2	0,8	1	1	1	1	1	1,6	

			Образование мусора от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров	8,706	тонны	1	1	1	1	0,8	1	1	1	1	1	0,8	
			Образование отходов упаковочных материалов из бумаги и картона, загрязненных неметаллическими нерастворимыми или малорастворимыми минеральными продуктами	1,992	тонны	1	1	1	1	0,8	1	1	1	1	1	0,8	
			Образование тары полиэтиленовой, загрязненной нефтепродуктами (содержание менее 15%)	0,530	тонны	1	1	1	1	0,8	1	1	1	1	1	0,8	
			Образование тары полипропиленовой, загрязненной неорганическими сульфатами	2,244	тонны	1	1	1	1	0,8	1	1	1	1	1	0,8	
			Образование тары полипропиленовой, загрязненной минеральными удобрениями	2,648	тонны	1	1	1	1	0,8	1	1	1	1	1	0,8	
			Образование отходов тары из негалогенированных полимерных материалов в смеси незагрязненных	1,749	тонны	1	1	1	1	0,8	1	1	1	1	1	0,8	
			Образование тары деревянной, утратившей потребительские свойства, незагрязненной	19,700	тонны	2	1	1	2	0,8	1	1	1	1	1	1,6	
			Образование стружки черных металлов несортированной незагрязненной	0,393	тонны	1	1	1	1	0,8	1	1	1	1	1	0,8	
			Образование отходов упаковочной бумаги незагрязненных	1,886	тонны	1	1	1	1	0,8	1	1	1	1	1	0,8	
			Образование отходов полипропиленовой тары незагрязненных	13,642	тонны	2	1	1	2	0,8	1	1	1	1	1	1,6	
			Образование лома и отходов, содержащих незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированных	19,342	тонны	2	1	1	2	0,8	1	1	1	1	1	1,6	

		Образование отходов цемента в кусковой форме	13,501	тонны	1	1	1	1	0,8	1	1	1	1	1	0,8	
		Образование пищевых отходов кухонь и организаций общественного питания несортированных	3,918	тонны	1	1	1	1	0,8	1	1	1	1	1	0,8	
	Факторы физического воздействия	Шум при проведении строительных работ	133	дБ	1	3	2	6	0,8	1	1	1	1	1	4,8	
		Электромагнитное излучение и вибрация		-	1	1	1	1	0,8	1	1	1	1	1	0,8	
	Водоснабжение	Потребление морской воды на технические нужды	708589	м ³	2	1	2	4	0,8	1	1	1	1	1	3,2	
	Водоотведение	Водоотведение условно-чистых вод	699982	м ³	3	1	1	3	0,8	1	1	1	1	1	2,4	

Полученные значимые экологические аспекты ранжируются по убыванию ИЗЭА исходя из следующих критериев:

Индекс значимости экологического аспекта ИЗЭА=ИВхК₁хК₂хК₃	Значимость экологического аспекта	Действия, по управлению экологическим аспектом
>30	Чрезвычайно высокая	Разработка мероприятий в рамках оперативного планирования с включением их в первоочередном порядке в ежегодный План природоохранных мероприятий
>12	Высокая	Разработка мероприятий в рамках среднесрочного планирования с включением их в Программы природоохранных мероприятий (на период от 3 до 5 лет)
>6	Повышенная	Разработка мероприятий, учитываемых в рамках долгосрочного планирования, направленного на установление, достижение целевых экологических показателей

На этапе строительства скважины №7 Ленинградского ГКМ для аспектов, индекс значимости которых составляет менее 6, является нормальной, разработка мероприятий, учитываемых в рамках долгосрочного планирования, не предусматривается.

Проектом предусмотрены мероприятия по снижению возможного воздействия на элементы окружающей среды с учетом действующего законодательства, утверждённых нормативов и методик.

16 Резюме нетехнического характера

Общая информация о проекте

Бурение разведочной скважины № 7 Ленинградского газоконденсатного месторождения будет осуществляться с использованием полупогружной плавучей буровой установки ППБУ.

Владельцем лицензии ШКМ 15649 НР на право пользования недрами с целевым назначением и видами работ – геологическое изучение, разведка и добыча углеводородного сырья в пределах участка недр федерального значения, включающего Ленинградское газоконденсатное месторождение в юго-западной части континентального шельфа Карского моря является ПАО «Газпром». Лицензия зарегистрирована Федеральным агентством по недропользованию 18 декабря 2013 г. Срок действия лицензии - до 16 декабря 2043 года.

Разработка Проектной документации «Строительство разведочной скважины № 7 Ленинградского газоконденсатного месторождения» выполнена в соответствии с Договором между ООО «Газпром недра» и ООО «Красноярскгазпром нефтегазпроект» и Задаaniem на проектирование строительства скважины № 7 Ленинградского газоконденсатного месторождения.

Проектная организация ООО «Красноярскгазпром нефтегазпроект» входит в члены саморегулируемой организации «Союзпроект», регистрационный номер члена СРО – 175.

Планируемые сроки проведения работ

ООО «Газпром недра» планирует бурение разведочной скважины № 7 Ленинградского газоконденсатного месторождения в один навигационный сезон.

Цель работы и цель бурения

Выполнение условий пользования недрами, разработка и одобрение уполномоченными госорганами (включая получение положительного заключения Государственной экологической экспертизы (ГЭЭ) и Главгосэкспертизы (ГГЭ)) проектной документации строительства разведочной скважины № 7 Ленинградского газоконденсатного месторождения».

Цель бурения – разведка углеводородов (УВ).

Район работ

Согласно нефтегазогеологическому районированию территория Ленинградского лицензионного участка относится к Южно-Карской НГО.

Участок шельфа, на котором планируется размещение проектируемой скважины, расположен на удалении 100 км от берега вдали от населенных пунктов. Ближайшая территория суши по административно-территориальному делению относится к Ямальскому муниципальному району Ямало-Ненецкого автономного округа. Ближайшим к району работ располагаются вахтовые поселки строителей Харасавей и Сабетта, удаленные на 161 и 260 км соответственно (рис. 2 и 3).

