

**ООО «КРАСНОЯРСКГАЗПРОМ НЕФТЕГАЗПРОЕКТ»**

**Заказчик — ПАО «Газпром»**

**«ГРУППОВОЙ РАБОЧИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО СКВАЖИН  
ГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ № СК8, № СК19, № СК20  
ЮЖНО-КИРИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ»**

**Оценка воздействия на окружающую среду**

2019

**ООО «КРАСНОЯРСКГАЗПРОМ НЕФТЕГАЗПРОЕКТ»**


**Заказчик — ПАО «Газпром»**

**«ГРУППОВОЙ РАБОЧИЙ ПРОЕКТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО СКВАЖИН  
ГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ № СК8, № СК19, № СК20  
ЮЖНО-КИРИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ»**

**Оценка воздействия на окружающую среду**

Генеральный директор  
ООО «Красноярскгазпром нефтегазпроект»






Первый заместитель генерального директора  
ООО «Красноярскгазпром нефтегазпроект»

  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

Р.С. Теликова

Г.С. Оганов

**СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ**

<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Должность</b>	<b>Подпись</b>
Каштанова И.Е.	Начальник управления экологии	
Петровский А.С.	Начальник отдела экологического проектирования	
Харитонов А.А.	Заместитель начальника отдела экологического проектирования	
Рендаков А.В.	Ведущий специалист	
Дубовцева С.В.	Ведущий специалист	

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ</b> .....	<b>9</b>
1.1 ВВЕДЕНИЕ .....	9
1.2 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ И ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ .....	10
1.3 КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ .....	10
1.4 КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ.....	10
1.4.1 Район работ.....	10
1.4.2 Цель и график работ.....	15
1.4.3 Морская буровая установка .....	17
1.4.4 Общее описание намечаемой деятельности .....	17
1.4.5 Технические характеристики ППБУ.....	18
1.4.6 Инженерное обеспечение.....	22
1.4.7 Конструкция скважины и характеристика буровых и тампонажных растворов .....	22
1.4.8 Персонал ППБУ .....	24
1.4.9 Потребность в судах обеспечения для строительства скважины.....	25
1.4.10 Зона безопасности .....	26
1.5 АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВАРИАНТЫ И ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО ВАРИАНТА РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА.....	26
<b>2 ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА, ИНТЕНСИВНОСТЬ СУЩЕСТВУЮЩЕГО ТЕХНОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ В РАЙОНЕ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРОЕКТИРУЕМОГО ОБЪЕКТА.....</b>	<b>28</b>
2.1 АТМОСФЕРА И ЗАГРЯЗНЕННОСТЬ ВОЗДУШНОГО БАССЕЙНА .....	28
2.1.1 Климатическая характеристика .....	28
2.1.2 Характеристика уровня загрязнения атмосферного воздуха .....	31
2.2 ГИДРОСФЕРА, СОСТОЯНИЕ И ЗАГРЯЗНЕННОСТЬ МОРСКИХ ВОД .....	31
2.2.1 Гидрологические условия.....	31
2.2.2 Гидрохимические характеристики.....	35
2.3 ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.....	42
2.3.1 Тектоническое строение .....	42
2.3.2 Стратиграфо-генетические комплексы.....	43
2.3.3 Строение четвертичных отложений.....	45
2.3.4 Сейсмичность района исследований .....	45
2.4 ХАРАКТЕРИСТИКА МОРСКОЙ БИОТЫ .....	47
2.4.1 Фитопланктон.....	47
2.4.2 Бактериопланктон.....	51
2.4.3 Зоопланктон.....	59
2.4.4 Ихтиопланктон .....	64
2.4.5 Бентос .....	71
2.4.6 Рыбохозяйственное использование акватории .....	73
2.4.7 Редкие и охраняемые виды ихтиофауны.....	81
2.5 ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ОРНИТОФАУНЫ.....	81
2.4 ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ТЕРИОФАУНЫ .....	94
2.4.1 Китообразные.....	96
2.4.2 Ластоногие .....	100
2.5 ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ .....	104
<b>3 ХАРАКТЕРИСТИКА СУЩЕСТВУЮЩЕЙ ТЕХНОГЕННОЙ НАГРУЗКИ В РАЙОНЕ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРОЕКТИРУЕМОГО ОБЪЕКТА.....</b>	<b>106</b>
<b>4 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ И РАЦИОНАЛЬНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ, НЕДР .....</b>	<b>107</b>
4.1 Воздействие на геологическую среду на этапе установки ППБУ на точку .....	108
4.2 Воздействие на геологическую среду на этапе бурения, крепления и освоения скважины.....	108
4.3 ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ ОПАСНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ.....	112
4.4 МЕРОПРИЯТИЯ ПО РАЦИОНАЛЬНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ НЕДР И ОХРАНЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ И НЕДР .....	115
4.4.1 Мероприятия по рациональному использованию недр.....	115
4.4.2 Мероприятия по предотвращению возможных осложнений при бурении .....	115



4.5	Вывод.....	118
<b>5</b>	<b>ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА .</b>	<b>119</b>
5.1	Источники выбросов и источники выделения загрязняющих веществ.....	119
5.2	Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу.....	123
5.3	Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу .....	135
5.4	Результаты расчетов приземных концентраций загрязняющих веществ .....	162
5.5	Определение размеров санитарно-защитных зон .....	168
5.6	Предложения по нормативам допустимых выбросов.....	169
5.7	Мероприятия по охране атмосферного воздуха .....	176
5.8	Вывод.....	177
<b>6</b>	<b>ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ ОТ ФАКТОРОВ ФИЗИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ.....</b>	<b>178</b>
6.1	Факторы физического воздействия .....	178
6.2	Оценка воздействия физических факторов .....	182
6.3	Мероприятия по защите от факторов физического воздействия .....	186
6.4	Вывод.....	190
<b>7</b>	<b>ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ВОДНОЙ СРЕДЫ.....</b>	<b>191</b>
7.1	Источники и виды воздействия .....	191
7.2	Водопотребление и водоотведение на ППБУ .....	191
7.2.1	<i>Водопотребление.....</i>	<i>191</i>
7.2.2	<i>Водоотведение.....</i>	<i>198</i>
7.2.3	<i>Баланс водопотребления и водоотведения на судах обеспечения.....</i>	<i>205</i>
7.3	Водопотребление и водоотведение вспомогательных судов.....	207
7.3.1	<i>Водопотребление.....</i>	<i>207</i>
7.3.2	<i>Водоотведение.....</i>	<i>209</i>
7.3.3	<i>Баланс водопотребления и водоотведения на судах обеспечения.....</i>	<i>212</i>
7.4	Оценка воздействия на качество морских вод .....	214
7.4.1	<i>Воздействие ППБУ и строительства скважины .....</i>	<i>214</i>
7.4.2	<i>Воздействие от судов обеспечения .....</i>	<i>216</i>
7.5	Мероприятия по охране водной среды и качества морских вод .....	216
7.6	Выводы.....	217
<b>8</b>	<b>ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ И МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ ОБРАЩЕНИИ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ .....</b>	<b>219</b>
8.1	Характеристика источников образования отходов.....	219
8.2	Виды, классы опасности и компонентный состав отходов.....	221
8.3	Расчетные объемы образования отходов.....	228
8.4	Мероприятия по обращению с отходами .....	232
8.5	Выводы.....	245
<b>9</b>	<b>ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ МОРСКОЙ БИОТЫ И ОРНИТОФАУНЫ .....</b>	<b>246</b>
9.1	Источники воздействия на водную биоту .....	246
9.2	Источники воздействия на морских млекопитающих.....	246
9.3	Источники воздействия на орнитофауну .....	246
9.4	Оценка воздействия на водную биоту.....	247
9.5	Оценка воздействия на морских млекопитающих .....	252
9.6	Оценка воздействия на орнитофауну .....	258
9.7	Мероприятия по охране морской биоты, включая орнитофауну .....	259
9.8	Выводы.....	266
<b>10</b>	<b>ОХРАНА СОЦИАЛЬНОЙ СРЕДЫ .....</b>	<b>268</b>
10.1	Подходы и методология .....	268
10.2	Источники воздействия на социальную среду.....	268
10.3	Оценка воздействия на экономику Ногликского района и Сахалинской области в целом .....	268
10.4	Оценка воздействия на бюджет.....	269
10.5	Оценка воздействия на коренные малочисленные народы Севера .....	269
<b>11</b>	<b>ВОЗМОЖНЫЕ ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ .....</b>	<b>271</b>
11.1	Требования к анализу трансграничных воздействий в соответствии с Российскими нормативными документами и международными конвенциями .....	271

11.2	ПЕРЕНОС АТМОСФЕРНЫМИ ПРОЦЕССАМИ .....	271
11.3	ПЕРЕНОС МОРСКИМИ ТЕЧЕНИЯМИ.....	271
11.4	ВОЗМОЖНЫЕ КУМУЛЯТИВНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ .....	272
11.5	МАТРИЦА ВОЗДЕЙСТВИЙ.....	273
<b>12</b>	<b>МЕРОПРИЯТИЯ ПО МИНИМИЗАЦИИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ВОЗМОЖНЫХ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ОБЪЕКТЕ СТРОИТЕЛЬСТВА И ПОСЛЕДСТВИЙ НА ЭКОСИСТЕМУ РЕГИОНА .....</b>	<b>283</b>
12.1	АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ.....	284
12.2	МАКСИМАЛЬНЫЕ ОБЪЕМЫ РАЗЛИВОВ .....	294
12.3	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРИ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ И МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ ОБРАЩЕНИИ С ОТХОДАМИ ОБРАЗУЕМЫМИ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ.....	294
12.4	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.....	300
12.5	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА МОРСКУЮ СРЕДУ .....	301
12.6	ВОЗДЕЙСТВИЕ НА МОРСКУЮ БИОТУ .....	304
12.7	ВОЗДЕЙСТВИЕ НА МОРСКИХ ЖИВОТНЫХ (ВКЛЮЧАЯ ОРНИТОФАУНУ).....	305
12.8	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ АВАРИЙ ПРИ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТАХ.....	307
12.9	РАСЧЕТ ДОСТАТОЧНОСТИ СИЛ И СРЕДСТВ.....	310
<b>13</b>	<b>ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ (МОНИТОРИНГА) ЗА ХАРАКТЕРОМ ИЗМЕНЕНИЯ ВСЕХ КОМПОНЕНТОВ ЭКОСИСТЕМЫ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА, А ТАКЖЕ ПРИ АВАРИЯХ.....</b>	<b>315</b>
13.1	Цели, задачи и объекты производственного экологического контроля (мониторинга) ..	315
13.2	ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ .....	316
13.2.1	<i>Контроль за атмосферным воздухом .....</i>	<i>316</i>
13.2.2	<i>Контроль отходов производства и потребления .....</i>	<i>316</i>
13.2.3	<i>Контроль физических факторов воздействия .....</i>	<i>317</i>
13.2.4	<i>Контроль за сточными водами .....</i>	<i>318</i>
13.2.5	<i>Контроль забора морской воды, используемой на технологические нужды .....</i>	<i>319</i>
13.3	ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА.....	320
13.3.1	<i>Мониторинг гидрометеорологических показателей.....</i>	<i>320</i>
13.3.2	<i>Мониторинг загрязненности морской воды и донных отложений .....</i>	<i>321</i>
13.3.3	<i>Мониторинг гидробиологических показателей, в том числе морские млекопитающие и орнитофауна.....</i>	<i>322</i>
13.3.4	<i>Мониторинг геологической среды и состояния недр .....</i>	<i>326</i>
13.3.5	<i>Мониторинг при аварийных ситуациях .....</i>	<i>326</i>
13.4	ОРГАНИЗАЦИЯ, ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ И ОБЪЕМУ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ ПО ПЭМ И ПЭК В ПЕРИОД БУРЕНИЯ СКВАЖИНЫ .....	328
13.4.1	<i>Организация выполнения работ.....</i>	<i>328</i>
13.4.2	<i>Разработка и согласование программы производственного экологического мониторинга и контроля окружающей среды в период бурения.....</i>	<i>328</i>
13.4.3	<i>Состав работ по проведению производственного экологического мониторинга (ПЭМ) окружающей среды в период бурения.....</i>	<i>329</i>
13.4.4	<i>Проведение производственного экологического контроля (ПЭК) в период проведения работ .....</i>	<i>330</i>
13.4.5	<i>Ответственность за выполнение ПЭМ и ПЭК .....</i>	<i>332</i>
13.4.6	<i>Требование к организациям выполняющим ПЭМ и ПЭК. Требования по управлению качеством .....</i>	<i>332</i>
<b>14</b>	<b>ПЕРЕЧЕНЬ И РАСЧЕТ ЗАТРАТ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ И КОМПЕНСАЦИОННЫХ ВЫПЛАТ.....</b>	<b>333</b>
14.1	ПЛАТА ЗА ВЫБРОСЫ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ .....	333
14.2	ПЛАТА ЗА СБРОС СТОЧНЫХ ВОД.....	334
14.3	ПЛАТА ЗА РАЗМЕЩЕНИЕ ОТХОДОВ .....	335
14.4	ИСЧИСЛЕНИЕ РАЗМЕРА ВРЕДА, ПРИЧИНЕННОГО ВОДНЫМ БИОРЕСУРСАМ .....	336
14.4.1	<i>Определение временных потерь водных биоресурсов от снижения продуктивности фитопланктона и зоопланктона в шлейфах мутности и при заборе заборной воды .....</i>	<i>339</i>
14.4.2	<i>Определение потерь водных биоресурсов от гибели ихтиопланктона при водозаборе .....</i>	<i>344</i>
14.4.3	<i>Определение потерь водных биоресурсов от гибели бентоса.....</i>	<i>346</i>
14.5	ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ И КОНТРОЛЬ.....	358
14.5	КОМПЕНСАЦИОННЫЕ ВЫПЛАТЫ ЗА УЩЕРБ МОРСКИМ МЛЕКОПИТАЮЩИМ И ПТИЦАМ.....	373
14.5.1	<i>Расчет ущерба морским млекопитающим и птицам, занесенным в красные книги .....</i>	<i>373</i>
14.5.2	<i>Расчет ущерба морским млекопитающим.....</i>	<i>373</i>

<i>14.5.3 Расчет ущерба морским птицам.....</i>	<i>373</i>
<i>14.5.4 Расчет ущерба охотничьим видам.....</i>	<i>373</i>
14.6 Сводные показатели природоохранных затрат и выплат при реализации проекта .....	373
<b>15 РЕЗЮМЕ НЕТЕХНИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА .....</b>	<b>375</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....</b>	<b>378</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А СПРАВКИ И ПИСЬМА ГОСУДАРСТВЕННЫХ ОРГАНОВ О СОСТОЯНИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ И СОЦИАЛЬНОЙ СРЕДЫ.....</b>	<b>391</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б СХЕМЫ РАЗМЕЩЕНИЯ ООПТ И ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦ .....</b>	<b>392</b>

## Обозначения и сокращения

АСДА	Агрегат стационарный дизель-электрический
БПК	Биологическое потребление кислорода
БР	Буровой раствор
БСВ	Буровые сточные воды
БШ	Буровой шлам
БУ	Буровая установка
ВЗС	Водозаборная скважина
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
ЛЭП	Линия электропередач
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
ПГМ	Парогенератор модульный
ПДВ	Предельно допустимые выбросы
ПДК	Предельно допустимая концентрация
ПДК <sub>рх</sub>	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
РД	Руководящий документ
рН	Водородный показатель среды
СанПиН	Санитарные правила и нормы
СЗЗ	Санитарно-защитная зона
СМР	Строительно-монтажные работы
СНиП	Строительные нормы и правила
СПАВ	Синтетические поверхностно-активные вещества
СТО	Стандарт организации
С1	Хлор
ТУ	Технические условия
УВ	Углеводороды
ФЗ	Федеральный закон
ФККО	Федеральный классификационный каталог отходов
ХПК	Химическое потребление кислорода

## 1 Общие положения

### 1.1 Введение

Настоящий раздел «Оценка воздействия на окружающую среду» (ОВОС) разработан по проектной документации «Групповой рабочий проект на строительство скважин газоконденсатных эксплуатационных № СК8, № СК19, № СК20 Южно-Киринского месторождения» в составе инвестиционного проекта «Бурение эксплуатационное на месторождениях. Обустройство Южно-Киринского месторождения» (далее – Перопроектная документация).

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 скважин газоконденсатных эксплуатационных №№ СК8, № СК19, № СК20 Южно-Киринского 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 Основание для разработки проектной документации и оценки воздействия на окружающую среду

Таблица 1.1 — Список документов, которые являются основанием для проектирования

Наименование документа	Номер и дата утверждения (регистрации) документа
Выписка из реестра членов саморегулируемой организации «Союзпроект»	Регистрационный номер члена СРО - 175
Лицензия на право пользования недрами с целевым назначением и видами работ – геологическое изучение, разведка и добыча углеводородного сырья в пределах Киринского перспективного участка.	ШОМ 16308 НР дата регистрации 30.01.2017
Технологическая схема разработки Южно-Киринского месторождения	Утвержден членом Правления ПАО «Газпром», начальником Департамента В.В. Черепановым. Протокол заседания Центральной нефтегазовой секции №6228 от 17.09.2015, утвержден председателем ЦКР Роснедр по УВС О.С. Каспаровым
Договор на выполнение работ по разработке, согласованию и экспертизе проектной документации между ООО «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск» и ООО «Красноярскгазпром нефтегазпроект»	Договор № ГДШ-2318.12.17 от 12.12. 2017 г.

### 1.3 Контактная информация

Сведения о разработчике: ООО «Красноярскгазпром нефтегазпроект», 660075, г. Красноярск, ул. Маерчака, 10, ИНН 2466091092, КПП 246001001. тел.: 8 (361) 256-30.

Контактное лицо – начальник управления экологии, Каштанова Инна Евгеньевна, тел. (495) 966-25-50, доп. 2183.

### 1.4 Краткие сведения об объекте проектирования

#### 1.4.1 Район работ

Южно-Киринское месторождение открыто в 2010 г. Проектируемые скважины № СК8, СК19, СК20 будут располагаться на северо-восточном шельфе о. Сахалин, в акватории Южно-Киринского ГКМ, трасса трубопровода ЮГКМ – Береговой комплекс и находится в пределах Киринского блока проекта «Сахалин-3». Блок примыкает к центральной части острова Сахалин в районе Лунского залива, с севера Киринский блок ограничивается линией на широте южной границы Набильского залива, с юга – на траверзе устья реки Нампи. Восточная граница блока проходит, примерно, по изобате 250 м и удалена от береговой линии на расстояние около 75 км.

Южно-Киринское газоконденсатное месторождение находится на расстоянии 35 км от берега. Глубина моря на месторождении меняется в интервале 110 – 320 м.

Расположенный у тихоокеанского побережья юго-востока России о. Сахалин омывается Охотским и Японским морями. На юго-западе к острову подходит ветвь теплого течения Куроисио, на севере и востоке - холодные воды Охотского моря. Остров вытянут меридионально от мыса Крильон на юге до мыса Елизаветы на севере. Протяженность острова в меридиональном направлении составляет около 948 км, ширина колеблется от 20 до 160 км, общая площадь – 76 400 км<sup>2</sup>. Остров отделен от материковой части Татарским проливом. Южная оконечность находится на расстоянии 45 км от северного побережья японского о. Хоккайдо.

Рельеф острова составлен средневысотными горами, низкогорьями и низменными равнинами. В южной и центральной частях острова – горный рельеф из двух меридионально ориентированных горных систем: Западно-Сахалинских (до 1 327 м высотой г. Онор) и Восточно-

Сахалинских гор (до 1609 м высотой г. Лопатина), разделённых продольной Тымь-Поронайской низменностью. Север острова (за исключением полуострова Шмидта) представляет собой пологую холмистую равнину. Берега слабо изрезаны; крупные заливы — Анива и Терпения (широко открыты к югу) находятся соответственно в южной и средней части острова. В береговой линии выделяются два крупных залива и четыре полуострова.

Северо-Сахалинская равнина (около 28 тыс. км<sup>2</sup>) — пологохолмистая территория к югу от полуострова Шмидта с широко разветвлённой речной сетью, слабо выраженными водоразделами и отдельными невысокими горными хребтами, тянется от залива Байкал на севере до слияния рек Ныш и Тымь на юге, высшая точка — г. Даахурия (601 м); северо-восточное побережье острова выделяется в качестве подрайона, для которого характерны крупные лагуны (наиболее крупные — заливы Пильтун, Чайво, Ныйский, Набильский, Лунский), отделённые от моря узкими полосами намывных кос, дюны, низкие морские террасы — именно в этом подрайоне и на прилежащем шельфе Охотского моря находятся основные сахалинские нефтяные и газовые месторождения;

В административно-территориальном отношении лицензионный участок расположен в исключительной экономической зоне РФ в пределах континентального шельфа РФ и примыкает к МО «Городской округ Ногликский» Сахалинской области.

Удаленность скважины СК8, СК19, СК20 от береговой линии составляет примерно 53 км.

Ближайшими населенными пунктами являются: пгт. Ноглики, расположенный на расстоянии около 95 км, п. Катангли – около 84 км, п. Тымовское – около 122 км.

Для производства морских работ планируется использование реконструированных для проектов «Сахалин-1» и «Сахалин-2» порта Корсаков.

Координаты скважин представлены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 - Координаты скважин №СК8, № СК19 и №СК20 Южно-Кириинского ГКМ

Географические координаты устья WGS-84	
№ СК8	
с.ш.	в.д.
51° 18' 25.880"	144° 18' 52.764"
№ СК19	
с.ш.	в.д.
51° 17' 50.381"	144° 16' 7.659"
№ СК20	
с.ш.	в.д.
51° 17' 49.584"	144° 16' 14.162"

На рисунке 1.1-1.3 предлагаются обзорные карты районов работ.

Таблица 1.3 – Сведения об объекте строительства

Наименование	Значение
Месторождение	Южно-Кириинское ГКМ
Номера скважин	СК8, СК19, СК20
Расположение (суша, море)	море
Цель бурения	Эксплуатация залежей УВ
Назначение скважины	эксплуатация
Проектный горизонт	миоценовые отложения, дагинский горизонт, верхний подгоризонт (N1 dg3), пласты Dg I и Dg II
Тип флюида	Газ, газоконденсат
Глубина моря	
№ СК8	214 м
№ СК19	194 м
№ СК20	194 м
Альтитуда стола ротора	31 м

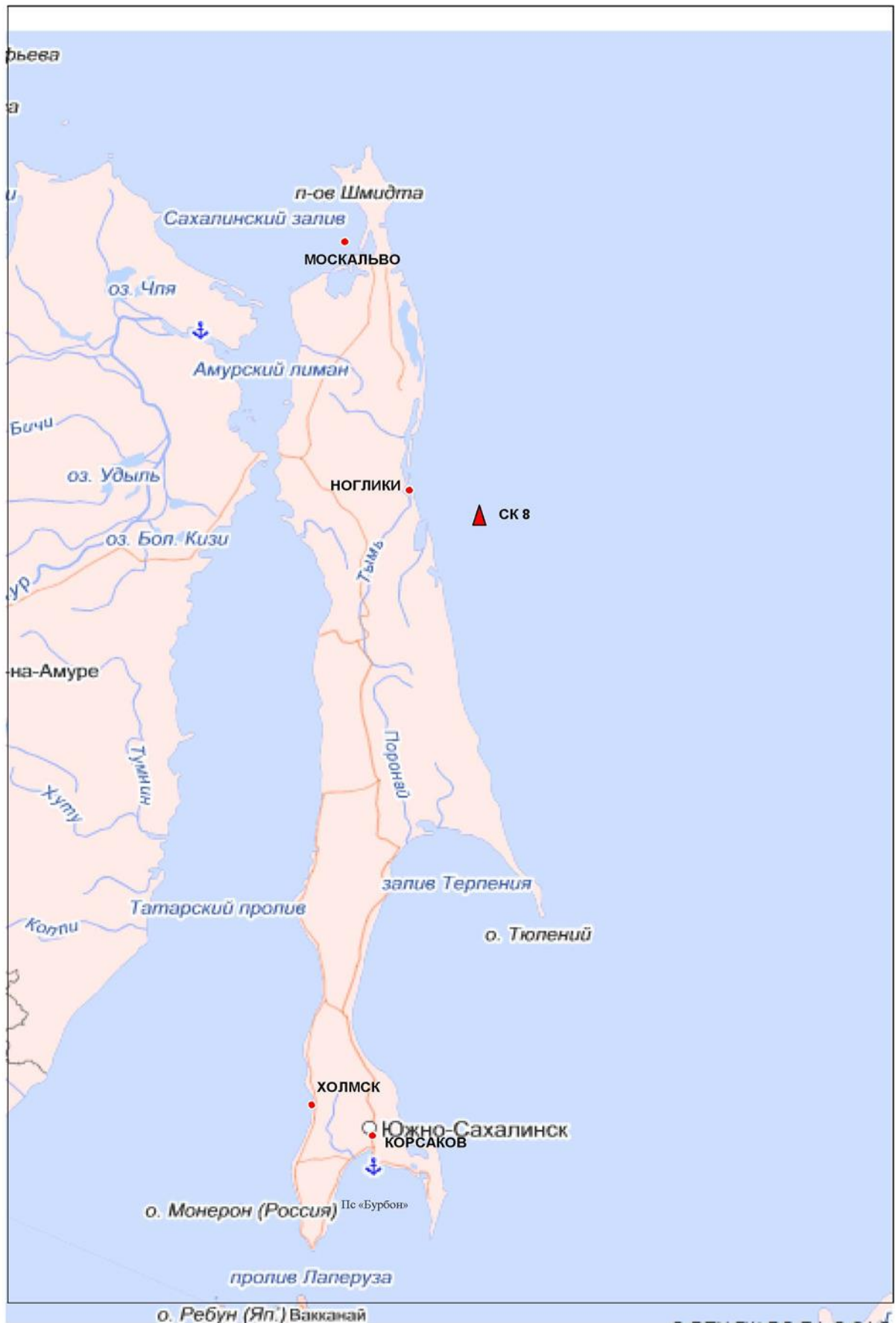


Рисунок 1.1– Карта-схема расположения объекта (скважина СК8)