Участок проведения проектируемых работ расположен вне границ особо охраняемых природных территорий федерального и регионального значений. Ближайшей особо охраняемой природной территорией является северо-ямальский участок государственного природного заказника Ямальский, расположенный на удалении около 165 км на северо-восток от места проведения работ. На удалении около 110 км на юг-восток от участка изысканий располагается участок водно-болотных угодий «Бассейны рек Западного Ямала», отвечающих требованиям Рамсарской конвенции.



Рисунок 16.2 – Положение ЛУ Ленинградский

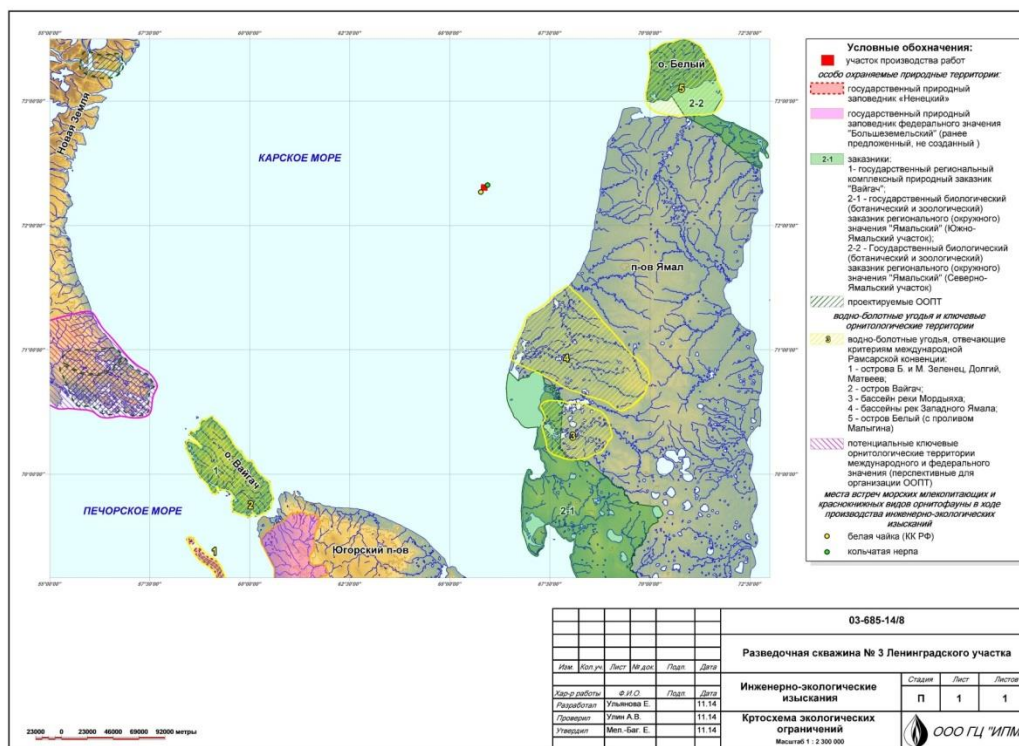


Рисунок 16.3 – Расположение площадки строительства относительно границ ООПТ и мест местообитаний охраняемых видов животных

Общие сведения о проектируемой скважине

Бурение планируется выполнять с плавучей полупогружной буровой установки ППБУ.

Снабжение материалами, смена экипажей, вывоз буровых отходов будет выполняться судами обеспечения. Возможно использование вертолета.

Глубина моря в точке бурения – 116 м, проектная глубина скважины 2100 м (от стола ротора).

Отходы бурения, образующиеся на данном этапе производства работ, поднимаются на ППБУ, накапливаются и передаются специализированной организации. При испытании скважины предусмотрено сжигание углеводородов на факельной установке.

Водоснабжение предусмотрено: питьевая и хозяйственно-бытовая вода – привозная, вода на технические нужды – забортная (морская).

ППБУ оборудована всеми необходимыми инженерными системами (электроснабжение, теплоснабжение, водоснабжение, водоотведение и т.п.), системами хранилищ, жилым комплексом, системой подготовки бурового раствора и оборудованием для обеспечения безопасности и безаварийной работы.

Максимальное количество персонала на ППБУ – 128 человек.

Буксировка ППБУ из п. Шеньчжень выполняется двумя транспортно-буксировочными судами.

Буровые и прочие отходы ППБУ доставляются на берег судами снабжения в порт Мурманск и передаются специализированным организациям, имеющим лицензии по обращению с отходами.

Перечень судов обеспечения: транспортное судно (2 ед.), транспортно-буксирное судно (2 ед.), судно ЛРН (1 ед.), пассажирское судно (1 ед.), ледокол (1 ед.).

Альтернативные варианты по объекту проектирования

При проектировании скважины рассматривались основные альтернативные решения в части:

- размещения скважины;
- сроков строительства;
- конструкции скважины;
- применяемых буровых растворов;
- технологии строительства;
- отказа от намечаемой хозяйственной деятельности;
- обращения с отходами бурения.

Размещение скважины

Вариант наклонно-направленного бурения с береговой площадки в качестве альтернативного рассматривать невозможно из-за значительной удаленности от берега.

Сроки строительства

Ориентировочные сроки строительства скважины 3-4 месяца, что соответствует навигационному периоду в Карском море. В другой период года бурение скважин в Карском море с ППБУ невозможно. В связи с этим альтернативные варианты по срокам бурения проектируемой скважины не рассматривались.

Конструкция скважины

Конструкция скважины определена с учетом геологических, метеорологических и гидрологических особенностей района лицензионного участка, а также учитывая опыт бурения скважин в рассматриваемом районе. Возможны альтернативные варианты конструкции скважины (например, изменение диаметров интервалов), однако это не влечет за собой значимых изменений степени и масштабов воздействия на компоненты окружающей среды.

Компонентный состав бурового раствора

При бурении проектируемой скважины предполагается использование КСЛ-полимерного раствора.

Технология строительства

Различные ППБУ аналогичны по составу оборудования. Использование ППБУ того или иного производителя не отразится существенным образом на степень и масштабы воздействия на компоненты окружающей среды.

Отказ от бурения

Альтернативный вариант – отказ от бурения. Этот вариант позволяет не оказывать негативное воздействие на окружающую среду, однако лицензионным соглашением на право пользования недрами закреплено требование по изучению и добыче полезных ископаемых.

Обращение с отходами бурения

На основании проведенного анализа различных вариантов обращения с буровыми отходами, в качестве основного варианта и в разработанной Документации выбран следующий комбинированный вариант:

- вынос (вымещение) буровых сточных вод (морская вода с добавлением вязких пачек и с частицами выбуренного шлама) из устья скважины на морское дно, образующихся при бурении первых интервалов открытым способом с использованием в качестве промывочной жидкости морской воды с добавлением вязких пачек;

- бурение последующих (глубоких) интервалов с водоотделяющей колонной с использованием бурового раствора с малоопасными химическими компонентами, поднятием бурового раствора, содержащего выбуренный шлам, на морскую буровую установку, очисткой и повторным использованием бурового раствора, и вывозом буровых отходов на берег для их обезвреживания и утилизации.

Для обезвреживания буровых отходов на берегу предусматривается их передача специализированному предприятию по договору. После обезвреживания шлам может быть размещен на полигонах ТБО и/или использован в качестве изолирующего материала на полигонах ТБО.

Оценка воздействия на окружающую среду

В процессе подготовки Проектной документации проведена оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), включающая изучение состояния природного комплекса и социально-экономических условий в районе намечаемых строительных работ, а также оценку воздействия на компоненты окружающей среды.

Основными видами воздействия на окружающую среду в процессе бурения скважины предварительно отмечены:

- воздействие на геологическую среду, в том числе на донные отложения;
- воздействие на атмосферный воздух;
- физические факторы воздействия;
- воздействие на морскую среду;
- воздействие при обращении с отходами производства и потребления;
- воздействие на морскую биоту и орнитофауну.

Воздействие на геологическую среду

Основным фактором воздействия на этапе установки платформы будет являться закрепление якорей ППБУ на дне.

В соответствии с инженерными изысканиями дно площадки ровное и интерпретируется как одна зона с умеренным акустическим отражением. Это согласуется с данными сейсмоакустики и пробоотбора (ил глинистый обводненный, глина легкая текучая пылеватая). Не отмечено следов литодинамических процессов – зон размыва, образования и распространения песчаных волн. Следовательно, можно сделать вывод, что удерживающие ППБУ якоря будут «погружаться» в донные осадки, практически не влияя на рельеф и распределение наносов.

При бурении и испытании скважины основными факторами воздействия являются: нарушение целостности недр, откачка углеводородов и закачка буровых растворов. Использование геофизических и гидравлических методов контроля обеспечит надежную защиту недр и подземных вод от нежелательных изменений их балансовой, гидродинамической и гидрохимической структур.

Основными факторами воздействия на геологическую среду на этапе консервации/ликвидации скважины являются: глушение и цементирование скважины, поднятие якорей. После поднятия якорей остаются борозды на поверхности морского дна. За счет активных придонных течений в осенний период нивелирование указанных борозд произойдет в течение 1-2 недель. В процессе установки ликвидационных цементных мостов технология производства работ по консервации/ликвидации скважины исключает попадание тампонирующего раствора в морскую среду.

Следовательно, негативное воздействие на геологическую среду маловероятно.

Воздействие на атмосферный воздух

Воздействие на состояние атмосферного воздуха в районе проведения работ связано с поступлением в атмосферу загрязняющих веществ. Основными источниками выбросов загрязняющих веществ при проведении работ являются: дизель-генераторы, парогенератор, факел,

растаривание химреагентов, сварочное и металлообрабатывающее оборудование, аккумуляторная, дегазатор, топливные резервуары, участок покраски, двигатель вертолета, работа вилочного погрузчика, суда.

Всего выявлено 24 источника загрязнения атмосферы (ИЗА), 16 из которых являются организованными. Перечень загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу, включает вещества 31 наименования.

Для снижения воздействия на атмосферный воздух предусмотрен ряд технических и организационных мероприятий, в т.ч. применение использование горелки, обеспечивающей полное сжигание газа; рациональное использование оборудования, исключающее холостую работу агрегатов.

Расчетное моделирование полей концентраций ЗВ в атмосферном воздухе показало, что максимальный вклад в уровень загрязнения атмосферы (относительно предельно-допустимых концентраций (ПДК) вносят диоксид азота и диоксид серы. Максимальное расстояние от ППБУ, на котором может быть оказано влияние на населенные места (0,05 ПДК и более) составляет не более 10 км. Расстояние до ближайшей жилой зоны составляет 161 км (п. Харасавэй).

Таким образом, при проведении планируемых работ негативное воздействие на населенные пункты оказываться не будет.

Физические факторы воздействия

При проведении работ основными физическими факторами воздействия являются:

- воздушный и подводный шум;
- вибрация;
- электромагнитное излучение;
- световое воздействие;
- тепловое воздействие;
- ионизирующее излучение.

Воздушный шум. Основными источниками шумового воздействия в процессе работы ППБУ является технологическое оборудование: буровое оборудование, краны, компрессоры, насосы, дизельные приводы электрогенераторов, горелка, механизмы вспомогательных систем (система отопления, кондиционирования и вентиляции, система подачи воды на различные нужды, система сжатого воздуха, система подачи дизельного топлива и масла). Дополнительными источниками воздушного шума будут морские суда.

Основные мероприятия по защите от воздушного шума: размещение оборудования (дизельных генераторов) в помещениях со звукопоглощающей облицовкой; эксплуатация техники со звукоизолирующими капотами, кожухами, глушителями, предусмотренными конструкцией.

В результате расчета ожидаемые уровни звука от источников шума на ППБУ в расчетных точках на границе п. Харасавэй ниже нормативных значений.