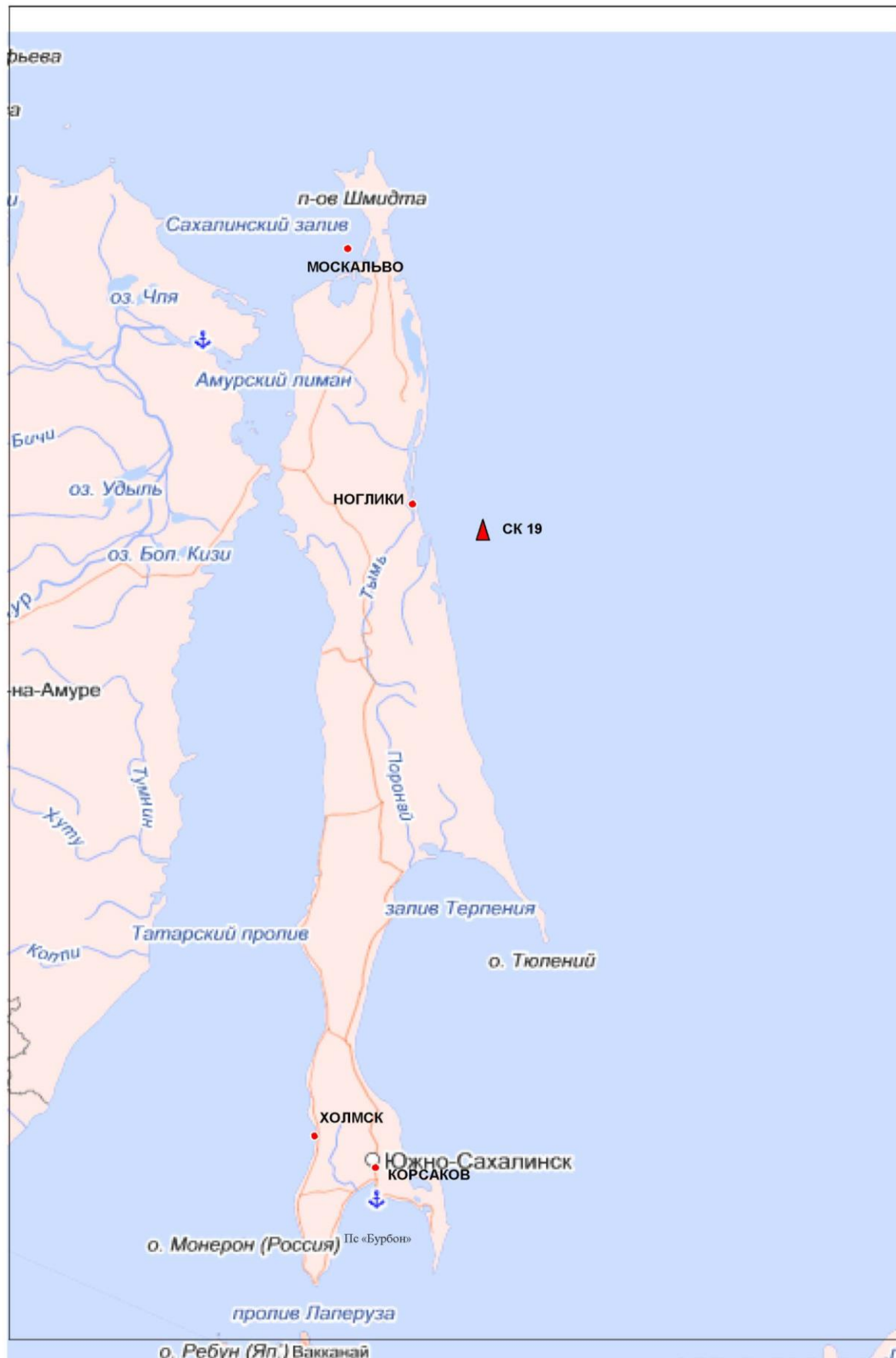


Рисунок 1.2– Карта-схема расположения объекта (скважина СК19)

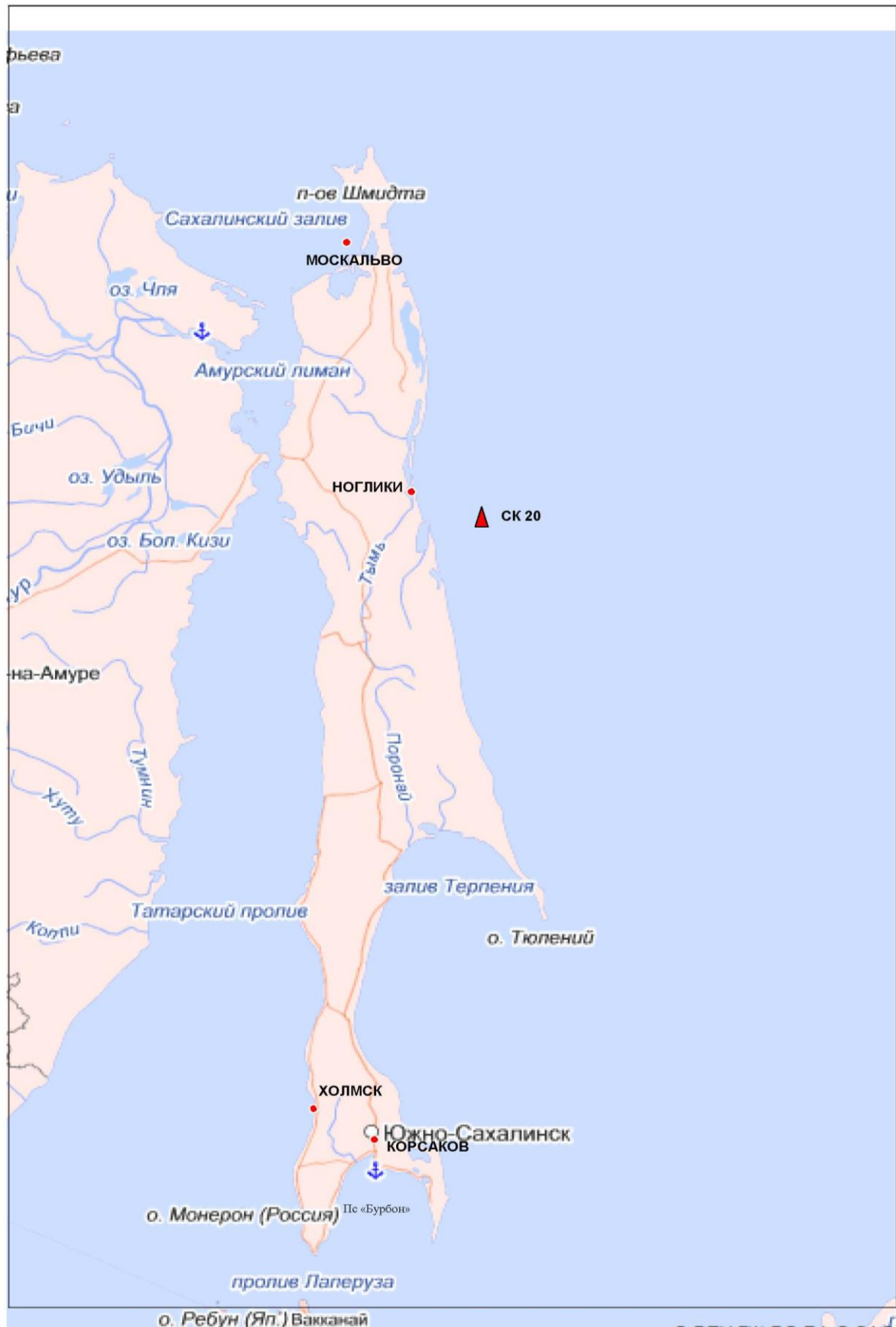


Рисунок 1.3– Карта-схема расположения объекта (скважина СК20)

## 1.4.2 Цель и график работ

Целью бурения является эксплуатация залежей углеводородов. Для реализации этой цели принято решение о бурении скважин газоконденсатных эксплуатационных №№ СК8, СК19, СК20 Южно-Киринского месторождения. Строительство эксплуатационных скважин планируется осуществлять в два навигационных сезона (каждая) в период с 2020 по 2022 гг.

Таблица 1.4 – Проектное время строительства скважины СК19 в первый буровой сезон

Всего	Продолжительность цикла строительства скважины, сутки				
	Перегон ППБУ на точку строительства	Постановка на точку бурения	ПЗР бурению, в том числе монтаж системы безрайзерного удаления шлама	Бурение и крепление	Консервация скважины
56,4	7,0 <sup>1</sup>	2,0 <sup>2</sup>	3,8 <sup>3</sup>	41,1	2,5

Примечания.

1. Время определено с учетом опыта перегона ППБУ на точку строительства скважин из бухты Зырянская (п. Холмск).
2. Время определено с учетом опыта постановки ППБУ на точку строительства скважины на Киринском блоке.
3. Согласно Сборнику временных элементных сметных норм на строительство скважин на нефть и газ в морских условиях, осуществляемое с использованием ППБУ «Полярная Звезда» АО «Газпром промгаз», Москва, 2015 время на подготовительные работы регламентируется в 3,0 суток. Согласно фактическому времени на монтаж системы безрайзерного удаления шлама на данный вид работ закладывается 0,8 суток. Демонтаж системы безрайзерного удаления шлама проводится во время ожидания затвердевания цемента в обсадной колонне 508,0 мм.

Таблица 1.5 – Проектное время строительства скважины СК20 в первый буровой сезон

Всего	Продолжительность цикла строительства скважины, сутки					
	Передвижка ППБУ с точки строительства скважины СК19 на точку строительства скважины СК20	ПЗР бурению, с учетом монтажа/демонтажа системы безрайзерного удаления шлама <sup>1</sup>	Бурение и крепление	Консервация скважины	Заключительные работы	Снятие с точки строительства
49,0	0,2	1,7 <sup>1</sup>	41,1	2,5	2,0 <sup>2</sup>	1,5 <sup>3</sup>

Примечания.

1. Согласно Сборнику «ЭСН Газпром» Раздел 3 «Бурение и Освоение» п.2.4 для второй и последующей скважины на кустовой площадке применяется коэффициент 0,3 (3,0 сут.\*3=0,9 суток) и согласно фактическим данным время на монтаж системы безрайзерного удаления шлама определено в 0,8 суток. Демонтаж системы безрайзерного удаления шлама проводится во время ожидания затвердевания цемента в обсадной колонне 508,0 мм.
2. Время определено согласно опыта строительства на Киринском блоке.
3. Время определено с учетом опыта снятия с точки строительства скважины на Киринском блоке.

Таблица 1.6 – Проектное время строительства скважины СК8 в первый буровой сезон

Всего	Продолжительность цикла строительства скважины, сутки							
	Перегон ППБУ с точки строительства скважины СК 20 на точку строительства скважины СК8	Постановка на точку	ПЗР бурению, с учетом монтажа/демонтажа системы безрайзерного удаления шлама <sup>1</sup>	бурение и крепление	Консервация скважины	Заключительные работы	Снятие с точки	Перегон ППБУ в порт зимнего базирования
62,4	0,5	2,0	2,8 <sup>1</sup>	41,1	2,5	5,0 <sup>3</sup>	1,5 <sup>2</sup>	7,0 <sup>4</sup>

Примечания.

1. Согласно фактическим данным подготовительные работы определены в 2,0 суток, также согласно фактическим данным время на монтаж системы безрайзерного удаления шлама определено в 0,8 суток. Демонтаж системы безрайзерного удаления шлама проводится во время ожидания затвердевания цемента в обсадной колонне 508,0 мм.
2. Время определено с учетом опыта снятия с точки на Южно-Киринском месторождении.
3. Согласно Сборнику временных элементных сметных норм на строительство скважин на нефть и газ в морских условиях, осуществляемое с использованием ППБУ «Полярная Звезда» АО «Газпром промгаз», Москва, 2015 время на заключительные работы регламентируется в 5,0 суток.

4. Время определено с учетом опыта перегона ППБУ с точки строительства скважины в бухту Зырянская (п. Холмск).

Таблица 1.7 – Проектное время строительства скважины № СК19 во второй буровой сезон

Всего	Продолжительность цикла строительства скважины, сутки						
	Перегон ППБУ на точку строительства	Постановка на точку бурения	ПЗР бурению	Расконсервация скважины, в. т. ч. спуск ПФА, ППВО	Бурение	Освоение скважины	Работа по временной приостановке скважины
51,5	7,0 <sup>1</sup>	2,0 <sup>2</sup>	3,0	6,9	7,0	22,1 <sup>3</sup>	3,5

Примечания.

1. Время определено с учетом опыта перегона ППБУ на точку строительства скважин ЮКМ из бухты Зырянская (п. Холмск).
2. Время определено с учетом опыта постановки и снятия с точки на Южно-Кирином месторождении.
3. С учетом спуска фильтра и намыва гравия
4. Время работы сервисной компании, предоставляющей услуги по установке и по обслуживанию ПФА, определяется согласно заключенным договорам.

Таблица 1.8 – Проектное время строительства скважины № СК20 во второй буровой сезон

Всего	Продолжительность цикла строительства скважины, сутки								
	Передвижка ППБУ с точки строительства СК19 на точку строительства СК20	ПЗР бурению	Расконсервация скважины, в. т. ч. спуск ПФА, ППВО	Бурение	Освоение скважины	Работы по временной приостановке скважины	Заключительные работы	Снятие с точки строительства	Перегон ППБУ в порт зимнего базирования
53,1	0,2	0,9 <sup>1</sup>	6,9	7,0	22,1 <sup>2</sup>	3,5	4,0 <sup>3</sup>	1,5 <sup>4</sup>	7,0

Примечания.

1. Согласно Сборнику «ЭСН Газпром» Раздел 3 «Бурение и Освоение» п.2.4 для второй и последующей скважины на кустовой площадке применяется коэффициент 0,3 (3,0 сут.\*3=0,9 суток).
2. С учетом спуска фильтра и намыва гравия.
3. Время определено согласно опыта строительства на Кирином блоке.
4. Время определено с учетом опыта снятия с точки строительства скважины на Кирином блоке.
5. Время работы сервисной компании, предоставляющей услуги по установке и по обслуживанию ПФА, определяется согласно заключенным договорам.

Таблица 1.9 – Проектное время строительства скважины № СК8 во второй буровой сезон

Всего	Продолжительность цикла строительства скважины, сутки					
	ПЗР бурению	Расконсервация скважины, в. т. ч. спуск ПФА, ППВО	бурение	Освоение скважины	Работы по временной приостановке скважины	Передвижка ППБУ с точки строительства скважины СК 3 на точку строительства скважины СК2
40,6	0,9 <sup>1</sup>	6,9	7,0	22,1 <sup>2</sup>	3,5	0,2

Примечания.

1. Согласно Сборнику «ЭСН Газпром» Раздел 3 «Бурение и Освоение» п.2.4 для второй и последующей скважины на кустовой площадке применяется коэффициент 0,3 (3,0 сут.\*3=0,9 суток).
2. С учетом спуска фильтра и намыва гравия.
3. Время работы сервисной компании, предоставляющей услуги по установке и по обслуживанию ПФА, определяется согласно заключенным договорам.

### 1.4.3 Морская буровая установка

Строительство скважин планируется осуществлять с плавучей полупогружной буровой установки (ППБУ) «Полярная звезда»/ «Северное сияние» (рисунок 1.4).

ППБУ «Полярная звезда»/ «Северное сияние» сделаны по одному проекту 22590 и имеют аналогичные технические характеристики.

ППБУ оснащена современным основным и вспомогательным буровым оборудованием, средствами механизации, автоматизации и контроля технологических процессов и соответствует требованиям промышленной и пожарной безопасности, охраны окружающей природной среды.



Рисунок 1.4 - ППБУ «Полярная Звезда»

Глубина моря (средний уровень моря) в точке бурения составляет для скважины №СК8 - 214 м, для скважины №СК19 – 194 м, для скважины №СК20 – 194 м. Ближайшими морскими портами являются: порт Холмск (около 940 км), порт Корсаков (около 780 км).

### 1.4.4 Общее описание намечаемой деятельности

Основные характеристики планируемого строительства скважин представлены в таблице 1.6.

Скважины предусмотрены с проектной глубиной по вертикали: СК8 основной ствол – 2799 (3412) м, пилотный ствол – 745 (744) м, СК19 основной ствол – 2794 (3453) м, пилотный ствол – 725 (725) м, СК20 основной ствол – 2832 (3612) м, пилотный ствол – 2832 (3612) м

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

Более подробно информация приведена в Разделе 6 ПОС Проектной документации (технические характеристики ППБУ, буровое оборудование, противовыбросовое оборудование, решения по испытанию/ освоению скважины, решения по консервации и ликвидации скважины, расконсервации скважины, вертолетное оборудование, система отопления и связи, описание балластной системы и характеристика водопотребления и водоотведения и др.).

#### 1.4.5 Технические характеристики ППБУ

ППБУ состоит из корпуса верхнего строения, шести стабилизирующих колонн, двух понтонов, четырех горизонтальных поперечных и четырех горизонтальных диагональных раскосов. Верхнее строение состоит из двойного дна, главной, промежуточной и верхней палуб. На верхней палубе установлены палубные помещения, вентиляционные камеры, верхняя часть жилого модуля с надстроенной рулевой рубкой и постами управления, грузоподъемные краны и вертолетная палуба.

Верхнее строение ППБУ имеет пять палубных уровней с высотами, отсчитываемыми от днища понтонов:

- палуба двойного дна 36,15 м;
- главная палуба 38,15 м;
- промежуточная палуба (твиндек) 41,65 м;
- верхняя палуба 45,15 м;
- палуба рулевой рубки 48,25 м;
- крыша рулевой рубки: 52,20 м.

Двойное дно является водонепроницаемым и состоит из сухих отсеков.

В корпусе верхнего строения находятся буровая шахта, машинные отделения, помещения циркуляционной системы бурового раствора, мастерские, машинные отделения для вспомогательных механизмов, другие зоны, блоки и помещения.

Жилой блок ППБУ расположен на главной палубе и имеет три яруса с выходами на промежуточную и верхнюю палубы. На крыше жилого блока ППБУ находится рулевая рубка ППБУ.

Вертолетная площадка расположена в верхней части жилого модуля с левого борта.

Портальное основание буровой установки расположено на главной палубе над скважинным колодцем.

Горизонтальный стеллаж для труб расположен на главной палубе в носовой части от буровой шахты. Секции райзера (водоотделяющая колонна) складываются горизонтально на верхней палубе в кормовой части. На верхней палубе в кормовой части также предусмотрены помещения вибросит, зоны сбора шлама и подводного аппарата с дистанционным управлением, а также крытые районы для размещения оборудования испытания/освоения скважины.

Угловые колонны ППБУ используются для размещения балластных танков и проходов к насосным помещениям понтонов. Центральные колонны используются для размещения цистерн сыпучих материалов и цемента.

В понтонах размещаются цистерны балластной воды, дизельного топлива, воды для бурения скважин, питьевой воды, бурового раствора, рассола, сырой нефти, цепные ящики для якорных цепей и помещения для механизмов (насосные помещения и помещения для подруливающих устройств).

Под днищем понтонов расположены четыре подруливающих установки (ПУ) азимутального типа (с поворотным винтом).

Для перемещения ППБУ с точки на точку на большие расстояния, необходимо использовать два буксира океанского класса с тяговым усилием 250 тонн каждый.

#### Общая характеристика ППБУ

Зарегистрированное название	ППБУ «Полярная Звезда»/ «Северное сияние»
Флаг установки	Россия
Год постройки	2010
Судостроительная верфь	ВСЗ (Россия), SHI (Южная Корея)
Тип установки	Плавучая полупогружная буровая установка (ППБУ)

#### Основные параметры корпуса

Общая длина установки (включая якоредержатели)	118,56 м
Общая ширина установки (включая якоредержатели)	79,76 м
Длина главной палубы	84,48 м
Ширина главной палубы	72,72 м

Высота главной палубы над базовой линией	38,15 м
Размеры бурового колодца	31,30 x 8,30 м
Осадка при бурении	23,50 м
Осадка при переходе	9,85 м
Осадка при выживании	21,50 м
Осадка (max) по ватерлинии	23,50 м

**Параметры складов**

Топливо	3937,00 м <sup>3</sup>
Промывочная вода	1729,00 м <sup>3</sup>
Питьевая вода	926,00 м <sup>3</sup>
Танк для переработки бурового раствора	1087,00 м <sup>3</sup>
Место для хранения мешков	203,56 м <sup>3</sup>
Цемент насыпью	370,00 м <sup>3</sup>
Барит/бентонит насыпью	370,00 м <sup>3</sup>
Площадка под стеллажи для труб	553,00 м <sup>2</sup>
Площадка опоры райзера	337,00 м <sup>2</sup>
Хранилище для рассола	1100,00 м <sup>3</sup>
Хранилище базового масла или хранилище бурового раствора на нефтяной основе	1100,00 м <sup>3</sup>
Балластная система (или предварительная загрузка балластной системы)	30833,00 м <sup>3</sup>

**Рабочие характеристики**

Скорость при буксировке (средняя)	5,0 узла
Скорость перехода собственным ходом (средняя)	8-10 узлов
Максимальная проектная рабочая глубина воды	500 м
Номинальная глубина воды	500 м
Минимальная глубина воды для нормальной работы	70 м
Глубина бурения (номинальная)	7500 м
Максимальная высота волны	10,0 м
Максимальный период волны	17,68 сек.
Максимальная скорость течения	2,8 узла
Максимальное значение бортовой качки (двойная амплитуда)	1,4°
Максимальный крен	10°
Максимальный дифферент (2-я амплитуда)	5,4°
Максимальное вертикальное колебание	18 м

**Выживание**

Воздушный просвет над главной палубой	14,65 м
Максимальная высота волны	14,5 м
Максимальный период волны	23,0 сек.
Максимальный дифферент (двойная амплитуда)	8,2°
Максимальное значение бортовой качки (двойная амплитуда)	2,6°

**Параметры вышки**

Производитель	NATIONAL OILWELL VARCO™/SDBN
Высота	51,82 м
Размеры основания	15,0 x 16,0 м
Размеры кронблока	6,096 x 6,096 м
Трапы с корзинами безопасности с суппортами	есть
Взрывобезопасная система освещения	есть
Лестницы с защитным ограждением и опорами	есть
Противовес, система трубных захватов /трубный ключ	есть



**Буровое оборудование**

Кронблок NATIONAL OILWELL VARCO"/750-8-72-13/4

Талевый блок NATIONAL OILWELL VARCO" 750t 7x72 13/4

Механизм крепления неподвижного конца талевого каната NATIONAL OILWELL VARCO"/ROTARY SLIP DEADLINE ANCHOR FRH160CHR

Стол ротора NATIONAL OILWELL VARCO" RST 605-2G

Верхний привод "NATIONAL OILWELL VARCO" /HPS-03 750 2AC KT RD

Гидравлический расстановщик свечей NOV/HydraRacker III

Направляющий трубный манипулятор NOV/Stabbing Guide Arm

Гидравлический раскрепитель (двойная система) "NATIONAL OILWELL VARCO"

Буровая лебедка "NATIONAL OILWELL VARCO" D3000AC

Компенсатор перемещения буровой колонны "NATIONAL OILWELL VARCO" / CMC

Буровые насосы NATIONAL OILWELL VARCO 14-P-220 Triplex, 9"x14" (4 шт.)

Цементировочные насосы Halliburton/HCS-25E Advantade (2 шт.)

**Оборудование и системы контроля скважины**

Технология бурения на ППБУ рассчитана на применение подводного оборудования:

- вертикального стального райзера;
- дивертора для приема и отведения газов из возможных газовых включений на верхних горизонтах проходки скважины;
- комплекса придонного оборудования для контроля скважины;
- системы соединений, обеспечивающих целостность и устойчивость подводного оборудования (натяжение райзера, соединение райзера с превентором);
- линий дросселирования, глушения и управления, ведущих от ППБУ к морскому дну.

При проведении подводных работ используется спускаемый с ППБУ необитаемый подводный аппарат с телевизионной системой и выносной панелью дистанционного управления (ROV). Управление оборудованием ПВО осуществляется гидравлической системой, обеспечивающей контроль состояния и управление подводным блоком ПВО.