Подводный шум. Источниками подводного шума при проведении работ являются: оборудование платформы и морские суда обеспечения. Подводный шум, генерируемый корпусом ППБУ и ее оборудованием, связан с работой энергетического (основные и вспомогательные генераторы), компрессорного и вспомогательного оборудования (кран, погрузчик и т.д.).

Уровни подводного шума, возникающие при работе ППБУ и судов обеспечения, являются типовыми для обычного судоходства на акватории моря. Разработка дополнительных мероприятий не требуется.

Вибрация. Источниками вибрационного воздействия является технологическое оборудование, используемое для жизнеобеспечения платформы, проведения работ по строительству скважины (буровая установка, дизельные электрогенераторы, компрессоры, вибростата, насосы). Всё используемое оборудование сертифицировано и имеет необходимые допуски к использованию.

Мероприятия по защите от вибрации: своевременное техническое обслуживание оборудования; временное выключение неиспользуемой вибрирующей техники; надлежащее крепление вибрирующей техники, предусмотренное правилами ее эксплуатации; виброизоляция машин и агрегатов.

При соблюдении правил и условий эксплуатации оборудования воздействие будет носить локальный характер.

Электромагнитное излучение. Основными источниками электромагнитного излучения и электростатического поля на буровой установке являются: системы связи и телекоммуникации, электрическое оборудование.

На судах обеспечения источниками электромагнитного излучения будут являться также системы морской радиосвязи, станции спутниковой связи, электрическое оборудование, элементы судовой электросети: кабели, силовые щиты и распределительные и регулирующие устройства, электрические машины (генераторы и электродвигатели).

При соблюдении правил и условий эксплуатации оборудования воздействие будет минимальным.

Световое воздействие. В темное время суток источниками светового воздействия является аварийное и дежурное освещение, навигационные огни платформы и судов обеспечения. Дополнительным источником светового воздействия на этапе испытания скважины является пламя факела.

Сигнальные огни на судах обеспечения установлены в соответствии с международными правилами предупреждения столкновений судов.

Мероприятия по снижению светового воздействия на окружающую среду включают: отключение неиспользуемой осветительной аппаратуры; правильное ориентирование световых приборов общего, дежурного, аварийного, охранного и прочего освещения.

Тепловое воздействие. Источниками теплового воздействия являются доступные для прикосновения части электрооборудования и энергетических установок (дизельных генераторов). Также источником теплового воздействия на этапе испытания скважины будет пламя горелки на специальной факельной стреле.

Температурное воздействие на морские воды не производится.

Ионизирующее излучение. При проведении буровых работ применяется оборудование с использованием источников ионизирующего излучения: дефектоскопы, используемые для неразрушающего контроля бурильных труб, УБТ и элементов КНБК; оборудование, используемое в процессе геофизических исследований.

Использование дефектоскопов и оборудования возможно только в период бурения скважины для исследования состояния ствола скважины (контроль траектории ствола скважины), труб и затрубного пространства. Предусмотрен дозиметрический контроль персонала и контроль радиационной обстановки в ходе выполнения работ, а также хранение и транспортировка источников предусмотрена в соответствии с действующими нормами.

Для предотвращения радиационного воздействия при работе с источниками ионизирующего излучения на персонал и окружающую среду эксплуатация данного оборудования производится в соответствии с их технической документацией и в условиях, отвечающих требованиям их эксплуатационной технической документации.

Воздействие на морскую среду

Основные источники и виды воздействия на морскую среду:

- физическое присутствие искусственных сооружений (буровой установки и судов) на акватории водного объекта;
- ограничение водопользования в зоне безопасности вокруг буровой установки;
- забор морской воды для производственных целей буровой установки;
- безвозвратное изъятие воды из водного объекта на технические и технологические цели;
- сброс нормативно-чистых вод систем охлаждения, системы балластирования и противопожарного водоснабжения.

Сброс всех видов жидких отходов в водную среду исключен. На ППБУ организован сбор сточных вод в отдельные емкости, объем которых рассчитан на автономный режим работы платформы. В отдельные емкости собираются дренаж от аппаратов и возвращается в технологический процесс.

Сбросу в море подлежат условно чистые воды после охлаждения оборудования. Сбрасываемые обратно в море воды не загрязнены.

Образование отходов производства и потребления

Источниками образования отходов являются:

- ППБУ;
- буровые работы;
- судовое оборудование.

В процессе строительства скважины будет образовываться 28 видов отходов производства и потребления. Основная масса отходов потребления накапливается на борту ППБУ и судов и временно хранится с целью передачи на берег для обезвреживания, использования, либо захоронения силами специализированных предприятий, имеющих лицензии по обращению с отходами.

Воздействие на морскую биоту, млекопитающих и орнитофауну

Основные источники воздействия на водную биоту:

- шум и беспокойство;
- воздействия на традиционные места нагула;
- риски столкновения с судами;
- воздействия на пути миграции.

Морская биота

Акватория района работ в среднем 10 месяцев в году покрыта льдом что неизбежно определяет достаточно низкие уровни количественного развития и видового разнообразия морской биоты в течение всего года.

В районе планируемых работ ранее отмечается 13 видов проходных и полупроходных рыб, 18 видов морских рыб, 7 из которых встречаются время от времени. Постоянные морские обитатели - сельдь, навага, сайка, девятииглая колюшка, атлантический лептокрин (пятнистый люмпенус), восточный и арктический двурогие ицелы, арктический и четырехрогий бычки, полярная камбала и ледовитоморская лисичка.

В рассматриваемой акватории размножаются лишь такие морские промысловые рыбы, как сайка, навага, полярная камбала и чешско-печорская сельдь. Все они нерестятся в зимне-весенний период к концу сентября ихтиопланктон на данном участке акватории исчезает совершенно. Проходные и полупроходные рыбы уходят на нерест в пресные водоемы - реки и озера.

Размер ущерба и сроки работ будут согласованы с территориальным управлением Росрыболовства.

Так как все планируемые работы будут временными, уровень возможного воздействия оценивается как слабый по силе и локальный по масштабу.

Млекопитающие

К обычным на акватории южной части Карского моря можно отнести кольчатую нерпу, морского зайца, моржа, малого полосатика, белуху. В ледовый период года на акватории обычен белый медведь. В летний период здесь могут также появляться гренландские тюлени.

Воздействие. Район работ находится вне основных путей миграций морских млекопитающих. Рождение детенышей китообразных в пределах мест проведения работ по состоянию на сегодняшний день не зафиксировано. Таким образом, негативное влияние на воспроизводство морских млекопитающих при реализации проекта не ожидается.

Возможно временное покидание или обход при миграциях морскими млекопитающими зоны вблизи судов и ППБУ. Ожидаемое воздействие от шумов будет незначительное.

Изменение качества воды не предусмотрено ввиду отсутствия сброса сточных вод. Изменения качества донных отложений при реализации Проекта ограничиваются первыми сотнями метров вокруг ППБУ, поэтому значимого влияния на качество среды обитания морских млекопитающих оказано не будет.

Орнитофауна

Основу орнитофауны района во все сезоны составляют птицы отрядов гагарообразные, гусеобразные и подотряда кулики. Таксономическое разнообразие птиц на исследованной

территории невелико: все птицы представлены 3 отрядами, из них большая часть орнитофауны встреченных птиц (7 видов) представлена отрядом ржанкообразных. Среди других отрядов наибольшую долю занимают представители гусеобразных (4 вида). Также отмечен один вид, относящийся к отряду гагарообразных.

Воздействие. Влияние бурения на Ленинградском лицензионном участке и распределение большинства водоплавающих птиц будет минимальным, поскольку водно-болотные угодья, где птицы гнездятся, кормятся и отдыхают после перелета во время сезонных миграций, не соединяются с морскими водами.

Заключение

В процессе проведения ОВОС учтены все выявленные воздействия и разработаны мероприятия по снижению и/или исключению значительных воздействий на окружающую среду.

Оценка воздействия на окружающую среду проведена в соответствии с требованиями «Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации» (утверждено приказом Государственного комитета по охране окружающей среды РФ от 16 мая 2000 года № 372) с учетом требований Постановления Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 года № 87 к составу и содержанию разделов проектной документации.

Воздействие на компоненты окружающей среды, ожидаемое при проведении строительства скважины в акватории Карского моря, при четком соблюдении технологии производства работ, а также при выполнении природоохранных мероприятий, является кратковременным, локальным и незначительным.

17 Список использованной литературы

(в действующей редакции на момент выпуска проектной документации)

Общие требования

1. Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов 1973 г., измененная протоколом 1978 г. к ней (МАРПОЛ 73/78) - книга III, 2-е изд., испр. и доп.
2. Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ "Об охране окружающей среды".
3. Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов".
4. Федеральный закон от 23 ноября 1995 г. № 174-ФЗ "Об экологической экспертизе".
5. Федеральный закон от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения".
6. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ.
7. Постановление Правительства РФ от 31 марта 2003 г. № 177. "Об организации и осуществлении государственного мониторинга окружающей среды (государственного экологического мониторинга)".
8. Постановление Правительства РФ от 29 октября 2002 г. № 777 "О перечне объектов, подлежащих федеральному государственному экологическому контролю".
9. Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию".
10. Постановление Правительства РФ от 5 марта 2007 г. № 145 "О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий".
11. Постановление Федерального горного и промышленного надзора России от 6 июня 2003 г. № 71 "Об утверждении "Правил охраны недр".
12. Постановление о согласовании федеральным агентством по рыболовству строительства и реконструкции объектов капитального строительства, внедрения новых технологических процессов и осуществления иной деятельности, оказывающей воздействие на водные биологические ресурсы и среду их обитания от 30 апреля 2013 г. № 384.
13. Рекомендации по экологическому сопровождению инвестиционно-строительных проектов. М.: ГП "ЦЕНТРИНВЕСТпроект", 1998 г.
14. Инструкция по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности (приложение к приказу Минприроды России № 539 от 29.12.95г.).
15. Указания к экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности в прединвестиционной и проектной документации, Москва, ГУ ГЭЭ, 1994 г.
16. Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации, утвержденное ГК РФ по охране окружающей среды за № 372 от 16.05.2000 г.
17. Пособие к СНиП 11-01-95 по разработке раздела проектной документации "Охрана окружающей среды". М., ГП "ЦЕНТРИНВЕСТпроект", 2000 г.
18. Руководство по проведению ОВОС при выборе площадки, разработке ТЭО и проектов строительства (реконструкция, расширение и техническое перевооружение) хозяйственных объектов и комплексов, М., 1992 г.
19. Методическое пособие «Экологическая оценка инвестиционных проектов», Москва, 2000 г.

Природно-климатическая, инженерно-экологическая и инженерно-геологическая характеристика современного состояния окружающей среды района строительства

20. СП 131.13330.2012 Свод правил Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*.
21. СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства».
22. СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства»

23. СНиП 2.07.01-89*. «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».
24. СП 14.13330.2014. Строительство в сейсмических районах. СНиП II-7-81*.
25. СП 11-105-97. «Инженерно-геологические изыскания для строительства».