**Средства механизации и автоматизации**

Кран National Oil Varco, Norway, OC 3500 LE, по правому борту, грузоподъемность на главном крюке – 80 т (грузоподъемность на вспомогательном крюке 17,2 т) (1 шт.);

Кран National Oil Varco, Norway, OC 3500 LE по левому борту, грузоподъемность на главном крюке - 80 т (грузоподъемность на вспомогательном крюке 17,2 т) (1 шт.);

Кран NOV Norway, OC1891 PL02, с сочлененной стрелой, на носу, грузоподъемность 12 т, (1 шт.);

Тележка подачи буровых труб NOV Norway, грузоподъемность 15,0 т (1 шт.);

Кран для подачи и складирования секций райзера, Nacional Oil Warco Norway, GC-2x20-75Hydraulic, расположен на корме(грузоподъемность 2 x 20 000 кг);

Мостовой кран для монтажа/демонтажа ПВО, Nacional Oil Warco Norway, (грузоподъемность 2x175 т, 2 x 30 т);

Мостовой кран для монтажа/демонтажа фонтанной арматуры, Nacional Oil Warco Norway, Nilmax/ 15-NT, (грузоподъемность 2x15 т);

Система активной и пассивной компенсации вертикальной качки;

Система гидроуправления ПВО;

Вертикальный трубный манипулятор (грузоподъемность 10 т);

Вилочный погрузчик Yale USA, тип ERC060GHN48TE084, грузоподъемность 2400 кг, аккумуляторный;

Загрузочные станции для жидких и сыпучих материалов (Wesco, 16 шлангов);

Корзины для обслуживания буровой шахты 2 шт., грузоподъемность 250 кг, расположение -нос (правый борт), корма (левый борт);

Корзина для обслуживания на буровой вышке, 1 шт., грузоподъемность 250 кг, расположение буровой стол (левый борт).



**Система безрайзерного удаления шлама (БУШ)**

Систему БУШ (технология выхода бурового раствора/шлама без райзера (водоотделяющей колонны)) будет использоваться при расширении интервала под спуск обсадной колонны Ø 508 мм.

Данная система позволяет использовать буровой раствор при бурении под колонну 20" без использования райзера с откачкой бурового раствора на дневную поверхность. Также за счет увеличения диапазона допустимых значений давления в рамках пластового и давления гидроразрыва, данная технология позволяет избежать проявлений/поглощений при бурении неглубокозалегающих пластов.

Система БУШ состоит из следующих основных компонентов:

- насосно-двигательный модуль (SPM);
- СМО (модуль всасывания и централизации);
- контейнер с устройствами управления – источник питания;
- система управления безрайзерного удаления шлама;
- шлангокабель и лебедка (с компенсатором вертикальной качки в случае необходимости);
- система линии выхода с рабочей площадкой;
- система отключения.

**Вертолетное оборудование**

Вертолетная палуба, расположенная в носовой части платформы, предназначена для вертолетов различного типа. Она полностью отвечает всем требованиям Британского консультативного совета по вертолетам (ВНАВ), CAP 437 и другим требованиям прибрежных государств. Вертолетная палуба оборудована соответствующим оборудованием, опознавательными знаками, осветительными приборами, дренажными устройствами, сеткой безопасности и запорочным оборудованием.

Размеры вертолетной палубы составляют 25,4 x 25,4 м. Рекомендуются использовать для работы вертолетов типа Ми-38, Ми-8 МВТ, Ми-171, Ми-172, Ка-32. Имеется 3 емкости хранения топлива по 2700 л (общая масса/объем – 6,84 тонны, 8100 л, 8,1 м<sup>3</sup>).

**Дополнительное оборудование**

Дополнительное оборудование представлено согласно данным акта инвентаризации ППБУ ООО «Газпром флот».

В механической мастерской имеется:

- 1 малый токарный станок Turnado 280 x 2000;
- 1 большой токарный станок;
- 1 фрезерный станок Knuth#VHF-1;
- 1 шлифовальный станок Arboga BG6;
- 1 трубонарезной станок Ridgid#535;
- 1 сверлильный станок на фундаменте Knuth#SSB 32 Xn;
- 1 настольный сверлильный станок AJBM.16A;
- 1 ножовочный станок AJPH280.

В сварочной мастерской имеется:

- 2 сварочных аппарата LINCOLN ELECTRIC DC-400;
- 1 сварочный аппарат Kempi;
- 1 сварочный пост ЮНИТОР.

В токарной мастерской имеется:

- 1 сверлильный станок на фундаменте Knuth#SSB 32 Xn;
- 1 токарный станок трубонарезной DL620/3000.
- 1 заточной станок;

Также имеется склад химреагентов.

#### 1.4.6 Инженерное обеспечение

**Водоснабжение** – питьевое водоснабжение предусмотрено с помощью привозной воды, техническое водоснабжение предусмотрено с помощью заборной воды (с использованием опреснителей).

**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 объемом 17,99 м<sup>3</sup>, после чего отправляются на сепаратор по очистки льяльных вод типа SKIT/S-DEB 5.0. Пропускная способность системы составляет 5,0 м<sup>3</sup>/час. Сепаратор льяльных вод располагается в заглубленной части ППБУ (колонна №5). В период строительства скважины очищенные льяльные воды накапливаются в танках с очищенной производственно-дождевой водой, и сбрасываются за борт в период перегона ППБУ согласно МАРПОЛ 73/78 за пределами территориальных вод и Южно-Киринского ЛУ;

- стоки из систем сбора ливневых вод также как и льяльные воды, по самотечным каналам перекачиваются в емкость нефтесодержащей воды. В период строительства скважины очищенные льяльные воды накапливаются в танках с очищенной производственно-дождевой водой и сбрасываются за борт в период перегона ППБУ согласно МАРПОЛ 73/78 за пределами территориальных вод и Южно-Киринского ЛУ;

- 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. Для сброса вод после систем пожаротушения, охлаждения дизель-генераторов и вспомогательных механизмов, включая опреснительную установку, используются две выгнутые у конца трубы (90°) диаметром 300 мм. Выходные отверстия располагаются у 2-ой и 6-ой колонн на высоте 0,5 м над уровнем моря. Также имеется выходное отверстие от охлаждения вспомогательных механизмов на высоте 12,65 м от уровня моря при полной посадке платформы (диаметр 130 мм);

- хозяйственно-бытовые и хозяйственно-фекальные сточные воды - условно разделяемые по степени токсичности на хозяйственно-бытовые (стоки из умывальных, душевых, саун, 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) – из жилого модуля и административного блока через систему сточных вод собираются и направляются в цистерну сточных вод и в установку по очистке сточных вод типа DVZ JZR-150 «Biomaster». Очищенные сточные воды периодически сбрасываются в море в соответствии с п. 7.4 ГОСТ Р 53241-2008.

**Энергоснабжение** – Специфика производства буровых работ в море обусловила применение автономных энергетических установок. Энергоснабжение ППБУ обеспечивается шестью дизель-генераторными установками Caterpillar 3616, каждая из которых приводит в действие один из 6 генераторов KATO USA/ AA282480000.

парогенератора (3 шт. Clayton Industries модели E0704-1 – 1 рабочий, 2 резервных).

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

#### 1.4.7 Конструкция скважины и характеристика буровых и тампонажных растворов

Для достижений целей бурения, определенных заданием на проектирование «Групповой рабочий проект на строительство скважин газоконденсатных эксплуатационных № СК8, № СК19, № СК20 Южно-Киринского месторождения», была выбрана скважина № СК20 с конструкцией:

— направление диаметром 762,0 мм, спускается на глубину 295 м и предназначено для перекрытия неустойчивых отложений и предотвращения устья скважины от разрушения. Цементируется в интервале 295 – 225 м прямым способом тампонажным раствором плотностью  $\rho = 1850 \text{ кг/м}^3$ ;

— кондуктор диаметром 508,0 мм, спускается на глубину 725 м и предназначен для перекрытия неустойчивых, склонных к осыпям и обвалам отложений. Цементируется прямым способом в интервале 725 – 625 м тампонажным раствором плотностью  $\rho = 1920 \text{ кг/м}^3$ , а в интервале 625–225 м облегченным тампонажным раствором плотностью  $\rho = 1450 \text{ кг/м}^3$ . На устье скважины устанавливается подводное противовыбросовое оборудование;

— промежуточная колонна диаметром 339,7 мм, спускается на глубину 1900 м для перекрытия интервала возможных осыпей, обвалов и прихватов. Цементируется в интервале 1900 – 1550 м тампонажным раствором плотностью  $\rho = 1920 \text{ кг/м}^3$ , а в интервале 1550 – 325 м облегченным тампонажным раствором плотностью  $\rho = 1450 \text{ кг/м}^3$ ;

— эксплуатационная колонна диаметром 244,5x273,1 мм, спускается на глубину 2714/3084 м и предназначена для перекрытия зон осыпей и обвалов и для перекрытия интервала перед вскрытием газоводопроявляющих горизонтов. Цементируется в интервале 2714/3084 – 2414/2458 м тампонажным раствором плотностью  $\rho = 1920 \text{ кг/м}^3$ , а в интервале 2414/2458 – 1400 м облегченным тампонажным раствором плотностью  $\rho = 1550 \text{ кг/м}^3$ ;

— фильтр диаметром 127,0 мм, устанавливается в интервале 2695/3014–2832/3612 м и предназначен для добычи газа, газоконденсата.

При вскрытии разреза планируется использование следующих буровых растворов:

- Первый буровой сезон

— полимер-глинистый раствор  $\rho = 1160\text{-}1180 \text{ кг/м}^3$  в интервале бурения пилотного ствола. В качестве альтернативного варианта морская (забортная) вода плотностью  $\rho = 1030 \text{ кг/м}^3$ , бентонитовые (вязкие) пачки плотностью  $\rho = 1300 \text{ кг/м}^3$ ;

— полимер-глинистый раствор  $\rho = 1160\text{-}1180 \text{ кг/м}^3$  в интервале под спуск направления 225–295 м. В качестве альтернативного варианта морская (забортная) вода плотностью  $\rho = 1030 \text{ кг/м}^3$ , бентонитовые (вязкие) пачки плотностью  $\rho = 1300 \text{ кг/м}^3$ ;

— КСI-Полимерный раствор плотностью  $\rho = 1180 \text{ кг/м}^3$  в интервале бурения под спуск кондуктора;

— КСI-Полимерный раствор плотностью  $\rho = 1180\text{-}1310 \text{ кг/м}^3$  в интервале бурения 725 – 1900 м под спуск промежуточной колонны, выбор плотности бурового раствора осуществляется по результату проведения теста с непрерывной закачкой;

— КСI-Полимерный раствор плотностью  $\rho = 1350 (1500) \text{ кг/м}^3$  в интервале бурения под спуск эксплуатационной колонны выбор плотности бурового раствора осуществляется по результату проведения теста с непрерывной закачкой;

- Второй буровой сезон

— КСI-Полимерный раствор плотностью  $\rho = 1350 \text{ кг/м}^3$  в интервале 225 – 3084 м; (для разбуривания цементных мостов и элементов при расконсервации скважины).

— биополимерный раствор плотностью  $\rho = 1150 \text{ кг/м}^3$  в интервале бурения под спуск фильтра.

Предполагается при строительстве скважины использовать подводный управляемый робот-манипулятор, аппарат ROV для выполнения целого ряда операций на дне моря, в частности таких, как:

— обследования морского дна;

— подтверждения глубины моря;

— контроль стыковки (отстыковки) ППВО с устьем;

— контроль выхода цементного раствора на дно моря при цементировании обсадных колонн (направления и кондуктора);

— аварийное закрытие плашек превенторов;

— инжекция гликоля;

— замена кольцевых уплотнений;

- переключение клапанов на подводной добычной фонтанной арматуре;
- установка системы RMR при бурении;
- периодическая проверка вертикальности колонной головки;
- опрессовка кольцевых гидравлических уплотнений (VX кольца).

Проектная коммерческая скорость бурения скважины № СК20 и №СК19 в 1-ый сезон составляет 2245,7 м/ст. мес. и соответственно 2256,9 м/ст. мес. во 2-ой сезон строительства.

Проектная коммерческая скорость бурения для скважины № СК8 в 1-ый сезон составляет 2137,9 м/ст.мес. и 2305,4 м/ст.мес. во 2-ой сезон строительства.

Таблица 1.10 – Конструкция скважины

Наименования обсадных колонн	Конструкция скважины	
	диаметр, мм / глубина спуска по вертикали от стола ротора (по стволу), м	высота подъема цементного раствора, м
Пилотный ствол	215,9 <sup>1</sup> / 725 (725)	—
Направление	762,0 / 295 (295)	225
Кондуктор	508,0 / 725 (725)	225
Промежуточная	339,7 / 1900 (1900)	325
Эксплуатационная	244,5×273,1 / 2714 (3084)	1400
Фильтр <sup>2</sup>	127,0 / 2695 (3014) - 2832 (3612)	—

Примечания:

- 1 Указан диаметр открытого ствола.
- 2 Противопесочный фильтр с базовой трубой диаметром 127,0 мм и наружным диаметром 182,0 мм.
- 3 Глубины спуска обсадных колонн откорректировать с учетом данных о фактически вскрываемом геологическом разрезе на стадии строительства с установкой башмака колонны в плотные породы. Решение об окончательной глубине установки башмака обсадной колонны принимает геологическая служба Заказчика.
- 4 Конструкция определена как типовая на основании опыта строительства скважин на Киринском и Южно-Киринском месторождениях.
5. Отсчет глубин указан по вертикали от стола ротора. Расстояние от стола ротора до дна моря принято равным 218 м (при глубине моря 187 м).

Потребность в материалах и оборудовании приведены в п. 7.5 Раздела 6 ПОС Проектной документации.

#### 1.4.8 Персонал ППБУ

Всего штатная численность экипажа ППБУ состоит из 169 человек, соответственно в одном заезде работают 84 человека.

Максимальное количество размещаемого на ППБУ персонала составляет 128 человек.

Во время перемещения буровой установки минимальное количество персонала на борту должно быть 56 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.

#### Транспортировка персонала

В связи с тем, что район буровых работ - море, то режим работы определен как вахтовый. На всех этапах строительства скважины предусматривается смена вахт через 30 суток. График смены вахт согласовывается и определяется Заказчиком.

Определяется работа персонала в 2 смены (день/ночь) по 12 часов, в эти часы предусмотрен 1 час на обед и 10 минут на перерыв.

В соответствии с Планом-графиком строительства и ввода первоочередных газоконденсатных эксплуатационных скважин на Южно-Киринском ГКМ, эксплуатационные скважины № СК8, СК19 и СК20 предполагается бурить за два межледовый сезона (каждая).

Доставка членов буровых вахт, вспомогательного персонала, представителей служб АВО и Ростехнадзора, работников сервисных служб, а также представителей Заказчика, осуществляется пассажирским морским судном из порта г. Корсаков до ППБУ, т.е. до скважины.

## 1.4.9 Потребность в судах обеспечения для строительства скважины

Таблица 1.11 – Количество судов для обеспечения строительства скважины

Выполнение работ	Наименование транспортных средств	Потребное количество, ед.
Несение аварийно-спасательной готовности (дежурства), эвакуация людей с гибнущей (аварийной) буровой установки, поиск и спасание людей, терпящих бедствие на море, ликвидация разливов нефти и нефтепродуктов на море	Аварийно-спасательное судно	1
Буксировка буровой установки и снабжение буровой установки расходными материалами	Суда буксировки и снабжения	2
Перевозка вахт	Пассажирское судно	1
Перевозка отходов	Судно	1
Итого		5

Таблица 1.12 – Основные типовые характеристики судов обеспечения

Характеристика	ПС	ТС	ТБС	Аварийно-спасательное судно
Тип/аналог	«PELICAN PROGRESS» или аналог	«POSH COMMANDER» или аналог	«Сатурн»/«Нептун» или аналог	АСС проекта MPSV07 /«Спасатель Кавдейкин»/ или аналог
Основные двигатели	4 × 2575 кВт (3 рабочих, 1 резервный)	2 × 8000 кВт	2 × 6210 кВт (1 рабочий и 1 резервный)	4 × 1370 кВт
Вспомогательный и/или аварийный генераторы	1 × 150 кВт	1 × 430 кВт	2 × 440 кВт	2 × 1000 кВт
Макс. скорость, узел	27	16	17,5	14,9
Крейсерская скорость, узел	25	10-12	15	10,0
Тип топлива	ДТ	ДТ	ДТ	ДТ
Емкости хранения топлива, м <sup>3</sup>	1161	1025	1127	1300

Таблица 1.13 – Схема транспортировки ППБУ на точку строительства скважины

Наименование оборудования и грузов	Вид судна	Кол-во судов	Маршрут движения	Расстояние, км/миль
Операционная деятельность				
Доставка вахт, комиссий, районного инженера АВО, представителей Технадзора, представителей Заказчика	Пассажирское судно	1	п. Корсаков - ППБУ (СК8, СК19, СК20)	780/421,2
Доставка воды, продуктов	Транспортное судно + Трансортно-буксировочные суда	2	п. Холмск – ППБУ (скважины СК8, СК19, СК20)	940/507,6
Доставка сыпучих материалов, химреагентов				
Доставка ГСМ				
Доставка нефтепромысловых труб, внутрискважинного технологического оборудования для бурения и исследования				
Палубное оборудование для испытания скважины		1		
Вывоз отходов		1		
Судно для несения АСД, Плана ЛРН	АСС	1	п. Корсаков - скв. СК8, СК19, СК20	780/421,2
Общее количество судов для операционной работы				5
Транспортировки ППБУ (из и в порт Холмск), передвижки ППБУ со скв. СК19 на СК20, с СК20 на СК8				
Судно сопровождения (используется в т.ч. и для доставки грузов)	ТС	1	п. Холмск – скв. СК19/ скв. СК19 - скв. СК20/ скв. СК20-скв. СК8/ скв.СК8	940/507,6
Суда буксировки ППБУ до скв. № СК19	ТБС	2		
Судно для несения АСС (АСД), Плана ЛРН	АСС	1	– п.Холмск	

Пассажирское судно	ПС	1	
Общее количество судов для транспортировки ППБУ, передвижки на последующую точку строительства			5
Потребное количество в судах для нужд Заказчика			5
Примечания. 1. С учетом опыта строительства скважин на ЮКМ ходовое и стояночное время работы судов распределено следующим образом: <u>Для скважины №СК19:</u> - пассажирское судно – 50/50 % ходовое и стояночное времени от общего календарного времени строительства скважины, соответственно в 1 сезон – 28,2 и 28,2 суток и 2 сезон -25,8 и 25,7 суток; - транспортное судно – 40 % ходовое и 60% стояночное времени от общего календарного времени строительства скважины, соответственно в 1 сезон –22,6 и 33,8 суток и 2 сезон -20,6 и 30,9 суток; - судно ЛРН – 7,0 суток (перегон ППБУ на точку строительства) -ходовое время, дежурство в районе ППБУ (49,4 сут. – 1 сезон и 44,5 сут. – 2 сезон) – стояночное время; - при работе 2-х ТБС принимается во внимание постоянная работа при перегоне ППБУ на точку (7,0 суток), постановка на точку (2,0 суток), принимается 50% ходовое и 50% стояночное (23,7 и 23,7 суток – 1 сезон и 21,2 и 21,3– 2 сезон.).			

#### 1.4.10 Зона безопасности

В соответствии с Конвекцией по морскому праву от 30 апреля 1982 г. размещение и использование научно-исследовательских установок или оборудования не должны создавать препятствий на установившихся путях международного судоходства. Вокруг этих установок могут создаваться зоны безопасности разумной ширины, не превышающей 500 м. В зоне безопасности устанавливаются специальные мероприятия по обеспечению безопасности судоходства.

Соответствующие нормы применяются при разработке глубоководных районов морского дна. Так, о монтаже, установке и удалении установок должно быть дано надлежащее оповещение, а постоянные средства предупреждения об их наличии должны содержаться в исправном состоянии. Установки нельзя размещать в тех местах, где они могут препятствовать проходу по морским путям, имеющим жизненно важное значение для международного судоходства. Вокруг них создаются зоны безопасности, конфигурация и расположение которых должны быть таковы, чтобы они не образовывали пояс, препятствующий законному доступу судов в конкретные морские зоны или судоходству по международным морским путям.

### 1.5 Альтернативные варианты и выбор оптимального варианта реализации проекта

#### Альтернативные варианты

При проектировании эксплуатационных скважин №СК8, № СК19, № СК20 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*

Координаты эксплуатационных скважин № СК8, 19, 20 определены и рекомендованны к реализации в «Технической схеме разработки Южно-Кириного месторождения». В связи с этим альтернативные варианты размещения проектируемых скважин № СК8, № СК19, № СК20 не рассматривались.

#### *Сроки строительства*

Сроки строительства скважины на точке составляют в общем около 4,0 месяцев, что соответствует навигационному периоду в Охотском море. В другой период года бурение скважин в Охотском море с ППБУ не возможно. В связи с этим альтернативные варианты по срокам бурения проектируемых скважин № СК8, № СК19, № СК20 не рассматривались.

#### *Конструкция скважины*

Конструкция скважин определена с учетом геологических, метеорологических и гидрологический особенностей района Южно-Кириного месторождения, 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.

С точки зрения воздействия на экологическую среду предпочтительным является вариант использования бурового раствора на водной основе: снижается воздействие, оказываемое на водную среду и, соответственно, водную биоту в случае выхода бурового раствора на дно моря.

#### *Технология строительства*

Проектными решениями предусматривается возможность бурения скважин № СК8, № СК19, № СК20 с применением RMR технологии, позволяющей исключить вытеснение буровых отходов при бурении кондуктора скважины на морское дно.

Альтернативным вариантом намеченной деятельности возможен вариант бурения первых интервалов без использования RMR. В этом случае вынос выбуренной породы осуществляется на дно моря.

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 вышеперечисленными аргументами для реализации данного проекта принимается следующий основной вариант:

- размещение скважины непрерывно связано с объектами обустройства Южно-Киринского ГКМ;
- бурение выполняется в безледовый период;
- конструкция скважины определена с учетом геологических, метеорологических, гидрологических особенностей района Южно-Киринского месторождения и опыта бурения скважин в рассматриваемом районе;
- для бурения первых интервалов применяются современные рецептуры нетоксичных буровых растворов на водной основе;
- при строительстве скважины проектируется применение RMR технологии, позволяющие исключить вытеснение буровых отходов при бурении кондуктора скважины на морское дно.

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

### **2.1 Атмосфера и загрязненность воздушного бассейна**

Характеристика района строительства приведена согласно гидрометеорологическим изысканиям, выполненным ОАО «МАГЭ» для первоочередных сооружений работ «Комплексные уточняющие морские инженерные изыскания» (шифр 4650ИЗМ1.00.П.ИИ.ТХО-3.1.1.1).

#### *2.1.1 Климатическая характеристика*

Метеорологические условия исследуемого района определяются муссонным типом циркуляции умеренных широт. С октября по март, в период действия зимнего муссона, преобладают северо-западные, западные ветры со скоростями 8–12 м/с. При прохождении глубоких циклонов скорости ветра могут значительно возрастать, достигая штормовой (более 15 м/с), а иногда и ураганной (более 33 м/с) силы. Повторяемость штормов в этот период максимальна.

Во время летнего муссона, продолжающегося с мая по август, наблюдаются преимущественно слабые и умеренные ветры юго-восточного, южного направлений. Количество штормовых дней в среднем 2–6 за месяц. Скорость ветра бывает значительной при прохождении тайфунов, которые наиболее вероятны в августе-сентябре. В апреле и сентябре устойчивый характер ветров отсутствует, преобладающие скорости ветра в этот период – 6–10 м/с, повторяемость штормов по сравнению с летним периодом возрастает.

По данным береговых станций температура воздуха достигает наибольших значений в августе. На ГМС Комрво абсолютная максимум температуры воздуха – +36,5°C – зарегистрирован в августе. Наименьшие значения температуры воздуха отмечаются в январе. Абсолютный минимум, зарегистрированный на ГМС Комрво, – минус 41°C. Средняя температура самого тёплого месяца составляет 12 °С, средняя температура самого холодного месяца – -16 °С. Средняя годовая температура воздуха составляет -1,6 °С.

В течение года выпадает 600–750 мм осадков. В тёплый период года их количество примерно в два раза больше, чем в холодное полугодие. Максимум осадков отмечается в августе (около 100 мм), минимум – в феврале (34 мм). Среднегодовое количество дней с туманами – 70. Максимум туманов отмечается в июнь-июле – в среднем 15–18 дней за месяц при средней продолжительности около 6 часов, минимум отмечается в зимний период.

В навигационный период наибольшая повторяемость ветров приходится на ЮВ-Ю румбы (более 50%), однако в осенние месяцы начинают возрастать и постепенно замещать их ветры материковых направлений (З, СЗ). Средняя скорость ветра с мая по ноябрь варьирует от 3 м/с до 4,5 м/с [Научно-прикладной справочник по климату СССР, 1990; Проект моря..., 1998].

#### **Температура воздуха**

Для острова Сахалин характерно короткое прохладное лето и холодная продолжительная зима. Среднегодовая температура воздуха в исследуемом районе составляет –1,8-3,0°C.

Самым холодным месяцем является январь, когда средняя месячная температура воздуха понижается до –19,1÷20,3°C при средней минимальной температуре - 22,8°C. Длительность периода с отрицательными температурами воздуха – до 200 дней.

Практически во все летние месяцы возможны заморозки, в отдельные годы абсолютный минимум в апреле понижается до –24-31°C. Летом преобладают ветры юго-восточной четверти горизонта - летний муссон, приносящий влажный морской воздух, туманы. Поэтому лето на северо-восточном побережье Сахалина прохладное. Средняя температура воздуха с июля по октябрь 8,9°C - на побережье и 9,5°C - в море. Наиболее тёплый месяц – август, средняя месячная температура в районе месторождения – 11,5-14°C с средними максимумами около 18,5°C (таблица 2.1).