Охрана атмосферного воздуха от загрязнения

26. Федеральный закон от 4 мая 1999 г. № 96-ФЗ "Об охране атмосферного воздуха"
27. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 06.06.2017 № 273 "Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе".
28. "Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух", С.-Пб., НИИ Атмосфера, 2012 г.
29. РД-52.04.52-85. Методические указания. "Регулирование выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях" (проект), Л., Гидрометеиздат, 1987 г.
30. "Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом)", утв. Минтрансом РФ 28.10.1998 г.
31. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 06.06.2017 № 273 "Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе".
32. "Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по удельным показателям)". НИИ Атмосфера. С-Пб, 2015 г.
33. "Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (на основе удельных показателей)", утв. Госкомитетом РФ по охране окружающей среды 14.04.1997 г.
34. "Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов", ЗАО «НИПИОТСТРОМ», Новороссийск, 2000 г.
35. "Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров", Госкомитет РФ по охране окружающей среды, 1997 г.
36. Методика расчета выбросов вредных веществ в атмосферу в морских портах. М., 1987.
37. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. СПб., 2001.
38. Дополнение к «Методическим указаниям по определению веществ в атмосферу от резервуаров». СПб., 1999.
39. Инструкция по нормированию выбросов (сбросов) загрязняющих веществ в атмосферу и в водные объекты. М., 1989.
40. ГОСТ 17.2.3.02-2014. Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями.
41. ГОСТ 305-82. Топливо дизельное. ТУ (взамен ГОСТ 305-73, 4749-73).
42. ГОСТ Р 51249-99. Дизели судовые, тепловозные и промышленные. Выбросы вредных веществ с отработавшими газами. Нормы и методы определения.
43. ГОСТ Р 51250-99. Дизели судовые, тепловозные и промышленные. Дымность отработавших газов. Нормы и методы определения.
44. СанПиН 2.1.6.1032-01. Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населённых мест.
45. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов.
46. ГН 2.1.6.3492-17. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест.
47. ГН 2.1.6.2309-07. Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест.
48. Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух. Изд. 10-е. СПб., НИИ Атмосфера, фирма «Интеграл», 2015.

Охрана поверхностных и подземных вод от истощения и загрязнения

49. Водный кодекс Российской Федерации от 3 июня 2006 г. № 74-ФЗ.

50. Федеральный закон от 31 июля 1998 г. № 155-ФЗ "О внутренних морских водах, территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации".

51. Федеральный закон от 30 ноября 1995 г. № 187-ФЗ "О континентальном шельфе Российской Федерации".

52. Постановление Правительства Российской Федерации от 10.03.2000 г. №208 «Об утверждении Правил разработки и утверждения нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ и нормативов предельно допустимых вредных воздействий вредных воздействий на морскую среду и природные ресурсы внутренних морских вод, территориального моря Российской Федерации».

53. Приказ МПР РФ от 10 декабря 2007 г. № 322 "Об утверждении Административного регламента Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по исполнению государственной функции по выдаче в установленном порядке лицензии (разрешения) на создание, эксплуатацию и использование искусственных островов, сооружений и установок, проведение буровых работ, связанных с геологическим изучением, поиском, разведкой и разработкой минеральных ресурсов, а также прокладку подводных кабелей и трубопроводов во внутренних морских водах, территориальном море и на континентальном шельфе Российской Федерации в пределах своей компетенции".

54. Санитарные правила для плавучих буровых установок (ПБУ) (утв. Зам. главного санитарного врача СССР № 4056-85 от 23.12.1985 г.).

55. Постановление Федерального горного и промышленного надзора России от 5 июня 2003 г. № 58 "Об утверждении Правил безопасности при разведке и разработке нефтяных и газовых месторождений на континентальном шельфе".

56. РД 08-120-96. Требования безопасности к буровому оборудованию для нефтяной и газовой промышленности.

57. РД 31.04.23-94. Наставление по предотвращению сбросов с судов. (МАРПОЛ 73/78. Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов и дополнения к нему).

58. РД 158-33-031-98. Правила охраны вод от загрязнения при бурении скважин на морских нефтегазовых месторождениях.

59. ГОСТ 17.1.1.01-77 Охрана природы. Гидросфера. Использование и охрана вод. Основные термины и определения.

60. ГОСТ 17.1.1.02-77. Охрана природы. Гидросфера. Классификация водных объектов.

61. СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода и водоснабжение населенных мест. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.

62. СП 31.13330.2012. Свод правил. Водоснабжение. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84*.

63. СП 32.13330.2012. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения.

64. СанПин 2.1.5.980-00. Гигиенические требования к охране поверхностных вод. Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов.

65. Налоговый кодекс Российской Федерации часть первая от 31 июля 1998 г. № 146-ФЗ и часть вторая от 5 августа 2000 г. № 117-ФЗ.

66. СанПиН 2.2.3.1384-03. Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ. - М.: Минздрав России, 2003 г.

67. СанПиН 2.1.4.1116-02 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества». - М.: Минздрав России, 2002 г. (с изменениями от 25 февраля 2010, 28 июня 2010).

68. СанПиН 2.1.4.1175-02. Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованных систем питьевого водоснабжения. Санитарная охрана источников -М.: Минздрав России, 2002 г.

69. ГОСТ 25150-82 «Канализация. Термины и определения».

70. ГОСТ 25151-82 «Водоснабжение. Термины и определения».

71. ГОСТ 30813-2002 «Вода и водоподготовка. Термины и определения».

72. Приказ Минсельхоза России от 13.12.2016 № 552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения» (Зарегистрировано в Минюсте России 13.01.2017 № 45203).

73. ГОСТ Р 53241-2008 «Геологоразведка морская. Требования к охране морской среды при разведке и освоении нефтегазовых месторождений континентального шельфа, территориального моря и прибрежной зоны».

74. Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты. Дополнения к СП 32.13330.2012 Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85. ОАО «НИИ ВОДГЕО», Москва, 2014.

75. Разработка ПДК на буровые растворы и тампонажные жидкости, применяемые при строительстве скважин в Карском море. Итоговый отчет., АО «Институт экологического проектирования и изысканий», М., 2016.

Физические факторы воздействия

76. ГОСТ 12.1.012-2004. Вибрационная безопасность. Общие требования.

77. ГОСТ 12.1.029-80. ССБТ. Средства и методы защиты от шума.

78. ГОСТ 26043-83. Вибрация. Динамические характеристики стационарных машин.

Основные положения.

79. Санитарные правила для плавучих буровых установок, 1986.

80. ГОСТ 12.1.046-85. ССБТ. Строительство. Нормы освещения строительных площадок.

81. Пособие к СНиП 11-01-95 по разработке раздела проектной документации «Охрана окружающей среды».

82. СанПиН 2.2.4.548-96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.

83. СП 51.13330.2011 Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003.

84. СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. Санитарные нормы.

85. СН 2.2.4/2.1.8.583-96. Инфразвук на рабочих местах, в жилых и общественных помещениях и на территории жилой застройки. Санитарные нормы.

86. Райне, Вейнабс. Г., Фоппе. Р. Прогноз воздействия транспорта на популяции гнездящихся видов птиц, 1998 г.

Охрана окружающей среды при складировании отходов производства

87. Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления".

88. Приказ Росприроднадзора от 22.05.2017 № 242 «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов».

89. Временные методические рекомендации по расчету нормативов образования отходов производства и потребления. Санкт-Петербург, 1998 г.

90. Справочные материалы по удельным показателям образования важнейших видов отходов производства и потребления 1996 г.

91. Критерии отнесения опасных отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду, утвержденные приказом МПР РФ от 04 декабря 2014 г. № 536.

92. РДС 82-202-96 «Правила разработки и применения нормативов трудноустраняемых потерь и отходов материалов в строительстве».
93. СанПин 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления», утв. 30 апреля 2003 г.
94. СанПин 42-128-4690-88 «Санитарные правила содержания территории населенных мест».
95. СП 2.1.7.1038-01 «Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов», утв. 30 мая 2001 г.
96. СП 2.1.7.1386-03 «Санитарные правила по определению класса опасности токсичных отходов производства и потребления», утв. 16.06.2003 г.
97. Безопасное обращение с отходами. Сборник нормативно-методических документов. СПб.: Фирма Интеграл, 2002 г.
98. ВСН 39-86. Инструкция о составе, порядке, разработке, согласовании и утверждении проектно-сметной документации на строительство скважин на нефть и газ. М.: Министерство нефтяной промышленности СССР, 1987 г.
99. Кузьмин Р.С. Компонентный состав отходов. Часть 1. Казань: Дом печати, 2007 г.
100. ГОСТ Р 53241-2008 «Геологоразведка морская. Требования к охране морской среды при разведке и освоении нефтегазовых месторождений континентального шельфа, территориального моря и прибрежной зоны».

Охрана растительности и животного мира

101. Федеральный закон от 24 апреля 1995 г. № 52-ФЗ "О животном мире".
102. Приказ МПР России от 28.04.2008 г. №107. (Зарегистрировано в Минюсте России 29.05.2008 г. № 11775). «Об утверждении методики исчисления размера вреда, причиненного объектам животного мира, занесенным в Красную книгу РФ, а также иным объектам животного мира, не относящимся к объектам охоты и рыболовства и среде их обитания».
103. Приказ Росрыболовства от 25.11.2011 № 1166 «Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам».
104. Андрияшев А.П. Рыбы северных морей СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1954. 556 с.
105. Астафьева А.В., Антонов С.Г., Петров Л.Л. Траловые работы в Карском море. В сб.: Особенности биологии рыб северных морей. Ред. Астафьева А.В. Л.: Наука, 1983. – С. 3-12.
106. Азаров В.И., Иванов Г.К. Редкие животные Тюменской области и их охрана: амфибии, рептилии, птицы, млекопитающие. Вектор Бук, Тюмень. 1996. 240 с.
107. Беликов С.Е., Рандла Т. Фауна птиц и млекопитающих Северной Земли//в кн. Фауна и экология птиц и млекопитающих средней Сибири. М., Наука. 1987. С. 18-28.
108. Болтунов А.Н., Алексеева Я.И., Беликов С.Е., Краснова В.В. Семенова В.С., Светочев В.Н., Светочева О.Н., Чернецкий А.Д. Морские млекопитающие и белый медведь Карского моря: обзор современного состояния// Москва 2015. 101 с.
109. Дмитриев А.Е., Емельченко Н.Н., Слодкевич В.Я. Птицы острова Белого. - Мат-лы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Зап. Сибири. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та. 2006. С. 57-67.
110. Звягинцев А.Ю. Морское обрастание в северо-западной части Тихого океана. – Владивосток: Дальнаука, 2005. – 432 с.
111. Карпович В.Н., Коханов В.Д. Фауна птиц острова Вайгач и северо-востока Югорского полуострова //Тр. Кандалакшского гос. Заповедника. М., Лесная промышленность, 1967. Вып. 5. С. 268-338.
112. Кондаков А.А. Наблюдения за кольчатой нерпой в Байдарацкой губе Карского моря в безледовый период // Современное состояние и перспективы исследования экосистем Баренцева, Карского морей и моря Лаптевых: Тез. Докл. Междунар. Конф. Мурманск, 1995. С. 45.
113. Клейненберг С.Е., Яблоков А.В., Белькович В.М., Тарасевич М.Н. Белуха. Опыт монографического исследования вида. М.; Наука, 1964. 455 с.
114. Лукин Л.Р., Огнетов Г.Н. Морские млекопитающие Российской Арктики: эколого-фаунистический анализ. Екатеринбург: УрО РАН, 2009. ISBN 5-7691-1962-4. 203 с.

115. Матишов Г.Г., Макаревич П.Р., Горяев Ю.И., Ежов А. В., Ишкулов Д.Г., Краснов Ю.В., Ларионов В.В., Моисеев Д.В. Труднодоступная Арктика. 10 лет биоокеанологических исследований на атомных ледоколах. // Мурманск, ООО «Мурманский печатный двор» 2005. 149 с.

116. Мартынюк Е.Г., Чупров С.М. Авиачет тюленей и других морских млекопитающих в Карском море в 1985 и 1986 гг. Морские млекопитающие голарктики. Тезисы докладов второй международной конференции. Байкал, Россия 10-15 сентября 2002 г. Москва 2002. С. 173-174.

117. Минеев В.Н. Водоплавающие птицы Югорского полуострова. Сыктывкар: Изд-во КомиНЦ УрО РАН, 1994. 103 с.

118. Отчет по создаваемой научно-технической продукции «Кадастр животного мира Ямальского района Ямало-Ненецкого А.О.» (поэтапная Программа 2002-2005 гг. с конечными результатами II этап), Москва 2005 г., выполненным Российской Академией Естественных Наук «Научный центр – Охрана биоразнообразия» под руководством д.б.н., профессора, академика РАЕН - В. Г. Кривенко по Договору № 130/04 от 10 февраля 2004 г. с генеральным субподрядчиком ЗАО «НПЦ «СибГео» по заказу Администрации ЯНАО Тюменской области.