Таблица 2.1 – Статистические характеристики температуры воздуха по данным береговых ГМС

Название станции	Температура воздуха, (°С)															
	Среднее				Минимум				Максимум				СКО			
	IV	VI	VIII	IV	VI	VIII	IV	VI	VIII	IV	VI	VIII	IV	VI	VIII	IV
Одопту	-3,4	5,8	13,0	-7,4	-17,4	-0,6	6,4	-19,5	4,9	22,0	25,1	3,2	4,0	4,0	3,2	5,1
Комрво	-2,2	5,5	11,5	-6,0	-15,3	-1,3	4,2	-19,7	9,6	17,5	24,3	5,5	3,8	3,1	3,2	5,2
Пограничное	-1,8	6,5	12,5	-5,8	-16,1	-1,6	4,3	-20,4	12,3	24,5	27,7	6,8	4,3	3,9	3,7	5,7

Таблица 2.2 – Статистические характеристики температуры воздуха по судовым данным

Широта	Долгота	Температура воздуха, °С												
		Среднее				Минимум				Максимум				
		IV	VI	VIII	IV	VI	VIII	IV	VI	VIII	IV	VI	VIII	
50,5	144	-0,2	6,2	12,1	-2,7	-0,8	2,4	7,7	-9,6	0,7	10,9	17,1	3,7	

### Осадки

В течение года осадки выпадают неравномерно, большее их количество приходится на теплый период. По данным справочников, в холодный период (с ноября по март) выпадает около 25-30% годовой суммы осадков, остальные 70-75 % осадков выпадают с апреля по октябрь. Максимум количества осадков приходится на август-сентябрь, минимум - на февраль-март. Средний суточный максимум в феврале равен 7-13 мм, что в 2-3 раза меньше, чем в теплый период года.

### Атмосферное давление

В юго-восточной половине Охотского моря наблюдается циркуляционный фактор формирования давления. Максимум атмосферного давления наблюдается летом, что ближе к океаническому типу распределения.

Статистические характеристики давления, рассчитанные по данным береговых метеостанций, расположенных на восточном побережье о. Сахалин приведены в таблицах ниже. Ближайшей к Южно-Киринскому месторождению гидрометеостанцией является ГМС Комрво.

Таблица 2.3 - Статистические характеристики давления по данным береговых ГМС

Название станции	Давление воздуха, гПа															
	Среднее				Минимум				Максимум				СКО			
	IV	VI	VIII	XI	IV	VI	VIII	XI	IV	VI	VIII	XI	IV	VI	VIII	XI
Одопту	1011,1	1010,3	1009,7	1010,2	988,2	998,6	995,1	986,4	1025,7	1020,9	1020,3	1026,4	8,3	5,1	5,8	8,8
Комрво	1010,5	1010,1	1009,8	1011,2	987,7	997,9	995,7	986,0	1025,2	1020,4	1020,3	1027,2	8,1	4,9	5,6	8,7
Пограничное	1010,7	1010,4	1010,1	1011,2	987,8	998,1	995,7	985,7	1025,5	1021,2	1020,8	1027,3	8,2	5,0	5,6	8,9

Средние и экстремальные значения атмосферного давления в открытом море в картографических трапециях 1x2 градуса определялись по данным судовых метеонаблюдений для апреля, июня, августа и ноября за период 1981-2000 гг. Таблица содержит статистические характеристики для точки максимально приближенной к району исследований.

Таблица 2.4 - Статистические характеристики давления по судовым данным

Широта	Долгота	Давление воздуха, гПа		
		Среднее	Минимум	Максимум

		IV	VI	VIII	IV	VI	VIII	IV	VI	VIII	IV	VI	VIII
50,5	144	1011,5	1010,0	1009,7	1009,5	1001,1	1002,6	999,3	996,3	1021,5	1018,2	1019,0	1022,1

### Ветер

Ветровой режим над северо-восточным побережьем и шельфом Сахалина тесно связан с муссонным характером атмосферной циркуляции. Наиболее ярко муссонный характер ветрового режима прослеживается вблизи побережья, где ветры летнего и зимнего муссона действительно являются преобладающими. Летом преобладающими являются ветры южного и юго-восточного румбов – летний муссон. С октября происходит перестройка ветра на зимний режим, когда преобладающими становятся ветры с континента – северо-западные и западные – зимний муссон.

Средние месячные скорости ветра над морской акваторией возрастают от лета к зиме. Скорости ветра в декабре более чем в два раза превышают скорости в летние месяцы. Повторяемость ветров скорости более 5 м/с летом составляет около 64%, зимой они становятся преобладающими (86%). С мая по сентябрь скорость ветра в основном не превышает 5 м/с. В летние месяцы скорость ветра выше 20 м/с крайне редка. Самый спокойный месяц – май. Как правило, более сильными являются южные ветры, однако на протяжении 95% времени скорость ветра не превышает 10 м/с.

Сильные ветры: 5% времени значение скорости ветра превышает 10 м/с. Шторма нечасты – их вероятность выше в зимнее время. Шторма могут продолжаться до 7 дней летом, и до 10 дней – зимой. Сильные ветры для теплого периода не характерны (1,5%), зато в холодный период их повторяемость увеличивается до 15 %, т.е. в 10 раз превышает число сильных ветров теплого периода. На побережье в среднем может наблюдаться около 24 дней в году с сильным ветром. Повторяемость штормов в осенне-зимний период составляет 30-40%. Многолетние максимумы скорости ветра для северо-восточного побережья Сахалина также отмечены в период зимнего муссона. При прохождении глубоких циклонов ветры могут достигать ураганной силы - до 38 м/с.

Штили – явление довольно редкое в течение всего года, но летом они более вероятны (около 5% случаев), в осенний сезон их число немногим более 1%.

Таблица 2.5 - Статистические характеристики ветра по данным ГМС

Название станции	Скорость ветра, м/с															
	Среднее			Минимум				Максимум				СКО				
	IV	VI	VIII	IV	VI	VIII	IV	VI	VIII	IV	VI	VIII	IV	VI	VIII	IV
Одопту	4,9	4,9	4,5	6,5	0,2	0,6	0,4	0,5	13,8	10,8	11,1	17,7	2,7	2,1	2,1	3,3
Комрво	3,7	3,1	2,8	3,8	0,0	0,0	0,0	0,1	11,8	9,8	9,6	14,4	2,5	2,1	2,0	2,5
Пограничное	2,7	2,2	2,0	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	9,2	7,6	8,2	10,7	1,9	1,6	1,6	1,9

Таблица 2.6 - Статистические характеристики ветра по судовым данным

Широта	Долгота	Скорость ветра, м/с													
		Среднее			Минимум				Максимум						
		IV	VI	VIII	IV	VI	VIII	IV	VI	VIII	IV	VI	VIII		
50,5	144	5,9	5,9	5,6	7,9	2,4	1,8	0,1	3,2	11,7	12,6	14,2	14,5		

### Влажность

Наименьшие средние значения относительной влажности наблюдаются в холодный период (в январе), а наибольшие – в середине лета (в июле). Годовая амплитуда относительной влажности воздуха, по данным станции Комрво, составляет 13% (таблица 2.7).

Годовой ход средних значений относительной влажности объясняется муссонным характером циркуляции региона. В зимнее время на режим увлажнения сильное влияние оказывает перемещающийся с Азиатского материка кУВ, характеризующийся низкими

температурами и малым влагосодержанием. Летом же происходит интенсивный перенос теплого и влажного воздуха с океана на континент.

Таблица 2.7 – Средняя многолетняя относительная влажность воздуха (%) по месяцам и за год, ГМС Комрво, 1966–2012 гг.

Месяц												VI-XI	Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
70	71	76	81	87	91	93	90	85	78	73	72	85	81

### 2.1.2 Характеристика уровня загрязнения атмосферного воздуха

Согласно письму ФГБУ «Сахалинского УГМС» № 10-021 от 29.01.2019 фоновые концентрации загрязняющих веществ (ЗВ) на акватории строительства скважин газоконденсатных эксплуатационных Южно-Кириновского месторождения рекомендовано принять равными нулю. (Приложение А).

## 2.2 Гидросфера, состояние и загрязненность морских вод

### 2.2.1 Гидрологические условия

Термохалинный режим северо-восточного шельфа о. Сахалин определяется балансом тепла и солей, динамическими факторами, также на его формирование оказывают влияние муссонные ветры, адвекция холодных распресненных вод с севера, водообмен с открытой частью Охотского моря, речной сток, периодические и непериодические течения.

#### Температура воды

На формирование структуры поля температуры воды оказывают влияние множество различных факторов, главными из которых являются тепловой баланс, адвекция тепла и холода (обусловленная циркуляцией вод), рельеф дна и ледовый режим.

Ледовый сезон в Охотском море длится с ноября по июнь. В этот период наблюдается сравнительно однообразное распределение температуры воды на поверхности Охотского моря. Изотерма  $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$  почти полностью повторяет конфигурацию кромки льда, находясь от нее в 30 - 60 милях.

Весной начинается интенсивное повышение температуры воды, обусловленное радиационным балансом. За месяц приращение значений температуры в разных районах составляет от 3 до 5  $^{\circ}\text{C}$ . На северо-восточном шельфе годовой максимум наблюдается в конце августа - начале сентября и составляет около 12-14  $^{\circ}\text{C}$ .

По пространственному распределению средних значений температуры воды на поверхности в летний период отчетливо прослеживаются основные элементы динамики вод. На северо-восточном шельфе это зона подъема вод у побережья.

Рисунок .1 показывает климатическую (среднемноголетнюю) изменчивость поля температуры воды Сахалинского шельфа на горизонтах 0 и 20 м для летнего сезона [Пищальник, Бобков, 2000]. Горизонт 20 м отражает условия в слое максимальных вертикальных градиентов температуры и солености (сезонном термоклине).

Процессы осенне-зимнего охлаждения вод протекают более интенсивно, чем их прогрев, что связано не только с уменьшением радиационного баланса, но и с резким возрастанием потерь тепла на испарение и за счет контактного теплообмена. Переход средней суточной температуры воды через 0  $^{\circ}\text{C}$  в область отрицательных значений осуществляется на восточном побережье Сахалина во второй половине ноября. В годовом ходе наибольшие различия средних значений температуры наблюдаются между южной частью Татарского пролива (Японское море) и участком северо-восточного шельфа острова.

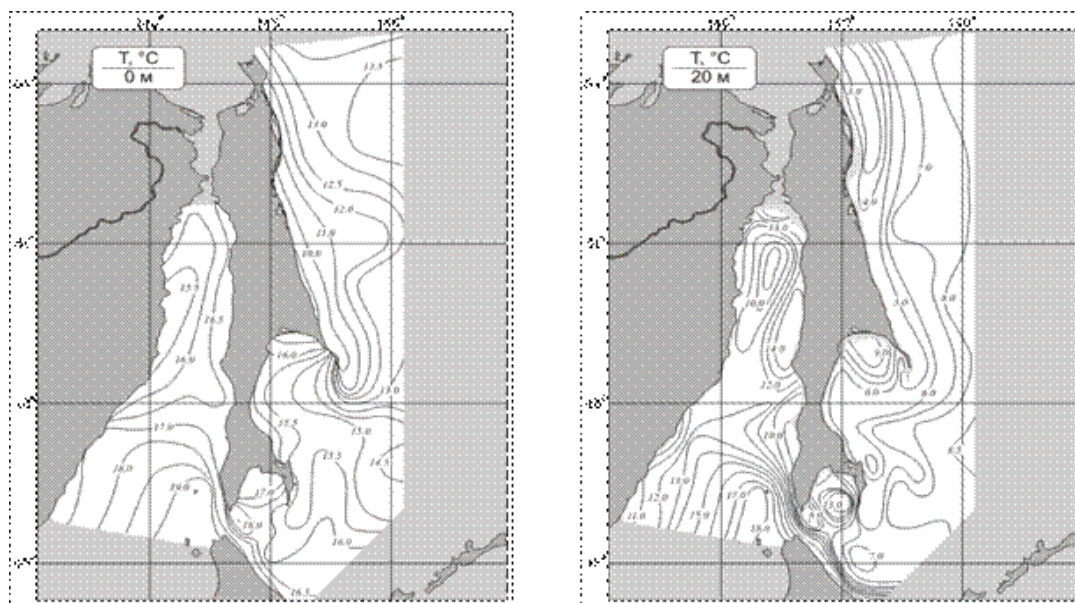


Рисунок 2.1 - Распределение средних многолетних значений температуры воды на поверхности и горизонте 20 м. Лето

### Соленость

Главными факторами, определяющими характерные особенности режима солености вод охотоморского шельфа острова Сахалин, являются:

- а) в северо-восточной части - сток реки Амур, образование и таяние льда;
- б) в южной части - адвекция солей из Японского моря с субтропическими водами течения Соя и также процессы льдообразования.

В годовом ходе самые высокие средние многолетние значения солености в Охотском море в целом на поверхности наблюдаются в марте - 32,9 PSU (единиц практической солености), а самые низкие - в июле и в августе - 31,9 PSU. Сезонные изменения солености, определяемые спектром сезонных колебаний, значительно проявляются лишь в поверхностном слое, ограниченном глубиной проникновения зимней конвекции. Максимальные величины сезонных изменений солености наблюдаются на поверхности и находятся в хорошем соответствии с сезонными колебаниями перечисленных выше процессов.

В пространственном отношении повышение солености в исследуемом районе происходит с северо-запада на юго-восток, что обусловлено распресняющим влиянием материкового стока. Этим фактором определяется и значительный размах колебаний абсолютных значений. Так в безледовый период на поверхности в зоне северо-восточного шельфа острова Сахалин колебания средних величин солености на отдельных станциях достигают 9 PSU (с пределами от 23 до 32 PSU), в заливе Терпения 4 PSU (с пределами от 28 до 32 PSU).

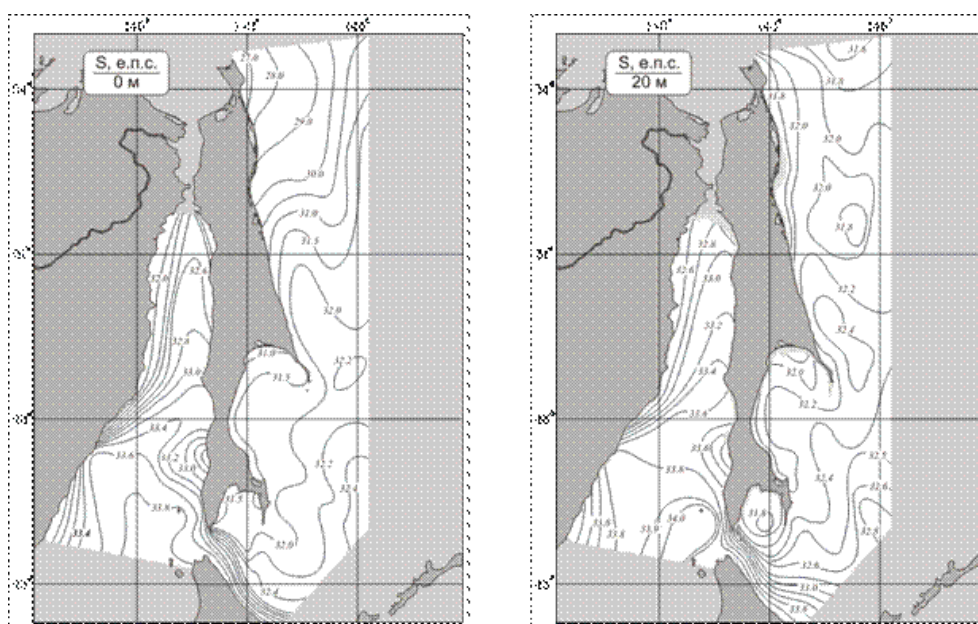


Рисунок 2.2 - Распределение средних многолетних значений солености воды на поверхности и горизонте 20 м. Лето

### Уровень моря

Колебания уровня моря вызываются сезонной и межгодовой изменчивостью полей атмосферного давления, ветра, плотности морской воды, ледяного покрова, стока рек, тектонических процессов, происходящих в недрах земной коры, изменением климата Земли и т. д.

Ближайший от района изысканий береговой пункт, расположенный на побережье о. Сахалин, в котором продолжительность наблюдений за уровнем составляет не менее 30 лет, - Поронайск, но он расположен в заливе Терпения. Поэтому для представления об изменчивости уровня режима так же приводятся сведения пункта Взморье.

Таблица 2.8 - Многолетний средний месячный и годовой уровень моря

	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Поронайск	148,5	144,7	140,9	141,0	146,2	145,6	146,9	148,1	147,9	152,3	152,2	154,7	147,4
Взморье	180,1	173,0	167,2	162,6	165,6	165,3	166,7	167,8	169,6	174,2	178,9	184,6	171,3

### Волнение

Волнение моря в районе Южно-Кириной структуры наблюдается в период с мая по декабрь в период отсутствия ледяного покрова. Летом преобладающими являются восточное и юго-восточное направления волнения, в среднем с высотой волн 1,0 м. В сентябре – начале октября, в связи с перестройкой атмосферных процессов, устойчивый характер волнения нарушается, средняя высота волн возрастает до 1,5 м. Со второй половины октября возрастает повторяемость волнения северо-восточного, северного направлений с высотами волн 1,5–2,5 м. По данным наблюдений максимальные высоты волн наиболее вероятны в октябре-декабре и могут достигать 9–12 м (расчётный максимум 12,2 м 3% обеспеченности в ноябре).

Режим волнения на северо-восточном шельфе о. Сахалин имеет сезонную изменчивость, обусловленную муссонным характером климата. В летние месяцы штормовое волнение составляет не менее 30%, в сентябре оно увеличивается до 50%, а к ноябрю - до 80%. Максимальные высоты ветровых волн (согласно данным наблюдений) составляют 6-13 м (максимум – в ноябре-декабре, когда увеличивается циклоническая активность, а ледовый покров еще развит недостаточно).

Ниже приведены статистические характеристики волнения для точки, максимально приближенной к району исследования, полученные в результате математического моделирования.

Для расчета статистических характеристик по режиму волнения привлекались данные попутных судовых наблюдений за период с 1981 по 2000 гг. Источники информации: ВНИИГМИ-МЦД, JODC (Japan Oceanographic Data Center), оперативные каналы связи Росгидромета. Период

времени с января 1991 г. по февраль 1996 г. не рассматривался по причине отсутствия информации.

Таблица 2.9 - Экстремальная высота волн и волновой период по всем направлениям

Потенциальная экстремальная высота по периодам (годы)							
Годы	1	2	5	10	25	50	100
Высота гребня волны, м	5,6	6,2	6,9	7,5	8,6	9,5	10,3
Максимальная высота волны, м	10,8	11,7	13,1	14,1	16,1	17,5	18,8
Волновой период	10,9	11,3	12,0	12,4	13,3	13,8	14,3

Примечание: Высота гребня волны - превышение вершины волны над средним волновым уровнем. Высота волны - превышение вершины волны над соседней подошвой

На основе полученных расчетных характеристик волнения во всех точках моделирования сделаны следующие выводы. В холодный период в Охотском море преобладают ветровые волны и зыбь северных направлений. В отдельных районах моря их высоты могут достигать 8 м. В летние месяцы интенсивность волнения ослабевает, повторяемость высоты волны более 5 м очень мала. Преобладает волнение высотой 2-4 м. В этот период времени волнение в море распространяется преимущественно с юга.

### Течения

Режим течений в районе исследования характеризуется большой изменчивостью. Вдоль северо-восточного побережья острова Сахалин проходит ветвь постоянного холодного Восточно-Сахалинского течения, направленного на юг, которое отличается значительной сезонной изменчивостью. Восточно-Сахалинское течение, хорошо развитое в зимне-весенний период, часто становится слабовыраженным в летне-осенний период.

В теплый период, когда над акваторией шельфа преобладают южные и юго-восточные ветры, в поверхностных слоях возникают дрейфовые течения северных направлений со скоростями 10-15 см/с, которые в значительной мере блокируют Восточно-Сахалинское течение. В результате направленный к югу поток обнаруживается лишь на горизонтах около 100 м, общий перенос вод на юг заметно ослабляется, а выходы Восточно-Сахалинского течения на поверхность прослеживаются лишь по краю шельфа. Прибрежная полоса шириной 5-10 миль характеризуется приливными течениями суточного характера, а более мористая - неправильными суточными. Отмечается их значительная вертикальная изменчивость.

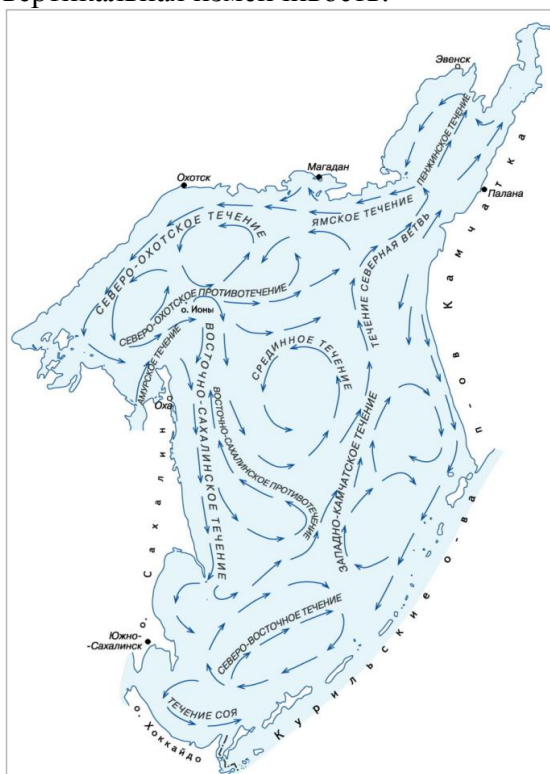


Рисунок 2.3 - Основные течения на поверхности Охотского моря



В районе Южно-Кириной морской площади в режиме течений преобладают приливо-отливные потоки со скоростями 0,3–0,5 м/с. Основное их направление - вдоль оси север-юг (вдоль берега). Скорости непериодических течений достигают 0,1–0,3 м/с летом и 0,3–1 м/с в осенний период. Максимальные скорости суммарного потока могут достигать 1,2–1,7 м/с на поверхности моря и 0,63 м/с у дна.

#### **Ледовый режим**

Одной из особенностей района исследования является тяжелый ледовый режим. В основном формирование льда начинается в ноябре, а очищение от ледового покрова происходит в июне. Быстрое формирование льда в ноябре обуславливает появление в декабре в этих районах зоны серо-белого льда с наличием тонких однолетних льдов различных стадий. С января по март с общим развитием ледообразования происходит увеличение количества ледяных полей. В эти месяцы, битые льды встречаются только вблизи кромки льда полосой 30–60 миль.

Ледяной покров первоначально образуется в северной и западной частях Охотского моря и затем дрейфует на юг вдоль восточного побережья Сахалина. Основным фактором, вызывающим дрейф льда являются ветер, приливные процессы и постоянные течения.

На шельфе Восточного Сахалина дрейф льда происходит в основном в южном направлении. Средняя скорость дрейфа составляет 0,3 узла, максимальная до 2 узлов, ближе к берегу до 1 узла. В течение ледового сезона западная граница однолетних льдов может подходить к береговому припаю вплотную или удаляться на расстояние до 22–28 км. В конце марта - начале апреля граница однолетних дрейфующих льдов подходит к берегу (припаю) и сохраняется здесь до конца сезона. В этом районе отмечаются льды всехвозрастных видов (от начальных до однолетнего толстого) и все возможные формы льда от тертого льда (менее 2 м) до гигантских полей (более 10 км в поперечнике).

Торосистость дрейфующего льда распределена весьма неравномерно, в основном преобладает беспорядочная торосистость, хотя у границ припая наблюдаются и гряды торосов. В период максимального развития ледяного покрова, наблюдается торосистость от 0 до 4–5 баллов. Средняя торосистость в марте-апреле составляет 3 балла.

#### *2.2.2 Гидрохимические характеристики*

Данные о качестве морской воды и донных отложений приняты на основании инженерно-экологических изысканий, проведенных ОАО «МАГЭ» в 2018 году.

#### *Качество морской воды*

#### **Распределение растворенного кислорода и величины БПК<sub>5</sub>**

Вертикальное распределение содержания растворенного кислорода, полученное в результате экспедиционного обследования 2018 года, является характерным для данного участка. В поверхностном слое данный показатель в среднем составляет 9,2 мг/дм<sup>3</sup>, варьируя от 9,1 до 9,4 мг/дм<sup>3</sup>, в слое скачка – 9,7 мг/дм<sup>3</sup>, изменяясь от 9,9 до 11,9 мг/дм<sup>3</sup>, а в придонных слоях – 5,4 мг/дм<sup>3</sup>, изменяясь в диапазоне от 5,0 до 6,1 мг/дм<sup>3</sup>.

В пересчете на процент насыщения вод кислородом наблюдается обратная закономерность: в поверхностном слое степень насыщения вод кислородом достигает 101,43%, в слое скачка составляет в среднем 93,89%, в придонном слое снижается до 43,27%. Минимум насыщения воды кислородом в придонных и глубоководных слоях обусловлен отсутствием вертикальной циркуляции, потреблением кислорода планктонными организмами и его расходом при разложении органики.

Наблюдаемые в поверхностном горизонте и слое скачка концентрации растворенного кислорода находятся на уровне выше рыбохозяйственного норматива ПДК<sub>вр</sub>, значение которого составляет 6 мг/дм<sup>3</sup> и соответствует минимальному содержанию растворенного кислорода в воде, необходимого для полноценной жизнедеятельности гидробионтов. Пониженное содержание растворенного кислорода в придонном слое, тем не менее, выше норматива ПДК<sub>в</sub> для вод хозяйственно-бытового значения, установленного на уровне 4 мг/дм<sup>3</sup>. Таким образом, кислородные условия на участке проведения работ оцениваются как благоприятные.

Распределение величины БПК<sub>5</sub> косвенно характеризует содержание нестойкого (лабильного) органического вещества в воде. В поверхностном слое в 2018 году значения БПК<sub>5</sub> изменялись в диапазоне от 1,3 до 1,9 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>, в слое скачка – от 1,3 до 1,9 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>, а в

придонном – от 1,2 до 1,9 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>. Распределение величин БПК<sub>5</sub> по всей толще довольно равномерно, с тенденцией к уменьшению с глубиной. Рыбохозяйственный норматив ПДК<sub>вр</sub>, равный 2,1 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>, не превышен ни в одной из отобранных проб.

#### **Величина рН**

Среднее значение величины рН в поверхностном слое составляет 8,0, в слое скачка – 8,0, в придонном слое – 7,6. Диапазоны колебаний отличаются: на поверхности рН изменяется от 7,11 до 8,15, в слое скачка – от 7,99 до 8,09, а в придонном слое – от 7,59 до 7,66. Подобное распределение говорит о том, что при обследовании акватории не происходило активных процессов развития фитопланктона, которые периодически приводят к увеличению значений рН. Вертикальное распределение водородного показателя рН равномерно по всей площади изысканий. Согласно рыбохозяйственным нормативам, рН вод должен находиться в диапазоне значений от 6,5 до 8,5. Таким образом, превышений ПДК по данным проведенных исследований не обнаружено.

#### **Цветность вод**

Значения цветности вод, определяемой по хром-кобальтовой шкале, на всех станциях изысканий оказались менее 1 градуса цветности, что свидетельствует об отсутствии в воде примесей гуминовых веществ и комплексных соединений железа.

#### **Взвешенные вещества**

Содержание взвешенных веществ на станциях изысканий изменялось в диапазоне от 5,6 до 9,0 мг/дм<sup>3</sup> и в среднем составляло в поверхностном слое 7,1 мг/дм<sup>3</sup>, в слое скачка – 7,3 мг/дм<sup>3</sup>, в придонном – 7,5 мг/дм<sup>3</sup>. Ни на одной из станций содержание взвешенных веществ не превышало рыбохозяйственный ПДК, установленный для морских вод на уровне 10 мг/дм<sup>3</sup>.

#### **Сульфат-ионов**

Содержание сульфат-ионов в поверхностном слое изменяется от 1500 до 1600 мг/дм<sup>3</sup>, в среднем составляя 1582,4 мг/дм<sup>3</sup>, в слое скачка равномерно распределено на уровне 1600 мг/дм<sup>3</sup>, а в придонном горизонте – 1700 мг/дм<sup>3</sup>. Рыбохозяйственный норматив ПДК<sub>вр</sub> для сульфатов в морской воде составляет 3500 мг/дм<sup>3</sup>, таким образом, содержание сульфатов на всех станциях мониторинга не превышает установленного норматива.

#### **Хлориды**

Содержание хлоридов в морской воде велико и изменяется в диапазоне от 17400 до 20200 мг/дм<sup>3</sup>, в среднем составляя в поверхностном слое 17635 мг/дм<sup>3</sup>, в слое скачка – 18256 мг/дм<sup>3</sup>, а в придонном – 20176 мг/дм<sup>3</sup>. Таким образом, содержание хлоридов в морской воде увеличивается от поверхностных к придонным горизонтам. Данный компонент является основным анионом в химическом составе морской воды в Охотском море. Рыбохозяйственный норматив для морских вод составляет 11900 мг/дм<sup>3</sup> и превышен во всех отобранных пробах. Однако данный норматив разработан для морских вод с соленостью 12-18 промилле. В рассматриваемом регионе соленость морских вод превышает данные значения, поэтому данный норматив нельзя считать объективным показателем загрязненности морских вод. Полученные в рамках изысканий в 2018 году значения свидетельствуют о естественном характере химического состава воды и согласуются с фондовыми материалами.

#### **Фосфаты**

Содержание фосфатов колеблется в поверхностном горизонте в диапазоне от 6,6 до 14,6 мкг/дм<sup>3</sup>, составляя в среднем 10,0 мкг/дм<sup>3</sup>, в слое скачка – в диапазоне от 12,3 до 24,3 мкг/дм<sup>3</sup> со средним значением 16,8 мкг/дм<sup>3</sup>, в придонном горизонте концентрация фосфатов увеличивается и достигает максимального значения 66 мкг/дм<sup>3</sup>. Рыбохозяйственный норматив ПДК<sub>вр</sub>, установленный для фосфатов, составляет 3500 мкг/дм<sup>3</sup>. Таким образом, концентрации фосфатов не превышают установленных нормативов.

#### **Общий (валовый) растворенный фосфор**

Измеренные концентрации валового фосфора также невелики и увеличиваются с глубиной. Среднее содержание в поверхностном слое составляет 7,0 мкг/дм<sup>3</sup>, в слое скачка – 15,0 мкг/дм<sup>3</sup>, в придонном слое – 68,0 мкг/дм<sup>3</sup>. Рыбохозяйственный норматив для данного показателя не разработан.



### **Растворенный неорганический кремний**

Содержание кремния в морской воде в поверхностном слое не превышает 22 мкг/дм<sup>3</sup>, составляя в среднем 14,7 мкг/дм<sup>3</sup>, в слое скачка не превышает 57 мкг/дм<sup>3</sup> со средним значением 33,6 мкг/дм<sup>3</sup>, в придонном слое увеличивается до максимального значения 630 мкг/дм<sup>3</sup>, составляя в среднем 527 мкг/дм<sup>3</sup>. Приведенные значения гораздо ниже хозяйственно-бытового норматива ПДКв, установленного на уровне 30 мг/дм<sup>3</sup> (30000 мкг/дм<sup>3</sup>).

### **Нитритный азот**

Содержание нитритного азота в морской воде в пределах рассматриваемого участка мало и не превышает в поверхностном слое значения 1,2 мкг/дм<sup>3</sup>, составляя в среднем 0,9 мкг/дм<sup>3</sup>, в слое скачка не превышает 3,3 мкг/дм<sup>3</sup>, составляя в среднем 2,7 мкг/дм<sup>3</sup>, в придонном слое достигает значений не более 2,2 мкг/дм<sup>3</sup> со средним значением 1,6 мкг/дм<sup>3</sup>. Выявленные концентрации находятся ниже рыбохозяйственного норматива ПДКвр, составляющего 0,02 мг/дм<sup>3</sup> (20 мкг/дм<sup>3</sup>).

### **Нитратный азот**

Содержание нитратного азота в морской воде в пределах лицензионного участка не превышает в поверхностном слое 12,9 мкг/дм<sup>3</sup>, в слое скачка имеет максимальное значение 7,6 мкг/дм<sup>3</sup>, в придонном слое доходит до значения 24 мкг/дм<sup>3</sup>. На некоторых станциях концентрация нитратного азота в поверхностном слое и слое скачка находится ниже предела обнаружения (<5,0 мкг/дм<sup>3</sup>), увеличиваясь с глубиной. В целом содержание нитратного азота на всем участке изысканий значительно ниже рыбохозяйственного норматива ПДКвр, составляющего 9 мг/дм<sup>3</sup> (9000 мкг/дм<sup>3</sup>).

### **Аммонийный азот**

Содержание аммонийного азота в 2018 году во всех отобранных пробах находится ниже предела обнаружения используемыми методиками (<50 мкг/дм<sup>3</sup>) и, соответственно, установленного рыбохозяйственного норматива ПДКвр, равного 0,4 мг/дм<sup>3</sup> (400 мкг/дм<sup>3</sup>).

Проведенные в лаборатории определения содержания органических загрязнителей показали практически полное их отсутствие в морской воде на участке исследования. Так, содержание различных групп СПАВ, фенольных соединений, полихлорированных бифенилов, хлорорганических соединений, а также полиароматических углеводородов, за исключением нафталина, во всех отобранных пробах находилось ниже предела обнаружения.

Содержание **нефтепродуктов** в морской воде изменялось в поверхностном слое в диапазоне от 0,005 до 0,026 мг/дм<sup>3</sup>, в слое скачка не превышало значения 0,009 мг/дм<sup>3</sup>, а в придонном слое находилось ниже предела обнаружения на всех станциях изысканий (<0,0050 мг/дм<sup>3</sup>). Рыбохозяйственный норматив ПДКвр для нефтепродуктов установлен на уровне 0,050 мг/дм<sup>3</sup>, таким образом, измеренные в 2018 году концентрации не превышали установленного норматива.

Следы нафталина были обнаружены в нескольких пробах, отобранных с поверхностного горизонта. Содержание нафталина не превышало 0,000026 мг/дм<sup>3</sup>. Норматив ПДКвр установлен для нафталина на уровне 0,004 мг/дм<sup>3</sup>, таким образом, измеренные концентрации находились намного ниже установленного норматива.

Согласно результатам оценки качества морской воды по показателям радиационной безопасности по удельной суммарной альфа- (Аа) и бета- (Ав) активности, превышений радиационного уровня не обнаружено.

### **Тяжёлые металлы**

Пробы морских вод лицензионного участка исследовались на содержание растворенных форм тяжелых металлов – Fe, Zn, Al, Ba, Ni, Cu, Hg, Pb, Cd, Cr и Ag (так как ПДК для рыбохозяйственных водоемов установлены для растворенных форм металлов) и мышьяка

*Медь.* Содержание меди в морской воде на участке изысканий крайне мало и на всех станциях, за исключением ЮК-12, находится ниже допустимого уровня. Единичное превышение норматива ПДКвр, установленного на уровне 5 мкг/дм<sup>3</sup>, отмечено в поверхностном горизонте на станции ЮК-12 (26,8 ПДКвр), что свидетельствует о высоком уровне загрязнения воды.

*Свинец.* Содержание свинца на всех станциях изысканий крайне мало и не превышает установленного рыбохозяйственного норматива ПДКвр, равного 10 мкг/дм<sup>3</sup>. В большинстве проб

содержание свинца находится ниже предела обнаружения ( $<0,1$  мкг/дм<sup>3</sup>). Максимум поверхностного слоя отмечен на станции ЮК-1 и составляет  $1,12$  мкг/дм<sup>3</sup>, в слое скачка содержание свинца не превышает  $0,6$  мкг/дм<sup>3</sup>, в придонном слое –  $0,4$  мкг/дм<sup>3</sup>.

*Мышьяк.* Содержание мышьяка во всех отобранных пробах не превышает рыбохозяйственного норматива ПДК<sub>вр</sub>, равного  $0,01$  мг/дм<sup>3</sup>. Средняя концентрация мышьяка в поверхностном слое морских вод составляет  $0,0038$  мг/дм<sup>3</sup>, в слое скачка –  $0,0046$  мг/дм<sup>3</sup>, в придонном слое –  $0,0042$  мг/дм<sup>3</sup>.

*Железо.* Являясь биологически активным элементом, железо в определенной степени влияет на интенсивность развития фитопланктона и качественный состав микрофлоры в водоеме. Уровень содержания железа общего в морской воде на участке изысканий достигает в поверхностном слое значения  $220$  мкг/дм<sup>3</sup> (превышение ПДК<sub>вр</sub> в  $4,4$  раза), составляя в среднем  $141,9$  мкг/дм<sup>3</sup>, в слое скачка –  $210$  мкг/дм<sup>3</sup> ( $4,2$  ПДК<sub>вр</sub>) при среднем значении  $147,7$  мкг/дм<sup>3</sup>, а в придонном слое –  $280$  мкг/дм<sup>3</sup> ( $5,6$  ПДК<sub>вр</sub>), составляя в среднем  $140,7$  мкг/дм<sup>3</sup>. Превышения ПДК<sub>вр</sub> отмечены на всем участке изысканий по всей толще воды. Тенденция высокого содержания железа в морской воде носит постоянный характер в весенний и осенний сезоны.

*Цинк.* Содержание цинка изменяется в поверхностном слое от  $0,005$  до  $0,0096$  мг/дм<sup>3</sup>, в слое скачка – от  $0,0051$  до  $0,012$  мг/дм<sup>3</sup>, а в придонном слое – от  $0,0053$  до  $0,014$  мг/дм<sup>3</sup>. В среднем содержание цинка в морской воде распределено равномерно от поверхности к придонным горизонтам. Рыбохозяйственный норматив для морей и прибрежных зон для содержания цинка составляет  $0,05$  мг/дм<sup>3</sup> и не превышен ни в одной из отобранных проб.

*Алюминий.* Содержание алюминия в морской воде на большинстве станций изысканий, особенно в поверхностном горизонте, было ниже предела обнаружения использованного метода химического анализа ( $<0,010$  мг/дм<sup>3</sup>). На станциях ЮК-5, ЮК-9 и ЮК-16 концентрация алюминия в слое скачка не превышала  $0,012$  мг/дм<sup>3</sup>, а на станциях ЮК-3 и ЮК-15 в придонном слое не превышала  $0,015$  мг/дм<sup>3</sup>. В придонном слое на станции ЮК-4 выявлено превышение рыбохозяйственного норматива ПДК<sub>вр</sub>, равного  $0,04$  мг/дм<sup>3</sup>, в  $1,9$  раза.

*Марганец.* Содержание марганца во всех отобранных пробах не превышает рыбохозяйственного норматива ПДК<sub>вр</sub>, равного  $50$  мкг/дм<sup>3</sup>. Средняя концентрация марганца в поверхностном слое морских вод составляет  $3,6$  мкг/дм<sup>3</sup>, в слое скачка –  $5,1$  мкг/дм<sup>3</sup>, в придонном слое –  $3,9$  мкг/дм<sup>3</sup>.

*Никель.* Содержание никеля в морской воде на всех станциях мониторинга в поверхностном слое не превышает  $1,55$  мкг/дм<sup>3</sup>, составляя в среднем  $1,33$  мкг/дм<sup>3</sup>, в слое скачка не превышает  $4,7$  мкг/дм<sup>3</sup> со средним значением  $2,24$  мкг/дм<sup>3</sup>, в придонном слое имеет максимальное значение  $1,54$  мкг/дм<sup>3</sup>, составляя в среднем  $1,34$  мкг/дм<sup>3</sup>. Приведенные значения ниже установленного рыбохозяйственного норматива ПДК<sub>вр</sub>, равного  $10$  мкг/дм<sup>3</sup>.

*Кадмий.* Содержание кадмия на всех станциях изысканий не превышает установленного рыбохозяйственного норматива ПДК<sub>вр</sub>, равного  $0,01$  мг/дм<sup>3</sup>. Диапазон значений незначительно варьирует в пределах от  $0,00002$  до  $0,00017$  мг/дм<sup>3</sup> в поверхностном горизонте, от  $0,00001$  до  $0,00012$  мг/дм<sup>3</sup> в слое скачка и от  $0,00009$  до  $0,00017$  мг/дм<sup>3</sup> в придонном горизонте.

*Кобальт.* Вертикальное и латеральное распределение кобальта имеет равномерный характер на всем участке изысканий. Содержание кобальта в морской воде изменяется в поверхностном слое от  $0,61$  до  $1,17$  мкг/дм<sup>3</sup>, составляя в среднем  $0,9$  мкг/дм<sup>3</sup>, в слое скачка – от  $0,68$  до  $1,00$  мкг/дм<sup>3</sup> со средним значением  $0,8$  мкг/дм<sup>3</sup>, в придонном слое меняется в диапазоне от  $0,65$  до  $1,18$  мкг/дм<sup>3</sup>, составляя в среднем  $0,8$  мкг/дм<sup>3</sup>. В целом данные концентрации можно охарактеризовать как низкие, поскольку норматив ПДК<sub>вр</sub> для кобальта в морской воде установлен на уровне  $5$  мкг/дм<sup>3</sup> и не превышает ни в одной из отобранных проб.

*Хром.* Содержание хрома в поверхностном горизонте достигало уровня  $7,7$  мкг/дм<sup>3</sup>, составляя в среднем  $4,2$  мкг/дм<sup>3</sup>, в слое скачка –  $17,0$  мкг/дм<sup>3</sup> при среднем значении  $5,36$  мкг/дм<sup>3</sup>, а в придонном горизонте –  $10,4$  мкг/дм<sup>3</sup>, составляя в среднем  $4,63$  мкг/дм<sup>3</sup>. Превышений рыбохозяйственного норматива ПДК<sub>вр</sub>, равного  $20$  мкг/дм<sup>3</sup>, не выявлено.

### **Заключение**

Таким образом, можно сделать вывод о том, что морская вода в районе исследований характеризуется очень низким содержанием биогенных элементов, концентрация которых в

придонных слоях выше, чем в поверхностных. Это происходит за счет процессов седиментации и соосаждения, а также за счет потребления биогенных веществ в поверхностных слоях фитопланктоном.

По результатам экспедиционного обследования и проведенных химических анализов можно сделать вывод о том, что морская вода на рассматриваемом участке не загрязнена. Содержание органических загрязнителей и тяжелых металлов в воде чрезвычайно низкое, ни для одного из проанализированных компонентов не превышает рыбохозяйственный норматив, отражающий экосистемные требования. Повышенное содержание меди и железа в морской воде обусловлено естественными причинами и является характерным для данного региона в осенний сезон.

#### *Качество донных отложений*

Загрязняющие вещества техногенного происхождения попадают в донные отложения, в основном, с осадочным материалом на котором они сорбируются из водной среды, либо в виде различных органических комплексов, либо мелкие частицы взвешенного вещества становятся ядрами коагуляции для различных органических соединений. Непосредственное поступление загрязняющих веществ в донные отложения возможно при различных авариях или в случаях несоблюдения элементарных природоохранных требований.

#### **Гранулометрический состав**

По результатам съёмки донные отложения представлены песком алевритовым на станциях ЮК1-ЮК16 и песком средне-мелкозернистым на станции ЮК-17.

Доля песчаной фракции в образцах составила от 55,7% (ЮК-8) до 77,5 % (ЮК-17), доля алевритовой – от 11,8% (ЮК-17) до 33,6% (ЮК-13), доля пелитовой (глинистой) – от 3,8% (ЮК-17) до 7,8% (ЮК-5). Доминирующей фракцией является фракция мелкозернистого песка (0,25-0,1).

В таблице 2.10 гранулометрический состав донных осадков

Таблица 2.10 – Гранулометрический состав донных осадков

№№ станций	Грубообломочные, %	Песок, %	Алеврит, %	Глина, %	Название осадка
ЮК-1	13,0	61,0	21,4	4,6	песок алевритовый
ЮК-2	7,6	62,6	24,0	5,8	песок алевритовый
ЮК-3	6,9	61,8	25,2	6,1	песок алевритовый
ЮК-4	5,3	67,1	22,5	5,1	песок алевритовый
ЮК-5	5,0	56,8	30,4	7,8	песок алевритовый
ЮК-6	10,1	47,9	33,5	8,5	песок алевритовый
ЮК-7	3,9	58,5	31,2	6,4	песок алевритовый
ЮК-8	6,7	55,7	30,2	7,4	песок алевритовый
ЮК-9	6,9	57,2	29,4	6,5	песок алевритовый
ЮК-10	4,5	57,3	30,8	7,4	песок алевритовый
ЮК-11	3,3	63,1	27,8	5,8	песок алевритовый
ЮК-12	4,0	63,4	26,7	5,9	песок алевритовый
ЮК-13	1,2	57,9	33,6	7,3	песок алевритовый
ЮК-14	5,4	65,1	24,7	4,8	песок алевритовый
ЮК-15	6,5	63,6	25,0	4,9	песок алевритовый
ЮК-16	12,6	60,1	22,4	4,9	песок алевритовый
ЮК-17	6,9	77,5	11,8	3,8	песок средне-мелкозернистый

#### **Водородный показатель рН, органическое вещество**

Величина водородного показателя рН изменялась в пределах от 7,7 до 7,9 ед.рН, что говорит о нейтральной среде осадков. Максимальная величина рН наблюдалась на станции ЮК-6. В 2017 г. величина рН солевой вытяжки донных отложениях на Киринском ЛУ изменялась в диапазоне 6,03–8,96 ед. рН, в среднем 7,4, что в целом соответствует результатам 2018 года. Содержание органического углерода менялось от <1,2 до 2,2%, достигая максимального значения на станциях ЮК-5, ЮК-6 и минимального – на станции ЮК-17. Средняя концентрация для участка исследований составила 1,7%. В 2017 г. концентрация Сорг. в донных отложениях изменялась в диапазоне 0,22-1,7% от сух. массы, в среднем составляя 1,4%, что в целом соответствует результатам 2018 года.

### Нефтепродукты

Для всех станций исследуемого участка концентрации нефтепродуктов были ниже предела обнаружения (<50 мг/кг). В 2017 г. содержание нефтепродуктов было невысоким и изменялось от <5 до 9,38 мг/кг, среднее значение составило 4,0 мг/кг.

### Тяжелые металлы и мышьяк

Концентрация **алюминия** менялась в пределах от 4500 до 13667 мг/кг, составляя в среднем 8725 мг/кг. Максимальная концентрация наблюдалась в грунтах на станции ЮК-4; минимальная – на станции ЮК-17. По результатам исследований 2017 года средняя концентрация алюминия составила 5990 мг/кг, что в 1,5 раза меньше, чем в 2018 году.

Концентрация **бария** менялась в пределах от 16 до 56 мг/кг, составляя в среднем 32 мг/кг. Максимальная концентрация наблюдалась в грунтах на станции ЮК-4; минимальная – на станции ЮК-17. По результатам исследований 2017 года средняя концентрация бария составила 57,6 мг/кг, что в 1,5 раза больше, чем в 2018 году.

Концентрация **железа** менялась в пределах от 7200 до 16667 мг/кг, составляя в среднем 11339 мг/кг. Максимальная концентрация наблюдалась в грунтах на станции ЮК-4; минимальная – на станции ЮК-17. По результатам исследований 2017 года средняя концентрация железа составила 7507 мг/кг, что в 1,5 раза меньше, чем в 2018 году.

Концентрация **кадмия** изменялась в пределах от 0,087 до 0,34 мг/кг, составляя в среднем 0,24 мг/кг. Максимальная концентрация наблюдалась в грунтах на станции ЮК-4; минимальная – на станции ЮК-17. По результатам исследований 2017 года средняя концентрация кадмия составила 0,1 мг/кг, что в 2 раза меньше, чем в 2018 году.

Концентрация **кобальта** изменялась в пределах от 2,6 до 6,6 мг/кг, составляя в среднем 4,4 мг/кг. Максимальная концентрация наблюдалась в грунтах на станции ЮК-4; минимальная – на станции ЮК-17. По результатам исследований 2017 года средняя концентрация кобальта составила 3,5 мг/кг, что в 1,5 раза меньше, чем в 2018 году.

Концентрация **марганца** изменялась в пределах от 85 до 213 мг/кг, составляя в среднем 140 мг/кг. Максимальная концентрация наблюдалась в грунтах на станции ЮК-4; минимальная – на станции ЮК-17. По результатам исследований 2017 года средняя концентрация марганца составила 20,3 мг/кг, что в 7 раза меньше, чем в 2018 году.

Концентрация **меди** изменялась в пределах от 5,2 до 13 мг/кг, составляя в среднем 10,5 мг/кг. Максимальная концентрация наблюдалась в грунтах на станциях ЮК-11, ЮК-14; минимальная – на станции ЮК-17. По результатам исследований 2017 года средняя концентрация меди составила 5 мг/кг, что в 2 раза меньше, чем в 2018 году.

Концентрация **мышьяка** изменялась в пределах от 3,2 до 8,3 мг/кг, составляя в среднем 6,1 мг/кг. Максимальная концентрация наблюдалась в грунтах на станциях ЮК-4; минимальная – на станции ЮК-2. По результатам исследований 2017 года средняя концентрация мышьяка составила 1,84 мг/кг, что в 5 раза меньше, чем в 2018 году.

Концентрация **никеля** изменялась в пределах от 11 до 17 мг/кг, составляя в среднем 13 мг/кг. Максимальная концентрация наблюдалась в грунтах на станциях ЮК-10. По результатам исследований 2017 года средняя концентрация никеля составила 7,1 мг/кг, что в 1,5 раза меньше, чем в 2018 году.

Концентрация **ртути** изменялась в пределах от 0,009 до 0,018 мг/кг, составляя в среднем 0,013 мг/кг. Максимальная концентрация наблюдалась в грунтах на станциях ЮК-5; минимальная – на станциях ЮК-1, ЮК-16, ЮК-17. По результатам исследований 2017 года средняя концентрация ртути составила 0,02 мг/кг, что соответствует данным 2018 года.

Концентрация **свинца** изменялась в пределах от 3,8 до 8,2 мг/кг, составляя в среднем 6,4 мг/кг. Максимальная концентрация наблюдалась в грунтах на станции ЮК-5; минимальная – на станции ЮК-17. По результатам исследований 2017 года средняя концентрация свинца составила 4,45 мг/кг, что в 1,5 раза меньше, чем в 2018 году.

Концентрация **хрома** изменялась в пределах от 8,8 до 18 мг/кг, составляя в среднем 12,8 мг/кг. Максимальная концентрация наблюдалась в грунтах на станции ЮК-5; минимальная – на станции ЮК-17. По результатам исследований 2017 года средняя концентрация хрома составила 5,8 мг/кг, что в 2 раза меньше, чем в 2018 году.

Концентрация **цинка** изменялась в пределах от 23 до 49 мг/кг, составляя в среднем 40 мг/кг. Максимальная концентрация наблюдалась в грунтах на станциях ЮК-5, ЮК-14; минимальная – на станции ЮК-17. По результатам исследований 2017 года средняя концентрация цинка составила 14,3 мг/кг, что в 3 раза меньше, чем в 2018 году.

#### **Полиароматические углеводороды (ПАУ)**

Для всех станций исследуемого участка концентрации бенз(а)пирена были ниже предела обнаружения (<0,005 мг/кг). Концентрации нафталина были также ниже предела обнаружения методики, за исключением станции ЮК-2, где концентрация соединения составила 0,0000014 г/кг. Нормативных документов по допустимому содержанию бенз(а)пирена и нафталина в донных отложениях не разработано.