119. Огнетов Г.Н., Матишов Г.Г., Воронцов А.В. Кольчатая нерпа арктических морей России: распределение и оценка запасов. Мурманск: ООО «МИП 999», 2003. 38 стр.

120. Природные условия Байдарацкой губы. Основные результаты исследований для строительства подводного перехода системы магистральных газопроводов Ямал-Центр. М.: ГЕОС, 1997. 432с.

121. Потелов В.А. Отряд китообразные. Отряд ластоногие // Млекопитающие. Китообразные, хищные, ластоногие, парнопалые. СПб.: Наука, 1998. С. 7-31; 186-242. (Фауна европейского Северо-Востока России. Млекопитающие. Т. II, ч. 2).

122. Попов С.В. Фауна и население птиц морских побережий Западной Сибири во второй половине лета. Беркут, т.21 вып.1-2, 2012. С 9-19.

123. Пономарева Л.А. Икринки и личинки рыб из Карского моря // Материалы по размножению и развитию рыб северных морей. Труды ВНИРО. – 1949. Т. 17. – С. 189–205.

124. Пономаренко В.П. Икра, личинки и мальки сайки *Voreogadus saida* в Баренцевом, Карском и Белом морях // Вопросы ихтиологии. – 2000. – Т. 40, № 2. – С. 203–211.

125. Рябицев В.К. Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири: Справочник-определитель. Екатеринбург: Изд-во Урал, ун-та, 2001. 608 с.

126. Соколов В.А. К орнитофауне юго-западного Ямала. Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири: сб. статей и кратких сообщ. -Екатеринбург: изд-во Урал. Универ-та. 2003. С. 168-170.

127. Слодкевич В.Я., Пилипенко Д.В., Яковлев А.А. Материалы по орнитофауне реки Мордыяха. - Мат-лы к распростр. птиц на Урале, в Приуралье и Зап. Сибири. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та. 2007. С. 221-234.

128. Черничко И. И., Громадский М., Дядичева Е. А., Гринченко А.Б. Летне-осенний состав птиц Восточного побережья Байдарацкой губы. Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири: сб. статей и кратких сообщ. - Екатеринбург: изд-во Урал. Универ-та. 2001 // 1997. С. 149-155.

129. Lunk S., Joern D. Ornithological observations in the Barents and Kara Seas during the summers of 2003, 2004 and 2005. - Рус. орн. журн. Экспресс-вып. 370: 2007. P. 999-1019.

Эколого-экономическая эффективность строительства объекта

130. Постановление Правительства РФ от 13.09.2016 № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах».

131. Временная методика определения предотвращенного экологического ущерба М. Госкомприрода России 1999 г.

132. Типовая методика определения экономической эффективности капитальных вложений. М. Госстрой 1980 г.

Производственно экологический мониторинг и контроль

133. Постановление Правительства РФ от 26.12.2014 N 1521 «Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

134. Постановление Правительства РФ от 10 апреля 2007 г. № 219 «Об утверждении Положения об осуществлении государственного мониторинга водных объектов».

135. Приказ Минприроды России от 8 июля 2009 г. № 205 «Об утверждении Порядка ведения собственниками водных объектов и водопользователями учета объема забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов и объема сброса сточных вод и (или) дренажных вод, их качества».

136. ГОСТ Р 56062-2014. Производственный экологический контроль. Общие положения.

137. ГОСТ Р 56059-2014. Производственный экологический мониторинг. Общие положения.

138. ГОСТ Р 56063-2014. Производственный экологический мониторинг. Требования к программам производственного экологического мониторинга.

139. ГОСТ Р 56061-2014. Производственный экологический контроль. Требования к программе производственного экологического контроля.

140. ГОСТ 31861-2012. Вода. Общие требования к отбору проб.

141. ГОСТ Р 22.1.01-95 Безопасность в ЧС. Мониторинг и прогнозирование. Основные положения».

142. ГОСТ 17.1.5.05-85 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков.

143. ГОСТ Р 22.1.06-99 Безопасность в ЧС. Мониторинг и прогнозирование опасных геологических явлений и процессов.

144. ГОСТ Р 22.1.08-99 Безопасность в ЧС. Мониторинг и прогнозирование опасных гидрологических явлений и процессов. Общие требования.

145. ГОСТ 17.1.3.13-86 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнения.

146. СТО Газпром 2-1.19-214-2008. Охрана окружающей среды на предприятиях ОАО «Газпром». Производственный экологический контроль и мониторинг. Термины и определения;

147. СТО Газпром 12-3-002-2013. Охрана окружающей среды на предприятиях ОАО «Газпром». Проектирование систем производственного экологического мониторинга. ОАО «Газпром», 2013.

148. ПНД Ф 12.15.1-08. Методические указания по отбору проб для анализа сточных вод.

149. Приказ Минсельхоза России от 13.12.2016 № 552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения» (Зарегистрировано в Минюсте России 13.01.2017 № 45203).

150. РД 52.18.595-96. Федеральный перечень методик выполнения измерений допущенных к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей природной среды.

151. СанПиН 2.1.5.980-00. Гигиенические требования к охране поверхностных вод.

152. СП 1.1.1058-01*. Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий.

153. СП 11-102-97. Инженерно-экологические изыскания для строительства.

154. СП 11-104-97. Инженерно-геодезические изыскания для строительства.

155. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства, часть II «Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов».

156. СНиП 11-02-96. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. (Акт. ред. – СП 47.13330.2012).

157. ГОСТ Р 53241-2008 «Геологоразведка морская. Требования к охране морской среды при разведке и освоении нефтегазовых месторождений континентального шельфа, территориального моря и прибрежной зоны».

158. СТО Газпром 12-3-002-2013 «Проектирование систем производственного экологического мониторинга»

159. СТО Газпром 2-1.19-275-2008 Охрана окружающей среды на предприятиях

160. РД 52.24.609-2013 Организация и проведение наблюдений за содержанием загрязняющих веществ в донных отложениях водных объектов.

Приложение А Ситуационная Карта места расположения работ