#### **Фенолы**

Согласно «Голландским листам» целевой уровень фенола в донных отложениях равен 0,05 мг/кг, уровень вмешательства - 40 мг/кг.

По результатам исследований для всех станций концентрации 3,5-диметилфенола, 2,6-диметилфенола, 2,5-диметилфенола не достигают нижнего предела диапазона измерений.

Концентрация 2-метилфенола изменяется в пределах от <0,0005 до 0,0023‰ (<0,0000005 до 0,0000023 мг/кг), достигая максимальной концентрации на станции ЮК-14. Концентрация 3,4-диметилфенола изменяется в пределах от 0,0075 до 0,011‰ (<0,0000075 до 0,000011 мг/кг), достигая максимальной концентрации на станции ЮК-1; минимальной – на станциях ЮК-5, ЮК-6, ЮК-11, ЮК-17. Концентрация фенола изменяется в пределах от 0,016 до 0,028‰ (<0,000016 до 0,000028 мг/кг), достигая максимальной концентрации на станции ЮК-8; минимальной – на станциях ЮК-15, ЮК-16, ЮК-17. Превышений согласно «Голландским листам» не отмечается.

В 2017 г. содержание фенолов изменялось от 0,008 до 0,86 мг/кг, среднее значение составило 0,22 мг/кг, что в целом соответствует результатам 2018 года. Стоит учесть, что для определения фенолов использовались различные методики.

#### **Полихлорированные бифенилы (ПХБ)**

Согласно «Голландским листам» суммарное содержание ПХБ в донных отложениях не должно превышать 20 нг/г (20 нг/г=20 мкг/кг). Для всех станций исследуемого участка концентрации ПХБ были ниже предела обнаружения.

#### **Поверхностно активные вещества (АПАВ, НПАВ)**

Нормативных документов по допустимому содержанию ПАВ в осадках не разработано. Согласно ГОСТ Р 53241-2008 (Геологоразведка морская. Требования к охране морской среды при разведке и освоении нефтегазовых месторождений континентального шельфа, территориального моря и прибрежной зоны) суммарное содержание СПАВ в воде не должно превышать 0,5 мг/кг.

Содержания АПАВ и НПАВ в донных отложениях исследуемого участка не достигают нижнего предела диапазона измерений используемой методики.

В 2017 г. содержание АПАВ в донных отложениях было довольно высоким относительно предыдущих периодов исследования. В среднем концентрация по участку составляла 35,6 мг/кг.

#### **Хлорорганические соединения (ХОС)**

Нормативным документом для оценки содержания пестицидов в донных отложениях являются «Голландские листы» (Dutch Target and Intervention Values, 2000). По результатам исследований концентрации пестицидов не достигают нижнего предела диапазона измерений, что соответствует результатам прошлогодних исследований.

#### **Радиационный фон донных отложений**

Удельная активность естественного радионуклида радия-226 в исследуемых пробах составила <18-25 Бк/кг, составляя в среднем 20,8 Бк/кг. Максимальная удельная активность отмечается в грунтах на станциях ЮК-2 и ЮК-17; минимальная – на станции ЮК-10. По результатам исследований 2017 года удельная активность радия-226 в среднем составила 34,1 Бк/кг, что в 1,5 раза больше, чем в 2018 году.

Удельная активность естественного радионуклида тория-232 в исследуемых пробах составила <16-35 Бк/кг, составляя в среднем 21,8 Бк/кг. Максимальная удельная активность отмечается в грунтах на станции ЮК-5. По результатам исследований 2017 года удельная активность тория-232 в среднем составила 26,4 Бк/кг, что соответствует результатам 2018 года.

Удельная активность естественного радионуклида калия-40 в исследуемых пробах составила 480-785 Бк/кг, составляя в среднем 583,6 Бк/кг. Максимальная удельная активность отмечается в грунтах на станциях ЮК-3; минимальная – на станции ЮК-10. По результатам исследований 2017 года удельная активность калия-40 в среднем составила 311 Бк/кг, что в 1,5 раза меньше, чем в 2018 году.

Удельные активности техногенных радионуклидов (цезий-137, стронций-90) не достигают нижнего предела диапазона измерений. По результатам исследований 2017 года удельная активность стронция-90 составила 2,6 Бк/кг, цезия-137 – 9,9 Бк/кг.

Наиболее показательным параметром является эффективная удельная активность ЕРН (Аэфф). Значения эффективной удельной активности изменяются от 86 до 138 Бк/кг, составляя в среднем 100,7 Бк/кг. Согласно СанПиН 2.6.12523-09 исследованные грунты относятся к первому классу ( $A_{эфф} \leq 370 \text{ Бк/кг}$ ), который является самым безопасным. По результатам исследований 2017 года эффективная удельная активность составила в среднем 92,5 Бк/кг, что соответствует результатам 2018 года.

### ***Заключение***

По результатам пересчетов полученных концентраций на стандартный образец для кобальта отмечаются превышения целевого уровня на всех станциях, за исключением ЮК-2, ЮК-8, ЮК-17, в 1-1,5 раза. Для остальных исследуемых загрязнителей (барий, кадмий, медь, мышьяк, никель, ртуть, свинец, хром, цинк, нефтепродукты) превышений как целевого уровня, так и уровня вмешательства нет. Данный результат характеризует донные отложения исследуемого участка как чистые.

На накопление тяжелых металлов и мышьяка существенное влияние оказывает гранулометрический состав донных отложений – чем больше осадок содержит глинистых частиц, тем концентрация элементов будет больше. Этим объясняется минимальное содержание практически всех элементов в грунтах на станции ЮК-17, так как донные отложения на данной станции представлены средне-мелкозернистым песком, тогда как на остальных станциях – алевритовым песком.

## **2.3 Геологическая характеристика**

### ***2.3.1 Тектоническое строение***

В тектоническом отношении район работ входит в пределы Северо-Сахалинского кайнозойского тектонического бассейна, который сформировался в результате кайнозойской рифтогенной деструкции западных сегментов Охотоморской плиты. Фундамент бассейна образован чешуйчато-надвиговыми триас-нижнемеловыми вулканогенно-терригенными породами «аккреционного клина», деформированными в результате столкновения раннемезозойских островных дуг с активной окраиной Евразии. Глубина залегания поверхности фундамента в опущенных зонах составляет 8 – 12 км, а на поднятиях сокращается местами до 1,5 – 3 км [Шеин В.С., 2006] [Харахинов В.В., 2010].

Особенности кайнозойской истории развития района определяется его принадлежностью к крупнейшей «шовной» структуре на границе Амурской и Охотоморской плит – Хоккайдо-Сахалинской аккреционной системе, которая характеризуется активной позднемезозойско-кайнозойской и современной геодинамикой (рисунок 2.4).

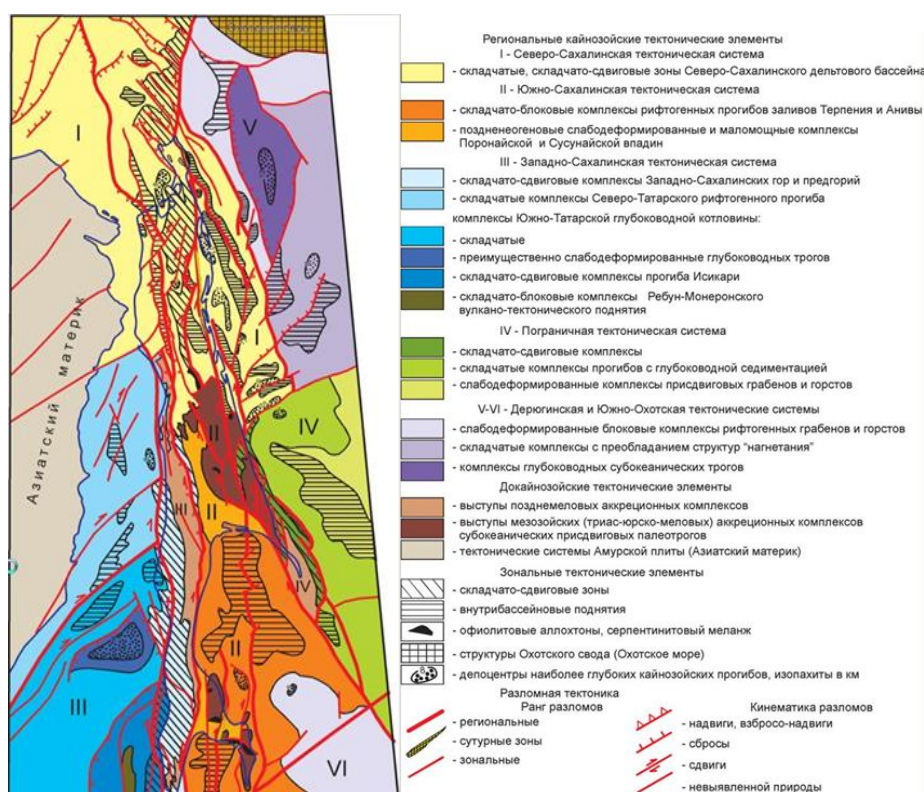


Рисунок 2.4 – Тектоническая схема Сахалинского региона [Харахинов В.В., 2010]

В целом, это вытянутый в субмеридиональном направлении на 1500 км узкий (100-150 км) литосферный блок мощностью в 80-100 км, ограниченный с двух сторон литосферными разломами. С востока он отделён от соседних прогибов системой погребённых листрических надвигов, погружающихся в западном направлении, с запада - Западно-Сахалинским листрическим взбросодвигом, погружающимся на восток. Структурно-динамическую организацию геологической среды Хоккайдо-Сахалинского покровно-складчатого сооружения, её тектоническую делимость определяет система сближенных нижнекоровых и литосферных разломов.

Структура осадочной толщи Северо-Сахалинского бассейна образована в результате палеоген-раннемиоценовой рифтогенной деструкции, а в конце неогена в результате активизации тектонических движений в зонах мегасдвигов бассейн превратился в складчатую область – северное звено Хоккайдо-Сахалинской складчатой системы.

Возникновение структуры Сахалина в целом объясняется воздействием вначале диагональным (северо-запад – юго-восток) в палеоген-миоценовое время, сменившимися в позднем миоцене субширотным горизонтальным сжатием со стороны активных рифтовых и спрединговых впадин Японского и Охотского морей.

По структурным данным большая часть Сахалина находится в зоне субширотного горизонтального сжатия, окаймлённой зонами растяжения. При общем субширотном сжатии Сахалинской складчатой системы, вызывающем образование активных субмеридиональных взбросов, левых сдвигов северо-западного и правых – северо-восточного простирания, на границах с поперечными субширотными зонами растяжения, типа зоны в районе перешейка Поясок, могут возникать участки субмеридионального сжатия. Современное сжатие направлено со стороны зон рифтинга, выполненных мощными молассовыми толщами (Татарский пролив, впадина Дерюгина).

### 2.3.2 Стратиграфо-генетические комплексы

В геологическом строении района выделяются мезозойский акустический фундамент и кайнозойский осадочный чехол. Кайнозойские отложения перекрывают фундамент с угловым и стратиграфическим несогласием, сформировавшимся в результате тектонических движений в течение палеоценового и раннеэоценового времени. После этого последовали заложение и развитие системы кайнозойских осадочных бассейнов.



В основу стратиграфического расчленения кайнозойского осадочного чехла положены данные, полученные в результате бурения глубоких скважин на шельфе и их корреляция с разновозрастными отложениями на суше.

В осадочном чехле прослеживаются отражающие сейсмические горизонты 7, 6, 4, и 2, соответствующие региональным поверхностям несогласий, разделяющих палеогеновый, уйнинско-дагинский, окобыкайско-нижненутовский, верхотуровский и помырско-дерюгинский сейсмокомплексы.

#### ***Палеогеновый сейсмокомплекс (р)***

Палеогеновый сейсмический комплекс слагает нижнюю часть осадочного чехла, которая с угловым несогласием залегает на породах мезозойского фундамента. Мощность достигает 1,5 км. Самыми древними отложениями палеогена, вскрытыми глубокими скважинами на шельфе, являются отложения даехуринского (мачигарского) горизонта.

*Даехуринский горизонт  $p_{2-3} dh$  (эоцен-олигоцен).* Свита представлена кремнистыми аргиллитами и алевролитами с маломощными прослоями песчаников. По характерным комплексам палинофлоры возраст определён как эоц-олигценовый. На большей части площади сейсмокомплекс представлен низко и среднечастотными динамически выдержанными отражениями, что характеризует широкий спектр обстановок осадконакопления от прибрежно-морских до глубоководных.

#### ***Уйнинско-дагинский (нижне-среднемиоценовый) сейсмокомплекс $N_1^{1-2} un-dg$***

*Уйнинский горизонт,  $N_{1un}$  (нижний миоцен).*

Отложения уйнинской свиты залегают на отложениях палеогена и сформированы алевроито-глинистыми и песчаными породами морских фаций мощностью 500-800 м. Особенностью свиты является насыщенность разреза тонкими линзами, прослоями и пластами хорошо отсортированных песчаников.

*Дагинский горизонт,  $N_1^{1-2} dg$  (нижний-средний миоцен).*

На суше в стратотипическом разрезе Дагинского района отложения представлены тонким неравномерным чередованием морских алевролитов и аргиллитов с мелкозернистыми песчаниками. В скважине Кириная-1 отложения представлены переслаиванием песчаных и алевроитопесчаных пластов и глинистых прослоев. Отложения дагинского горизонта вскрыты скважинами Дагинская-1 (2620-26810м), Лунская-1 (1952-3015м), Кириная-1 (2800-3482м).

Уйнинско-дагинские отложения трансгрессивно перекрывают подстилающие палеогеновые отложения. В дагинское время в юго-западной части Северо-Сахалинского бассейна происходило формирование крупной дельтовой системы, с песчаными отложениями которой связаны месторождения углеводородов Лунское, Кириное и др.

#### ***Окобыкайско-нижненутовский (средне-верхнемиоценовый) сейсмокомплекс $N_1^{2-3} ok-nt_1$***

Окобыкайские отложения трансгрессивно перекрывают отложения уйнинско-дагинского сейсмокомплекса. Отложения этого подкомплекса носят преимущественно глубоководный характер и сложены глинами и алевролитами с небольшим количеством песчаных слоёв различной мощности. В скважине Кириная-1 отложения представлены тёмно-серыми алевроитовыми глинами с тонкими прослоями светло-серых глинистых алевролитов мощностью 425 м.

Нижненутовские отложения регрессивно (с прилеганием в подошве) залегают на подстилающих окобыкайских отложениях. На Лунском месторождении нижненутовский подкомплекс представлен песчано-глинистыми отложениями внутреннего шельфа, на Кирином – тонкослоистыми образованиями склонового шельфа. В скважине Кириная-1 отложения представлены ритмичным переслаиванием тонких (1-3 м) прослоев алевролита, песчаников с тёмно-серыми глинами, объём которых незначительно увеличивается вверх по разрезу. Мощность комплекса в опорном разрезе на суше достигает до 1600 м.

#### ***Верхненутовский и охотско-дерюгинский сейсмокомплексы - $N_1^3 - N_2^1 nt_2 - N_2^2 - Q_{oh-dr}$***

Верхняя часть осадочного чехла представлена отложениями верхненутовского и охотско-дерюгинского комплексов. Отложения характеризуются значительной литолого-фациальной изменчивостью и сложены чередованием разнозернистых песчаников, гравелитов с галечным



материалом, сменяющимся вверх по разрезу плохо отсортированными песками с прослоями алевролитов и песчанистых глин, диатомовых глин и диатомитов.

В скважине Киринская-1 верхненутовские отложения (интервал глубин 825-1546 м) представлены переслаиванием алевролитов, алевроитопесчаников, диатомовых глин и диатомитов.

Охотско-дерюгинские верхнеплиоцен-четвертичные отложения слагают верхнюю часть кайнозойского осадочного чехла. В скважине Киринская-1 отложения представлены пачкой алевроитопесчаных типично шельфовых отложений (пески рыхлые, содержащие включения гальки, гравия и диатомовых глин) мощностью 825 м.

Четвертичные и современные отложения: распространены повсеместно и имеют мощности от 60 м на западе площади до 115 м и более на востоке. Формировались они в условиях открытого морского шельфа, в обстановке с переменным энергетическим уровнем.

### *2.3.3 Структура четвертичных отложений*

В результате ранее проведенных исследований в разрезе четвертичных отложений выделяется шесть сейсмостратиграфических комплексов [Маргулис Л.С., 2002; Гладенков Ю.Б., 2002].

Наиболее древним является шестой сейсмостратиграфический комплекс (ССК), залегающим с угловым несогласием на эрозионной границе неогеновых образований и охватывающий поронайский (QП1) и сусунайский (QП2) горизонты. Предположительно, он сложен разнородными песками с прослоями супесей и тугопластичных глин. В его основании на эрозионной поверхности неогеновых отложений залегает базальный горизонт, сложенный песками, гравием и галькой.

К пятому ССК отнесены образования усть-поронайского (QП3), приморского (QП4) и новотроицкого (QП1) горизонтов. Комплекс объединяет пеструю по составу и достаточно значительную по мощности для четвертичных отложений (15 – 60 м) пачку отложений. В основном это суглинки тугопластичные с прослоями глин и супесей.

Четвертый комплекс коррелируется с анивским горизонтом (QП2), которому соответствуют осадки мелководных заливов периода регрессии моря. Сложен он, в основном, супесями с прослоями песков. Мощность изменяется от 4 до 28 м.

Третий ССК соответствует каменскому горизонту (QП3), сформированному в период второй крупной трансгрессии верхнечетвертичного времени. Сложен он суглинками мягкопластичными, мощность которых изменяется от 2 до 24 м.

Второй ССК отвечает нижней части мицулёвского горизонта (QП4) и сложен в основном супесями и песками мелкими с примесью крупного песчаного материала, гравия и мелкой гальки. Мощность комплекса варьирует от 2 до 20 м.

К первому комплексу отнесены голоценовые отложения мощностью от первых сантиметров до 3 – 4 м и разуплотнённая часть мицулёвского горизонта (QП4), дающая довольно прозрачный фон по сейсмоакустическим материалам.

Не исключено, что в ряде палеодолин, выполненных тугопластичными суглинками и глинами, возраст их можно отнести к нижнему плейстоцену (Гюнц-Миндель, Луговской горизонт).

В разрезах палеодолин отдельные сейсмоакустические комплексы не выделялись.

Сводный стратиграфический разрез четвертичных отложений представлен на рисунке ниже.

### *2.3.4 Сейсмичность района исследований*

Сахалин расположен в сейсмически активном регионе, относящемся к Тихоокеанскому подвижному поясу, в котором высвобождается 80% всей энергии сейсмических волн Земли. Сейсмическая активность является ярким индикатором напряженно-деформированного состояния земной коры, в свою очередь, влияющего на процессы нефтегазогенерации и нефтегазоаккумуляции.

Катастрофическое Нефтегорское землетрясение произошло 27 мая 1995 года на Северном Сахалине в зоне Верхне-Пильтунского отрезка Срединно-Сахалинского глубинного сдвига. Землетрясение вызвало на территории г. Нефтегорска разрушительные сотрясения до 8-9 баллов,

что привело к уничтожению города и человеческим жертвам (более 2000 человек). Очаг землетрясения вышел на дневную поверхность в виде системы сейсморазрывов общей протяженностью около 40 км с правосторонним сдвиговым смещением крыльев, имеющим местами взбросовую составляющую. Максимальная амплитуда сдвига в центральной части системы сейсморазрывов составляла 8 м, а амплитуда взброса - 2 м. За полтора месяца полевых наблюдений были зарегистрированы более тысячи афтершоков. Большинство из них сосредоточено в зоне Верхне-Пильтунского разлома шириной 3-6 км. Часть из них концентрировалась в зоне Гырғыланьинского разлома. Наиболее катастрофические разрушения происходили в радиусе 30 км. На Пильтунской косе, расположенной в 35 км от очага землетрясения к востоку, наблюдались мощные водно-грязевые грифоны образованием кратеров диаметром, достигающим до 100 м. Резкое разжижение грунтов приводило к разрушениям дорог, обрушению прибрежных сопков, подъёму уровня воды на 0,5 м в реках, впадающих в Пильтунский залив. При этом, наблюдалось значительное повышение температуры водотоков. По данным Е.А. Рогожина, проводившего изучение приповерхностного строения сейсморазрывов в траншеях и радиоуглеродные определения возраста палеосейсморазрывов, сильные сейсмические события происходили в зоне Срединно-Сахалинского глубинного сдвига 1000, 1400 и 1800 лет тому назад. Кроме того, в зоне Хоккайдо-Сахалинского разлома обнаружены следы активизации в виде трёх сильных доисторических сейсмолучков в период от 2500 до 6200 лет тому назад с  $M=7,5$ . Эти данные охватывают в возрастном отношении уже значительную часть голоцена [Харахинов В.В., 2010], [Шейн В.С., 2006].

Сейсмотектонические исследования, проведенные на северо-востоке Сахалина показывают, что районы разрывных нарушений в целом сейсмоактивны, особенно их дизъюнктивные узлы. Примечательно, что более 90 % сильнейших землетрясений с  $MLH=5,5$  произошло в районах пересечения разломов различного направления. Для зон с высокой сейсмической активностью характерны значительные горизонтальные градиенты аномалий гравитационного поля и мощностей осадочного и «гранитного» слоёв.

Таким образом, данные о сейсмичности свидетельствуют о ведущей роли глубинных сдвигов в формировании деформационной архитектуры геологического пространства Сахалинского региона.

Карта эпицентров землетрясений за период времени с сентября 2010 г. по май 2015 г. показана на рисунке ниже (Рисунок 2.5).

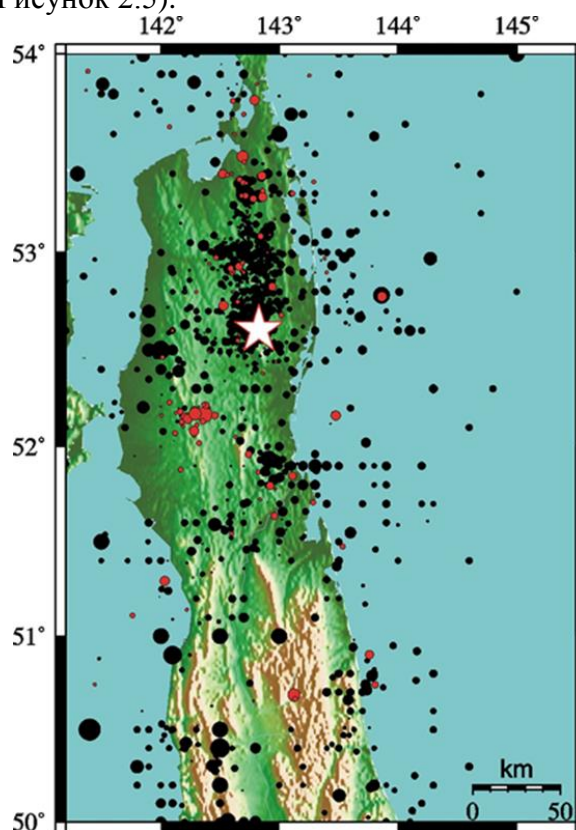


Рисунок 2.5 - Карта эпицентров по каталогу [Газопровод БТК Киринского ГКМ – ГКС Сахалин. Сейсмологические и сеймотектонические исследования территории и сейсмическое микрорайонирование, 2010 г.] с уточнениями и дополнениями по данным 2007-2015гг

## 2.4 Характеристика морской биоты

Проектируемые скважины №№ СК8, СК19, СК20 располагаются на северо-восточном шельфе о. Сахалин, в акватории Южно-Киринского ГКМ и находятся в пределах Киринского блока проекта «Сахалин-3». Блок примыкает к центральной части острова Сахалин в районе Лунского залива, с севера Киринский блок ограничивается линией на широте южной границы Набильского залива, с юга – на траверзе устья реки Нампи. Восточная граница блока проходит, примерно, по изобате 250 м и удалена от береговой линии на расстояние около 75 км.

Общая характеристика морской и околоводной биоты составлена по фондовым и архивным материалам, литературным данным и результатам комплексных морских инженерных изысканий по объекту «Обустройство Южно-Киринского месторождения», проведенных ОАО «МАГЭ» в 2013-2015 г.г. для нужд ООО «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск», а также в соответствии с Итоговым отчетом по результатам проведения работ по производственному экологическому контролю и мониторингу при эксплуатации морских объектов Киринского ГКМ, ООО «Красноярскгазпром нефтегазпроект» 2015 г. Исследуемая в рамках указанных проектов акватория также включала в себя акваторию изысканий по настоящему проекту.

Поскольку кусты скважин №№ СК8, СК19, СК20 располагаются в пределах Киринского блока проекта «Сахалин-3» в районе с однородными гидрографическими, гидрологическими и гидробиологическими условиями, характеристика современного состояния морской биоты представлена в соответствии с Итоговым отчетом по проекту «Комплексные морские инженерные изыскания для разработки проекта на полное развитие по инвестиционному проекту (на стадии плана ПИР) «Обустройство Южно - Киринского месторождения «(2 этап) в составе стройки «Обустройство Южно – Киринского месторождения». Центры разбуривания № 4, 6, 8», МАГЭ 2019 г., предоставленными Заказчиком (ООО «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск»).

### 2.4.1 Фитопланктон

#### 2.4.1.1. Общая характеристика фитопланктона района производства работ

Шельфовая зона Сахалина является одним из наиболее продуктивных районов Охотского моря (Микаэлян и др., 1995; Сорокин и др., 1995; Захарков и др., 2007).

Начало июня в районе Киринского лицензионного участка знаменуется массовым развитием диатомовых водорослей. Фитопланктонное сообщество в этот период находится в весенней автотрофной стадии сукцессии. Количественные показатели в этот период сравнительно высоки, биомасса превышает 1 г/м<sup>3</sup>. Так, в 1999 г. биомасса в данном районе составляла 1,5 г/м<sup>3</sup>, в 2000 г. – 6,6 г/м<sup>3</sup>. Доминируют в это время представители родов *Thalassiosira*, *Navicula*, *Chaetoceros*, *Thalassionema*, *Fragilaria*. Как правило, это неритические виды аркто-бореального, бореально-арктического комплексов и космополиты (*Thalassiosira anguste-lineata*, *Th. nordenskiöldii*, *Th. hyalina*, *Navicula septentrionales*, *N. granii*, *Chaetoceros socialis*, *Fragilaria oceanica*). Средняя биомасса фитопланктона в июне достигала 4050,0 мг/м<sup>3</sup> (Селина, 2002; Захарков и др., 2007).

При повышении температуры воды, в результате летнего прогрева, вегетация весенних холодолюбивых диатомей снижается. В это время они образуют покоящиеся споры и опускаются в нижние горизонты (Смирнова, 1959). На смену им приходят виды бореального и тропическо-бореального комплексов, среди которых высокой встречаемостью отличаются *Plagioselmis punctata*, *Thalassionema nitzschioides*, *Gymnodinium albulum*, *Amphidinium larvale*, *Chaetoceros lacinosus*, *Chaetoceros sp.*, а в комплекс доминирующих видов входят *Gyrodinium spirale*, *Thalassiosira pacifica*, *Cerataulina pelagica*, *Plagioselmis prolunga*, *Thalassionema nitzschioides*, *Chaetoceros lacinosus*, *Chaetoceros sp.*, *Amphidinium larvale*. В целом фитопланктон Киринского лицензионного участка в июле формируют более 150 видов микроводорослей. В его составе обнаруживаются факультативно-планктонные, бентические формы водорослей, а также представители пресноводной флоры, попадающие сюда с выносом рек. Основу видового списка

слагают главным образом неритические виды (70 % от общего числа видов с известной экологической характеристикой). Сообщество микроводорослей в это время может находиться на разных стадиях сукцессии: от остаточного весеннего "цветения" диатомей до раннелетней фазы сукцессии, основу которого составляют динофлагелляты и криптонады. В целом, количественные показатели в июле несколько уменьшаются по сравнению с июньскими величинами. Тем не менее, отмечаются участки высокой численности (более 1 млн. кл./л) и биомассы фитопланктона (порядка 1,6 г/м<sup>3</sup>). В вертикальном отношении обильно микроводоросли развиваются в слое скачка, где численность в среднем составляет 609,546 тыс. кл./л, биомасса – 676,342 мг/м<sup>3</sup>. У поверхности воды эти показатели соответственно равны 430,925 тыс. кл./л и 490,872 мг/м<sup>3</sup>, в придонном слое – 151,816 тыс. кл./л и 167,990 мг/м<sup>3</sup>. Средняя численность в районе Южно-Кириного лицензионного участка в июле составляет 397,429 тыс. кл./л, средняя биомасса – 445,068 мг/м<sup>3</sup>. В конце августа происходит заметный спад количественных показателей фитопланктона (Лапшина, 1996; Лабай и др., 2008). В сообществе все еще присутствуют интенсивно развивающиеся в июле *Thalassiosira pacifica*, *Gyrodinium spirale*, *Dinophysis acuta*, *Thalassionema nitzschioides*, но численность их снижена в пользу мелкоклеточных видов родов *Plagioselmis*, *Prorocentrum*, *Melosira*. (Лабай и др., 2008; Konovalova, Motylkova, 2003) Микроводоросли наиболее интенсивно развиваются у поверхности воды. В прибрежном мелководье, над изобатами 15 м, где структура фитопланктона определяется континентальным стоком, основной вклад в формирование плотности и биомассы вносят диатомовые водоросли при доминировании неритической тропическо-бореально- арктической *Odontella aurita* (до 64% от общей биомассы). Наибольшей частотой встречаемости здесь отличаются *O. aurita* и литоральная *Cocconeis scutellum*. Средняя численность в мелководной зоне составляет 41,88 тыс. кл./л, средняя биомасса – 167,68 мг/м<sup>3</sup>. С удаленностью от берега возрастает роль динофитовых, которые наряду с диатомовыми водорослями входят в комплекс доминирующих групп. Среди видов наиболее значимыми здесь являются *Thalassiosira sp.*, *Dinophysis acuta* и *Gyrodinium spirale*. Часто встречаются *Dinophysis acuminata*, *Prorocentrum balticum*, *Protoceratium reticulatum*, *Thalassionema nitzschioides*. Средняя численность над изобатами 20 м и выше составляет 73,426 тыс. кл./л, средняя биомасса – 187,70 мг/м<sup>3</sup> (Лабай и др., 2008; Konovalova, Motylkova, 2003). В среднем, биомасса фитопланктона в августе составляет 177,69 мг/м<sup>3</sup>.

Низкие показатели развития фитопланктона с преобладанием мелкоклеточного гетеротрофного фитопланктона в отдельные годы наблюдаются и в начале сентября, хотя на локальных участках численность может достигать 345 тыс. кл./л, биомасса – 593 мг/м<sup>3</sup>. Так, средняя численность в начале сентября 2001 г. составляла 42,627 тыс. кл./л, биомасса – 81,059 мг/м<sup>3</sup>. Среди отделов, в формировании общей численности фитопланктона большое значение имели криптофитовые, которые были многочисленны в поверхностном слое. За ними следовали диатомовые и динофитовые водоросли, которые, находясь в равном соотношении по численности, были обильны у поверхности воды и придонном слое. В составе фитопланктона преобладали неритические виды (69 %). Фитогеографическую характеристику определяли широкораспространенные виды: космополиты, бореальные и тропическо-бореальные виды (Motylkova et al, 2003).

В летне-осенний период 2014 г. развитие фитопланктона в данном районе характеризовалось как активное (Федорец и др., 2016). Структуру сообщества формировали, главным образом, диатомовые водоросли. В конце июля – начале августа численность колебалась от 23,7 до 524 тыс. кл./л, биомасса – от 104 до 602 мг/м<sup>3</sup>. Наблюдался пик цветения, создаваемый видами рода *Chaetoceros*: *Ch. affinis*, *Ch. didymus*, *Ch. lacinosus* и *Chaetoceros spp.* В конце октября средняя численность изменялась от 34,7 до 285 тыс. кл./л, биомасса – от 2,56 до 23,6 г/м<sup>3</sup>. В массе развивались мелкие колониальные диатомовые *Ch. affinis*, *Ch. decopiens*, *Chaetoceros spp.*, *Skeletonema costatum* и крупные центрические диатомеи *Coscinodiscus oculus-iridis* и *C. radiatus* (Федорец и др., 2016).

Сравнительная характеристика сообществ фитопланктона в разные годы исследований в соответствии с отчетом «Проведение производственного экологического мониторинга при эксплуатации морских объектов Кириного ГКМ» (ООО Красноярскгазпром нефтегазпроект 2015 г.) представлены в таблице 2.11. Максимальные значения численности и биомассы были

зарегистрированы в июне 2009 г., минимальные – в ноябре 2015 г. Наименьшее число видов (82 и 96) было отмечено в октябре 2011 и октябре 2012 г.г.

Таблица 2.11 Средние значения количественных характеристик фитопланктона Киринского ГКМ по годам (N – численность, B – биомасса, мг/м<sup>3</sup>)

Месяц, год	Кол-во видов	N <sub>ср</sub>	B <sub>ср</sub>
Июнь 2009	143	258,567	342,380
Июль 2010	130	204,958	149,060
Октябрь 2011	82	51,106	494,754
Сентябрь 2012	170	83,232	205,210
Октябрь 2014	96	116,683	457,932

Таким образом, в распределении фитопланктона наблюдается большая межгодовая и сезонная изменчивость, тесно связанная с климатическими и гидрологическими условиями.

#### 2.4.1.2. Показатели развития фитопланктон акватории Южно-Киринского ГКМ по данным производственного экологического мониторинга

В октябре 2017 г. в районе Южно-Киринского месторождения было обнаружено 92 вида и внутривидовых таксона микроводорослей из шести отделов: диатомовые (Bacillariophyta), динофитовые (Dinophyta), зеленые (Chlorophyta), золотистые (Chrysophyta), криптофитовые (Cryptophyta) и рафидофитовые (Rhaphidophyta). Богатством видов отличались динофитовые (до 56 видов и внутривидовых таксонов) и диатомовые водоросли (до 38). Остальные отделы были менее разнообразны. Так, зеленые включали три вида, золотистые и криптофитовые – по два, рафидофитовые – по одному.

Было выявлено пять ведущих родов, принадлежащих отделу динофитовые и диатомовые. Каждый род содержал пять и более видов и внутривидовых таксонов. Верхние позиции занимали роды из отдела динофитовые: *Protoperidinium* (9 таксонов) и *Gymnodinium* (9). За ними следовали роды из отдела диатомовые *Chaetoceros* (8), *Thalassiosira* (6) и *Pseudo-nitzschia* (5).

Экологический анализ был проведен для 56 видов и внутривидовых таксонов. Преобладали неритические виды (75% от общего числа видов с известной экологической характеристикой). На долю панталассных приходилось 14%, океанических – 11%.

Фитогеографический анализ был проведен для 51 вида. В результате было выявлено 10 групп видов с известным фитогеографическим ареалом, среди которых преобладали космополиты (до 39% от общего числа видов с известной экологической принадлежностью к типу ареала) и бореальные виды (20%). Немалую долю в формирование видового состава вносили виды бореально-арктического (14%) и тропическо-бореального (10%) комплексов. (9%). На долю остальных группировок (арктической, аркто-бореальной, бореально-тропической, тропической, тропическо-бореально-арктической и биполярной) приходилось 1–6%.

Среди видов наибольшей частотой встречаемости отличались *Chaetoceros socialis*, *Thalassionema nitzschioides*, *Plagioselmis prolunga*, *Heterocapsa rotundata*, *Prosoaulax lacustris*.

В районе исследований численность колебалась в пределах 0,665–48,455 тыс. кл/л, биомасса – 0,985–35,767 мг/м<sup>3</sup>. Средняя численность составляла 19,021 тыс. кл/л, средняя биомасса – 18,84 мг/м<sup>3</sup>. Максимальная численность была зарегистрирована у поверхности воды на станции 5, максимальная биомасса – на этом же горизонте на станции 3. Минимальная численность была отмечена в придонном слое на станции 2, минимальная биомасса – в придонном слое на станции 1 (табл.1.2).

В районе исследований в районе Южно-Киринского месторождения предельные значения численности составляли 5,159–148,469 тыс. кл./л, биомассы – 10,176–39,341 мг/м<sup>3</sup>. Средняя численность составляла 67,881 тыс. кл./л, средняя биомасса – 24,488 мг/м<sup>3</sup> (табл. 1.3, Итоговый отчет..., МАГЭ, 2018 г.).

В составе фитопланктона в районе Южно-Киринского месторождения в октябре 2018 г. Преобладали диатомовые водоросли, их доля в составе сообщества составила 57 %, 31 % пришелся на долю динофитовых, остальные группы были представлены в сообществе менее разнообразно. Во всей толще воды отмечалось присутствие мелких неидентифицированных флагеллат размером 2-12 мкм.

На всех станциях были представлены такие виды как: *Pseudo-nitzschia delicatissima* (Cleve) Heiden, *Pseudo-nitzschia pungens* (Grunow ex Cleve) Hasle, *Rhizosolenia setigera* Brightwell, *Thalassionema nitzschioides* (Grunow) Mereschkowsky, *Thalassiosira lacustris* (Grunow) Hasle, *Dictyocha speculum* Ehrenberg, *Ceratium longipes* (Bailey) Gran, *Prosoaulax lacustris* (Stein) Calado & Moestrup, *Plagioselmis prolunga* Butcher, а также мелкоразмерные флагеллаты.

Наибольшим видовым разнообразием характеризовались р.р. *Proto-peridinium* (19 видов) и *Chaetoceros* (17 видов). Доля автотрофных микроводорослей в сообществе составила 81 %, гетеротрофных – 16%, миксотрофных – 3%. Космополитные виды преобладали в составе сообщества – 50%, 27 % составила доля аркто-бореальных видов, доля тропических и бореальных видов – по 10%.

Виды неритического происхождения составили 70% от общего количества видов фитопланктона в районе исследования, на долю панталассных видов пришлось 11%, океанических- 12%, пресноводных- 5%, и бентосных – 2%.

Пространственное распределение фитопланктона в октябре 2018 г. в районе Южно-Киринского месторождения было неоднородным. По численности доминировали криптофитовые, диатомовые и динофитовые, а также мелкоразмерные жгутиковые водоросли. Максимумы численности формировали виды: *Bacterosira fragilis* Gran, *Chaetoceros socialis* Lauder, *Heterocapsa rotundata*, *Paralia sulcata* (Ehrenberg)Cleve, *Pseudo-nitzschia delicatissima* (Cleve) Heiden, *Pseudo-nitzschia fraudulentata* (Cleve) Hasle, *Pseudo-nitzschia pungens* (Grunow ex Cleve) Hasle, *Rhizosolenia fragilissima* Bergon, *Rhizosolenia setigera* Brightwell, *Gymnodinium agiliforme* Schiller, *Gymnodinium fusus* Shutt, *Gymnodinium wulfii* Schiller, *Gyrodinium fusiforme* Kofoid et Swezy, *Tetraselmis inconspicua* Butcher, *Plagioselmis prolunga* Butcher.

По биомассе у поверхности воды и в слое скачка преобладали диатомовые и динофитовые водоросли, у дна – диатомовые. Максимумы биомассы отмечались у видов: *Actinocyclus curvatulus* (Grunow in A. Schmidt) Cleve, *Actinocyclus octonarius* Ehrenberg, *Bacterosira fragilis* Gran, *Chaetoceros socialis* Lauder, *Coscinodiscus radiatus* Ehrenberg, *Heterocapsa rotundata* (Lohmann) Hansen, *Odontella aurita* (Lyngbye) Agardh, *Pseudo-nitzschia fraudulentata* (Cleve) Hasle, *Rhizosolenia setigera* Brightwell, *Thalassiosira lacustris* (Grunow) Hasle, *Thalassiosira eccentrica* (Ehrenberg) Cleve, *Thalassiosira nordenskiöldii* Cleve, *Thalassiosira pacifica* Gran et Angst, *Thalassiosira punctigera* (Castracane) Hasle, *Dictyocha speculum* Ehrenberg, *Ceratium longipes* (Bailey) Gran, *Polykrikos schwartzii* Bütschli, *Proto-peridinium curtipes* (Jorgensen) Balech, *Proto-peridinium steinii* (Jorgensen) Balech, *Proto-peridinium depressum* (Bailey) Balech.

В вертикальном распределении тенденции тяготения микроводорослей к определенному слою воды не наблюдалось. В поверхностном слое численность изменялась от 13,741 до 147,574 тыс. кл./л). В слое скачка максимальная численность составляла 148,469 тыс. кл./л, у дна – 25,049 тыс. кл./л. В среднем, наименьшие величины показателей развития фитопланктона были зарегистрированы в придонном слое.

В связи с тем, что фитопланктон обладает уникальными показателями пластичности и способностью к самовосстановлению, а в его в распределении наблюдается значительная как межгодовая, так и сезонная изменчивость тесно связанная с климатическими и гидрологическими условиями, принимая во внимание, что по результатам съемок в период проведения работ по производственному экологическому контролю и мониторингу при эксплуатации морских объектов Киринского ГКМ зафиксированы заниженные данные (меньше среднемноголетних) района производства работ, для расчета ущерба принимаются, рекомендованные ФГБНУ «СахНИРО» среднемноголетние значения численности и биомассы фитопланктона, которые ранее использовались при исчислении размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам в отчетах по оценке воздействия на водные биоресурсы при освоении скважин Киринской площади, разработанных ООО «Красноярскгазпром нефтегазпроект» и прошедших все необходимые согласования в соответствии с Федеральными законами от 10.01.2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» и от 25.11.2011 г. № 1166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биоресурсов» - 0,233 г/м<sup>3</sup> в поверхностном слое и 0,075 г/м<sup>3</sup> в придонном слое (Список литературы №№ 356, 420 – 427).

## 2.4.2 Бактериопланктон

### 2.4.2.1. Характеристика района по многолетним данным

С целью получения всесторонней оценки экологического состояния той или иной морской акватории в настоящее время в комплекс показателей включают и ряд характеристик микробного сообщества, такие как общая численность бактерий, а также численность различных индикаторных групп микроорганизмов.

Общая численность бактерий. Информация о бактериях дальневосточных морей появилась сравнительно недавно – в 80-90 гг. прошлого века. Этот компонент биоты здесь по-прежнему остается слабо изученным, а имеющиеся сведения относятся в основном к летним месяцам.

В Охотском море первые сведения о бактериях были получены совсем недавно – в 90-е годы и только за летний сезон. Охотское море, несмотря на более низкоширотное положение, более сурово. Не случайно его называют арктическим водоемом в умеренных широтах. Не смотря на суровость Охотского моря, концентрация бактерий в нем оказалась весьма высокой, при этом даже в холодных слоях как в эпи-, так и мезопелагиали. В вертикальном распределении бактерий наблюдается несколько максимумов, чаще в поверхностных слоях и в зоне термоклина. Но на отдельных станциях увеличение концентраций отмечено и в мезопелагиали, в частности на глубинах около 400 м. Довольно высокая плотность наблюдается и на больших глубинах. В Сахалинском районе в зоне нефтегазоносного бассейна это связывается с выделением метана, энергию которого, по-видимому, и используют бактерии.

В Охотском море плотность бактерий выше на шельфе. Различия составляют 1,5-3,0 раза (Сорокин и др., 1997; Шунтов В.П. 2001, 2010; Технический отчет. ПАО «ВНИПИГаздобыча», ОАО «Морская Арктическая Геологоразведочная Экспедиция», ООО «Бюро морских и наземных экологических исследований», 2015).

Представленные Сорокиным с соавторами материалы по результатам съемки, проведенной в июле-августе 1992 г., показывают, что на большей части станций в открытом море в верхнем прогревом слое до глубин 30-50 м общая численность бактерий близка к 1 млн. кл./мл (с колебаниями от 0,7 до 1,5 млн. кл./мл). На шельфовых станциях западного побережья южных Курильских островов численность была в среднем выше отмеченного уровня с максимумом на шельфе Западной Камчатки – 3,5 млн. кл./мл.

Таблица 2.12 – Численность ( $N \times 10^6$  кл./мл) и биомасса ( $B$ , мг/м<sup>3</sup>) бактерий в толще воды на двух станциях в Охотском море в июле-августе 1992 г. (Сорокин и др., 1997)

Северная часть глубоководной котловины			Впадина Дерюгина		
глубина, м	N	B	глубина, м	N	B
0	0,77	79	0	1,32	155
36	0,96	76	10	1,45	124
50	0,94	77	50	0,66	66
100	0,50	40	100	0,38	51
250	0,41	27	200	0,33	32
350	0,35	29	400	0,28	28
650	0,40	21	500	0,28	22
900	0,50	42	650	0,17	10

На станциях в Сахалинском заливе в верхнем перемешанном слое воды численность бактериопланктона была в среднем в 1,5 раза выше, чем на станциях в открытой части моря. Однако самые высокие величины плотности бактериального населения в этом слое были зарегистрированы на станциях Пильтунского и Луньского полигонов в зонах остаточного весеннего цветения диатомей, где численность составила 2-3,3 млн.кл./мл. В толще воды, у верхней границы термоклина на глубине около 20-30 м на многих станциях отмечался максимум численности бактериопланктона. Ниже термоклина на глубинах более 50 м температура вод снижалась до 00С, но и здесь численность бактериопланктона оставалась на уровне 0,76-1,42 млн./кл.мл (Таблица 2.13). Резкого снижения численности не отмечалось и на глубинах более ста метров. Так на шельфе и склоне северо-восточной оконечности Курильской гряды на 100-м глубинах концентрация бактерий достигала значений 2,27 млн.кл./мл.

Таблица 2.13 – Общая численность бактериопланктона в разных районах Охотского моря в июле-августе 1992 г. (по Сорокин и др., 1997)

Район	Глубина, м	(N×10 <sup>6</sup> кл./мл)
Шельф и склон северо-восточной оконечности Курильской гряды	80-100	0,76-2,27
Шельф и склон Западной Камчатки	100	0,93-1,26
Центральная часть моря	60-100	0,76-1,42
Шельф и склон у о. Сахалин	40-100	0,95-1,45
Амурский полигон	30-50	0,94-1,41
Пильтунский и Луньский полигоны	25-50	0,73-3,42

Резюмируя полученные результаты изучения бактериопланктона, Сорокин с соавторами характеризует уровень развития бактериопланктона в Охотском море в летний период как «достаточно высокий», соответствующий уровню развития бактериопланктона в мезотрофных водах, а на шельфе, где плотность бактерий была выше 1,5 млн.кл./мл, соответствующий эвтрофным водам.

Гетеротрофные микроорганизмы являются общепризнанным индикатором уровня содержания органического вещества. Они включены в перечень определяемых показателей при оценке экологического состояния морской среды (ГОСТ 17.1.3.08-82). Численность гетеротрофных бактерий значительно выше в тех районах, где высоко содержание легкоокисляемых органических веществ. Поэтому изменение численности гетеротрофной группы служит показателем как качества вод, так и уровня их трофности.

Согласно литературным данным, распределение гетеротрофных бактерий в воде крайне неравномерно и зависит от многих факторов окружающей среды (содержания биогенных элементов, органического вещества, температуры, растворенного кислорода, солености и т. д.). К основным факторам относятся: содержание органического вещества и температура. В водоемах с низкими круглогодичными температурами воды органическое вещество выступает ведущим фактором. На распределение микроорганизмов, как в водной толще, так и в грунтах, влияет также близость района к участкам повышенного сноса терригенного материала, обогащенного органическим веществом.

Проведенные летом 2002 г. исследования вод северо-восточного шельфа о. Сахалин показали, что численность гетеротрофных бактерий в прибрежной зоне на глубинах до 30 м колебалась от десятков до нескольких тысяч клеток в 1 мл воды. Среднее значение численности составляло в придонном слое 396 кл./мл, в слое температурного скачка – 2400 кл./мл, в приповерхностном слое – 1558 кл./мл. Над 100-метровой изобате и за ней наблюдалось уменьшение численности сапрофитных гетеротрофных бактерий. НВЧ этой группы была ниже таковой прибрежной зоны и составила в среднем: в придонном слое 196 кл./мл, в слое температурного скачка 551 кл./мл, в приповерхностном слое 168 кл./мл. Горизонтальное и вертикальное распределение гетеротрофных микроорганизмов исследованной части Охотского моря было гетерогенным. На всех трех изученных горизонтах наблюдалось уменьшение концентрации этой индикаторной группы в направлении от берега к 200-метровой изобате. Вертикальное распределение было также неравномерным. Слой температурного скачка характеризовался большими средними значениями численности этой группы микроорганизмов. Менее богатые биогенными элементами приповерхностные слои обусловили, по-видимому, меньшую численность гетеротрофных микроорганизмов, несмотря на более высокие значения температуры поверхностного горизонта. Минимальными значениями численности гетеротрофных бактерий характеризовались придонные слои (Pecheneva et al., 2005).

В описываемом районе численность сапрофитной группы бактерий варьировала в довольно широком диапазоне. При удалении от берега на 50-метровой изобате в поверхностном слое численность группы составляла  $2,5 \times 10^3$  кл./мл, в слое температурного скачка  $4,5 \times 10^2$  кл./мл. В придонных водах численность группы была представлена единичными клетками. В поверхностном и придонном горизонте на 200-метровой изобате концентрация бактерий-сапрофитов была одного порядка –  $4,5 \times 10$  и  $2,5 \times 10$  кл./мл соответственно. Но порядок выше была численность микроорганизмов этой группы в слое температурного скачка  $4,5 \times 10^2$  кл./мл.



Практически повсюду, где в морской среде появляются избыточные, по сравнению с природным фоном, количества нефтяных углеводородов, начинается быстрое развитие нефтеокисляющих микроорганизмов (НОМ), доля которых в бактериопланктоне может достигать 10% и более. Это означает структурную перестройку гетеротрофного микробного сообщества, играющего важную роль в трансформации и миграции органического вещества в морских экосистемах. Такого рода процессы отмечены в Северном море, Мексиканском заливе и в районе Персидского залива, в водах Арктики и шельфа Северного Каспия, то есть в районах интенсивной нефтегазопромысловой деятельности. Повышенное содержание нефтеокисляющих микроорганизмов и перестройки микробных сообществ отмечаются также повсеместно в донных осадках районов, хронически загрязняемых нефтью или спустя несколько лет после аварийных нефтяных разливов.

Выявленные исследованиями различных авторов коррелятивные связи между численностью НОМ и содержанием нефтеуглеводородов позволили рассматривать эту группу микроорганизмов в качестве индикаторов нефтяного загрязнения морских вод. В некоторых работах приводились значения численности нефтеокисляющей группы микроорганизмов и соответствующей ей концентрации нефтепродуктов. Еще в 70-е гг. прошлого века предлагалось использовать НОМ для «картирования загрязненности морских вод нефтью».

Многочисленные работы по изучению нефтеокисляющих микроорганизмов морей позволили исследователям выявить некоторые особенности в распределении и формировании численности этой группы микроорганизмов. В частности, было отмечено (Мишустина и др., 1985), что в местах хронического загрязнения их количество достигает  $10^3$ – $10^5$  кл./мл, что составляет от 35 до 80% от численности гетеротрофных бактерий, а при аварийных разливах нефти их численность может быстро повышаться за короткое время до  $10^7$ – $10^9$  кл./мл.

В незагрязненных открытых акваториях морей численность нефтеокисляющих микроорганизмов составляет 1–10 кл./мл, в прибрежных водах – от  $10^3$  до  $10^5$  кл./мл. В открытой части морей, загрязненных нефтепродуктами, их количество увеличивается до 1000 кл./мл, в сильно загрязненных участках побережья и у нефтяных скважин – до 1 млрд. кл./мл. Численность нефтеокисляющих микроорганизмов в поверхностных слоях различных районов морей неравномерна. Наибольшие величины были отмечены в портах.

Исследования вод северо-восточного шельфа Сахалина, проведенные летом 2002 г показали, что наиболее вероятная численность нефтеокисляющих микроорганизмов изменялась в пределах  $0$ – $2,5 \times 10^2$  кл./мл. Максимальные значения численности –  $2,5 \times 10^2$  кл./мл этой индикаторной группы микроорганизмов регистрировались в прибрежной зоне на глубинах до 30 метров. На 100-метровой изобате характерными значениями численности на всех горизонтах были показатели 4–25–45–95 кл./мл. Единожды в слое температурного скачка была зафиксирована численность 250 кл./мл. В пробах с 200-метровой изобаты значения численности углеводородокисляющих микроорганизмов не превышали 25 кл./мл. Вертикальное и горизонтальное распределение нефтеокисляющей микрофлоры было гетерогенным, в целом повторяло характер распределения сапрофитной гетеротрофной микрофлоры в этом районе Охотского моря. Как и для сапрофитных бактерий, по мере увеличения глубины и удаленности от берега прослеживается уменьшение значений НВЧ углеводородокисляющих бактерий.

В описываемом районе на 50-метровой изобате численность нефтеокисляющей микрофлоры не превышала значений  $2,5 \times 10^2$  кл./мл. В слое скачка была на порядок ниже –  $9,5 \times 10$  кл./мл, в придонном горизонте встречались единичные клетки. На 200-метровой изобате отмечалось гомогенное вертикальное распределение нефтеокисляющих бактерий. Численность у поверхности, в слое скачка и в придонных слоях не превышала  $2,5 \times 10$  кл./мл.

Значительный объем современных данных по характеристикам бактериопланктона в осенний период был получен в 2013 г. в ходе выполненных ООО «Красноярскгазпром нефтегазпроект» по заказу ООО «Газпром геологоразведка» работ по проекту «Мониторинг состояния окружающей среды на Киринском лицензионном участке в 2013 г.». Исследуемая в рамках указанного проекта акватория также включала в себя акваторию изысканий по настоящему проекту.

Общая численность бактерий в районе Киринского блока в сентябре 2013 г. в поверхностном горизонте колебалась от  $0,73 \times 10^6$  до  $2,95 \times 10^6$  кл/мл, в придонном от  $0,33 \times 10^6$  до  $2,15 \times 10^6$  кл/мл (Таблица 2.14).

Таблица.2.14 – Показатели общей численности бактериопланктона (N) в сентябре 2013 г. в районе Киринского блока

Номер станции	Глубина, м	N, $10^6$ кл/мл	
		Поверхностный горизонт	Придонный горизонт
1	18,4	2,95	2,00
2	63	1,45	0,89
3	110	0,98	0,89
4	218	0,73	0,54
5	670	1,00	0,33
6	19	1,53	1,49
7	55	1,78	1,52
8	110	1,53	0,88
9	160	1,47	1,4
10	260	0,97	0,58
11	470	1,1	0,35
12	18	1,85	1,79
13	43	1,83	1,47
14	104	0,87	0,71
15	154	0,79	0,69
16	240	1,45	0,53
17	340	1,69	0,39
18	22	2,33	2,15
19	110	1,86	1,53
20	155	0,93	0,57
21	230	0,95	0,39
22	370	0,74	0,56
23	42	2,16	1,83
1 берег	6	2,95	
2 берег	6	1,94	
3 берег	6	2,25	
4 берег	6	2,48	
Среднее по горизонтам		1,57	1,02

Так как количественное распределение бактериопланктона в морях в основном зависит от растворенного и взвешенного органического вещества, скопление бактериопланктона в прибрежье отписываемого района могло быть обусловлено сравнительно активным развитием здесь фитопланктона, вегетация которого сопровождается выделением в среду растворимых экзометаболитов. Локальный участок сравнительно высокой численности у восточной границы участка, также совпадал с зоной активного цветения фитопланктона.

Средний показатель общей численности бактериопланктона для придонного слоя –  $1,02 \times 10^6$  кл/мл был ниже, чем для поверхностного –  $1,57 \times 10^6$  кл/мл.

Распределение бактериофлоры в придонном горизонте не отличалось от выявленного в поверхностном. При удалении от берега и с увеличением глубины численность бактерий в придонном слое снижалась. Если на глубинах до 100 м средняя численность была  $2,13 \times 10^6$  кл/мл, то на глубинах за 200-метровой изобатой численность была в 2 раза ниже и составляла  $1,08 \times 10^6$  кл/мл. При довольно равномерном прогреве поверхностного горизонта на всей площади описываемого участка более высокая плотность бактерий регистрировалась в прибрежной зоне, а максимумы концентрации  $2,25-2,95 \times 10^6$  кл/мл были отмечены на береговых станциях, где глубины не превышали 6 м.

Выявленный в описываемом районе уровень общей численности бактериопланктона согласуется с ранее полученными результатами изучения микробиоты в шельфовой зоне на северо-востоке Сахалина. Так, по данным Сорокина с соавторами в 1992 г. в шельфовых водах Сахалина на глубинах от 40 до 100 м общая численность бактерий была  $0,95-1,45 \times 10^6$  кл/мл. На

полигонах северо-восточного побережья на глубинах от 25-50 м диапазон численности был еще шире –  $0,73-3,42 \times 10^6$  кл/мл.

Сапрофитные гетеротрофные микроорганизмы. По результатам исследований, проведенных в сентябре 2013 г., в описываемом районе численность сапрофитного гетеротрофного бактериопланктона в поверхностном горизонте варьировала в пределах от  $2,5 \times 10^2$  до  $4,5 \times 10^4$  кл/мл, в придонном – от 7 до  $1,5 \times 10^3$  кл/м (Таблица 2.15). Минимальная численность сапрофитной группы микроорганизмов в поверхностном слое регистрировалась в основном на участке за пределами 100-метровой изобаты. По направлению к берегу численность сапрофитной группы у поверхности возрастала. Высокая концентрация сапрофитной бактериофлоры отмечалась как в прибрежье, так и на отдельных станциях более глубоководной части акватории. Максимум численности ( $4,5 \times 10^4$  кл./мл) в поверхностном слое был зафиксирован на прибрежных станциях.

Таблица 2.15 – Показатели численности сапрофитных гетеротрофных бактерий и нефтеокисляющих бактерий в сентябре 2013 г. в районе Киринского блока, кл/мл

№ станции	Глубина, м	Численность сапрофитных гетеротрофных бактерий, кл/мл		Численность нефтеокисляющих бактерий, кл/мл	
		Поверхностный горизонт	Придонный горизонт	Поверхностный горизонт	Придонный горизонт
1	18,4	15000	11500	950	450
2	63	2500	950	950	95
3	110	250	150	250	25
4	218	250	95	95	0
5	670	450	7	25	0
6	19	2500	2500	450	450
7	55	15000	950	450	95
8	110	950	450	250	15
9	160	250	95	250	0
10	260	250	95	95	0
11	470	450	45	95	0
12	18	15000	2500	450	450
13	43	9500	950	250	95
14	104	250	150	250	45
15	154	250	95	2500	0
16	240	450	95	95	0
17	340	950	150	25	0
18	22	45000	15000	450	250
19	110	2500	450	250	45
20	155	250	95	95	95
21	230	250	45	95	0
22	370	250	95	250	0
23	42	9500	2500	2500	950
1 берег	6	45000		950	
2 берег	6	9500		950	
3 берег	6	25000		450	
4 берег	6	25000		450	
Среднее по горизонтам		8384	1694	514	133

В придонном горизонте на обследованном участке распределение сапрофитных гетеротрофных микроорганизмов было аналогичным выявленному в поверхностном слое: при удалении от берега к глубоководной части района отмечалось снижение численности группы. Средняя численность сапрофитной группы придонного слоя –  $1,7 \times 10^3$  кл/мл была ниже таковой поверхностного –  $8,4 \times 10^3$  кл/мл. На некоторых участках прибрежной зоны концентрации бактерий в придонном и поверхностном горизонте были равны) или незначительно отличались друг от друга. Такое равномерное распределение бактерий по всей водной толще характерно для небольших глубин. Оно обусловлено гидродинамическими процессами, происходящими в прибрежной зоне, в результате которых происходит активное перемешивание водной массы. На глубоководных станциях в условиях низких температур в придонных слоях численность

сапрофитной группы не превышала нескольких десятков клеток в 1 мл. На глубине около 670 м встречались единичные клетки сапрофитной группы.

Увеличение концентрации сапрофитных микроорганизмов по направлению к берегу на исследуемом участке согласуется с существующими классическими представлениями о распределении микроорганизмов в реках, озерах, морях, согласно которым более высокая численность сапрофитной бактериофлоры характерна для прибрежной зоны, подверженной влиянию береговых и речных стоков.

Согласно микробиологическим критериям ГОСТ 17.1.2.04-77, нормативные показатели которого используются при оценке состояния рыбохозяйственных водных объектов, к каковым можно отнести и высокопродуктивные промысловые районы северо-восточного шельфа Сахалина, качество вод на большей части акватории описываемого участка по показателям численности сапрофитных микроорганизмов соответствовало ксено-олигосапробным водам с характеристикой «чистые», в прибрежье – олиго- $\alpha$ -мезосапробным водам, с характеристикой «загрязненные».

Численность нефтеокисляющих микроорганизмов в сентябре 2013 г. в поверхностном горизонте описываемого района изменялась в диапазоне от  $2,5 \times 10^2$ – $2,5 \times 10^3$  кл/мл, при средней  $5,4 \times 10^2$  кл/мл.

Для поверхностного горизонта большей части района исследований диапазон концентраций нефтеокисляющей группы находился в пределах 95-250 кл/мл. Минимальная численность – 25 кл/мл была зафиксирована в мористой части описываемой акватории на ст. 5 и 17. Более высокие показатели численности нефтеокисляющих микроорганизмов регистрировались в прибрежной зоне – 450-950 кл/мл. Здесь же на станции 23 был выявлена максимальная плотность нефтеокисляющей микробиоты - 2500 кл/мл. Аналогичный максимум численности был зафиксирован на значительном удалении от берега за 100 м изобатой на ст. 15. Вспышка численности индикаторной группы могла быть откликом на локальное загрязнение углеводородами (солярка, дизтопливо, машинное масло), которое периодически может возникать в описываемой акватории, поскольку это район активной хозяйственной деятельности, связанной с рыболовством и добычей НУ.

Численность НОМ в придонных слоях варьировалась в пределах от 0 до 950 кл/мл при средней 133 кл/мл. В придонном горизонте распределение нефтеокисляющей группы совпадало с таковым поверхностного слоя. Более высокие концентрации нефтеокисляющих микроорганизмов были приурочены к береговой зоне, причиной чего мог быть сток многочисленных рек, бассейны которых расположены в нефтегазоносном районе. В придонных слоях прибрежья концентрация нефтеокисляющих бактерий была ниже зафиксированной в приповерхностном горизонте и не превышала значений 950 кл/мл. Еще более низкая численность регистрировалась на глубинах свыше 50 м. В придонных слоях более глубоководной части акватории нефтеокисляющая микрофлора не была обнаружена.

В целом выявленный в описываемом районе уровень численности нефтеокисляющих микроорганизмов ( $2,5 \times 10^2$ – $2,5 \times 10^3$  кл/мл), характерен для акваторий, где ведется добыча или разведка углеводородных ископаемых.

Общая численность бактериопланктона (ОЧБ) на станциях акватории Южно-Киринского месторождения в Охотском море в октябре 2018 г. варьировала в пределах от 122 до 737 тыс. кл/мл, в среднем по участку составив 444 тыс. кл/мл.

Вертикальное распределение бактериопланктона на исследуемом участке характеризовалось более высоким его содержанием в верхних водных горизонтах, особенно на поверхности, чем в придонном слое воды.

В целом, пределы варьирования величин ОЧБ по горизонтам были следующими: от 322 до 737 тыс. кл/мл (в среднем, 538 тыс. кл/мл) в поверхностном слое воды; от 211 до 692 тыс. кл/мл (среднее – 443 тыс. кл/мл) в промежуточном горизонте; от 122 до 577 тыс. кл/мл (в среднем, 351 тыс. кл/мл) в придонном слое воды. Наибольшее среднее по горизонту значение ОЧБ было рассчитано для поверхностного слоя воды, а наименьшее – для придонного. При этом, значение ОЧБ в промежуточном слое незначительно (в 0,8 раз) превысило таковое в придонном горизонте. Повышенное содержание бактериопланктона в поверхностном горизонте вполне закономерно, так как обусловлено накоплением в этой области лабильного органического вещества, доступного для

потребления бактериопланктоном. Сходные величины в промежуточном и придонном горизонтах могут свидетельствовать о процессах осеннего конвективного перемешивания водной толщи и нарушении летней стратификации.

Согласно Руководству по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем (1992) на основании показателя ОЧБ качество воды исследованной акватории Южно-Киринского месторождения на разных станциях варьировало от 1 класса («очень чистые» воды, пределы колебания ОЧБ от 0 до 500 тыс. кл/мл) до 2 класса качества («чистые» воды, пределы колебания ОЧБ от 500 до 1000 тыс. кл/мл). В целом, качество воды исследованного участка Южно-Киринского ЛУ стоит оценить, как соответствующее 2 классу, категории «чистых» вод.

Сравнение результатов, полученных в осенний период наблюдений на акватории Южно-Киринского ЛУ, с данными литературы показывает, что обнаруженные нами величины ОЧБ (в среднем – 444 тыс. кл/мл) и величины биомассы бактерий в пересчете на сухой вес клеток (в среднем – 17,15 мг С/м<sup>3</sup>) несколько ниже, чем полученные ранее для открытых районов Охотского моря (Сорокин, 1997). Это объясняется скорее всего тем, что более ранние исследования 1993 г. проводились в летний период, в начале августа, когда развитие бактериопланктона находится на максимальном уровне. Кроме того, эти различия могут быть обусловлены также и межгодовыми колебаниями количественных показателей бактериопланктона. Так, в исследованиях бактериопланктона Карского моря (Романова, 2012) было показано, что межгодовые значения показателей обилия бактериопланктона на шельфе могут различаться между собой в 5 раз.

Таким образом, по результатам проведенных исследований диапазон общей численности микроорганизмов в районе Киринского блока изменялся в пределах от  $0,73 \times 10^6$  до  $2,95 \times 10^6$  кл/мл в поверхностном горизонте и от  $0,33 \times 10^6$  до  $2,15 \times 10^6$  кл/мл в придонном. Показатели общей численности бактериопланктона достигали значений, характерных для высокопродуктивных районов морей. Более высокая плотность бактерий регистрировалась в прибрежной зоне и в поверхностном горизонте, максимумы концентрации отмечались на береговых станциях. Пространственное распределение бактериопланктона у дна и на поверхности было одинаковым: при удалении от берега численность бактерий снижалась.

Численность сапрофитной гетеротрофной группы бактерий в описываемом районе в поверхностном горизонте варьировала в пределах от  $2,5 \times 10^2$  до  $4,5 \times 10^4$  кл/мл, в придонном – от 7 до  $1,5 \times 10^3$  кл/мл, нефтеокисляющей группы в поверхностном горизонте в диапазоне от  $2,5 \times 10$  до  $2,5 \times 10^3$  кл/мл, в придонном - от 0 до  $9,5 \times 10^2$  кл/мл. Большие величины плотности индикаторных бактерий регистрировались в прибрежной зоне на мелководных участках. Выявленный уровень численности нефтеокисляющих микроорганизмов был характерным для нефтегазоносных районов морей. Концентрация сапрофитных бактерий в прибрежье соответствовала олиго- $\alpha$ -мезосапробным водам, в открытой части акватории - ксено-олигосапробным водам.

Численность бактериопланктона в поверхностных слоях воды в 2014 г. варьировала в пределах 700 тыс. кл./мл – 1,1 млн кл./мл. Численность бактериопланктона в средних слоях воды менялась в очень широком диапазоне: 433 тыс. кл./мл – 2 млн кл./мл. Численность бактериопланктона в придонных водах в исследуемый период была относительно низкой и составляла всего 44-155 тыс. кл./мл. Распределение микроорганизмов на всей акватории полигона было неравномерным.

Морфологический состав бактериопланктона не отличался большим разнообразием. Более 90-95% микроорганизмов было представлено кокками, палочковидные бактерии были немногочисленны. Спириллы, хеликобактерии и другие морфологические группы микроорганизмов встречались единично и не во всех слоях воды. Клетки бактерий были преимущественно мелкие, средние объемы микроорганизмов в поверхностных водах варьировали в пределах 0,021-0,051 мкм<sup>3</sup>. В средних слоях воды были чуть крупнее, меняясь от 0,025 до 0,057 мкм<sup>3</sup>. В придонных водах бактерии были самыми мелкими, составляя в среднем 0,013-0,030 мкм<sup>3</sup>.

В поверхностных водах наиболее крупные бактерии в период исследований были характерны для восточной акватории полигона. В средних слоях воды самые крупные микроорганизмы также были встречены в центральной части полигона. В придонных водах

распределение средних объемов бактерий было более или менее равномерным; самые крупные клетки были характерны для станции 22 также в центральной части полигона.

Биомасса бактериопланктона в поверхностных слоях воды в исследуемый период варьировала в пределах 14 - 47 мг/м<sup>3</sup>. Биомасса бактерий в поверхностных водах характеризовалась близкими значениями (22,3-27,3 мг/м<sup>3</sup>).

Биомасса бактериопланктона в средних слоях воды менялась в диапазоне 15,2 – 92,7 мг/м<sup>3</sup>.

Биомасса бактериопланктона в нижних слоях воды варьировала в пределах 0,92 – 2,15 мг/м<sup>3</sup>. По характеру вертикального распределения обилия бактериопланктона все станции можно условно разбить на 4 группы. Самая многочисленная группа – в которой максимум обилия микроорганизмов приходится на средние слои воды, численность же бактерий в поверхностных водах и в придонных слоях – ниже.

Осредненные характеристики распределения бактериопланктона. Характеристики средних значения численности, объемов клеток и биомассы бактериопланктона в столбе воды полигона приведены в таблице.

Средняя для столба воды численность бактериопланктона в исследуемый период варьировала в пределах 324 - 1176 тыс. кл./мл. Наибольшие значения были свойственны юго-западной части полигона. Такие значения численности бактериопланктона типичны для умеренных прибрежных вод в летний сезон.

Таблица 2.16 – Средние значения численности, объемов клеток и биомассы бактериопланктона в столбе воды, лето 2014 г.

№ станции	Слой, м	численность (N), кл/мл	средний объем (V), мкм <sup>3</sup>	биомасса (B), мг/м <sup>3</sup>
21	0-165	503 062	0.019	11,75
22	0-185	396 593	0.057	18,24
23	0-183	901 553	0.052	47,14
24	0-240	1176 263	0,035	11,30
25	0-232	324 110	0,034	11,30
26s	0-165	947,204	0,035	29,12

Распределение средних для столба воды значений объемов бактериальных клеток в исследуемый период на акватории было относительно равномерным и менялось в узком диапазоне 0,019-0,057 мкм<sup>3</sup>. Самые мелкие клетки характеризовали северную границу полигона, относительно крупные бактерии были свойственны центральным и более южным частям исследуемого района.

Распределение средних для столба воды значений биомассы бактериопланктона в исследуемый период варьировало в пределах 11,3 – 47,14 мг/м<sup>3</sup>.

По результатам анализа проб бактериопланктона, собранных в осенний период в прибрежном мелководном участке над изобатами 5 м и 10 м, сильных различий по сравнению с летними данными не наблюдалось. На глубинах до 5 м бактериопланктон был представлен преимущественно кокками, численность которых составляла 713 тыс. кл/мл, при биомассе 34,2 мг сырого веса в 1 м<sup>3</sup>. Средний объем кокков составлял 0,048 мкм<sup>3</sup>. Палочковидные бактерии были немногочисленны, их численность не превышала 21 тыс. кл/мл, а биомасса составляла всего 2,57 мг/м<sup>3</sup>. Роль других групп бактерий была ничтожно мала, суммарная численность бактериопланктона составляла 743 тыс. кл/мл, биомасса 37 мг/м<sup>3</sup>. Чуть мористее, над глубинами около 10 м, ситуация была сходной. Суммарная численность бактериопланктона в поверхностных водах и в придонном слое колебалась в пределах 687-708 тыс. кл/мл, то есть распределение микроорганизмов было равномерным во всем столбе воды. Биомасса бактерий менялась в диапазоне 23-32 мг/м<sup>3</sup>, отражая более или менее одинаковый размер бактерий, которые здесь, как и у самого берега, были представлены преимущественно кокками со средним объемом 0,033-0,039 мкм<sup>3</sup>. Кокковидные бактерии составляли 91-96% численности бактериопланктона и 79-92% его суммарной биомассы. Роль палочек и у поверхности в придонном слое на глубине 10 м была небольшой. Численность палочковидных бактерий составляла всего 20-46 тыс. кл/мл, биомасса 1,5-5,8 мг/м<sup>3</sup>. Таких микроорганизмов было больше в поверхностном слое, и они были здесь

крупнее. В целом величины численности, биомассы, средний размер бактерий и их морфологический состав были близки соответствующим летним характеристикам микроорганизмов в данном районе и соответствуют обычным показателям бактериопланктона для прибрежной зоны Охотского моря по заказу (Мониторинг состояния окружающей среды на Киринском лицензионном участке ООО «Красноярскгазпром нефтегазпроект» 2013 г.).

#### 2.4.3 Зоопланктон

##### 2.4.3.1 Общая характеристика зоопланктона района производства работ

Акватория района работ Киринского ГКМ располагается от береговой черты до глубин 100 м и характеризуется смещением специфических прибрежных, трансформированных тихоокеанских и охотоморских вод. Специфика прибрежных вод, заключается в значительном объеме выноса опресненных вод из крупных заливов Чайво, Ныйский и Набиль в мористую часть.

Влияние прибрежных вод на состав и функционирование зоопланктона в пределах Киринского ГКМ площади наблюдается ориентировочно до 100–150 м, и глубже, постепенно снижается (Nemchinova, 2003; Лабай и др., 2008).

Главными характеристиками неритического, или прибрежного, сообщества являются выраженная микромасштабная мозаичность распределения скоплений, преобладание высокотолерантных прибрежных видов планктона, значительные сезонные флуктуации видового состава и численности.

В свою очередь, морские течения, проходящие вдоль северо-восточного Сахалина по границе шельфа (Восточно-Сахалинское течение и противотечение), привносят стабильность в условия обитания сообщества гидробионтов открытых вод. Данное сообщество характеризуется более равномерным пространственным распределением плотностей зоопланктона, разнообразным видовым составом и высокими количественными показателями (Горбатенко, 1990; Шунтов, 2001).

Гидрологические условия и глубины в пределах Киринского ГКМ формируют надшельфовое сообщество зоопланктона, основные черты которого – смещение и совместное обитание прибрежных, эврибатных и глубоководных видов морского планктона.

Ряд исследований, проведенных в шельфовых водах северо-восточного Сахалина, свидетельствуют о высоком уровне таксономического разнообразия планктонных форм в течение всего года, в том числе в районе Киринского ГКМ (Горбатенко, 1990; Волков, 2008). Период с середины весны по первую половину осени является временем максимального обилия зоопланктона (Шунтов, 2001; Шунтов и др., 2010). Этот период для рассматриваемого участка приходится на июнь–конец ноября.

Исследования, проведенные в шельфовых водах северо-восточного Сахалина, свидетельствуют о высоком уровне таксономического разнообразия планктонных форм в течение всего года, в том числе на исследуемом участке (Горбатенко, 1990; Волков, 2008), а период с середины весны по первую половину осени является временем максимального обилия зоопланктона (Шунтов, 2001; Шунтов и др., 2010). По результатам гидробиологических съемок СахНИРО, выполненных в весенний, летний и осенний периоды 2009–2011 гг., в уловах отмечено 22 фаунистических групп уровня тип – отряд. В вегетационный период (весна-лето-осень) выделено около 170 форм планктонных, некто- бентических и вагильных бентосных беспозвоночных (Mysidacea, Isopoda, Cumacea и Gammaridea) и личинок рыб, а также 27 форм меропланктона (личинок донных полихет, десятиногих раков, усонюгих раков, иглокожих и моллюсков). По составу и видовой структуре зоопланктон Киринской площади характеризуется хорошо выраженной сезонностью в развитии с преобладанием холодноводной субарктической и высокобореальной фауны. В ограниченный летний период наблюдается сезонное изменение структуры, связанное с повышением значения умеренно холодноводной бореальной и амфибореальной фауны, представленной в частности тихоокеанскими и дальневосточными видами.

Результаты исследований показали наличие двух различных по структуре зоопланктона участков – прибрежного и мористого. Четкого разделения между данными участками нет. Ориентировочно, границу между сообществами можно провести по 20–30- метровой изобате.

В мористых участках Киринского участка в весенний, летний и осенний периоды преобладает смешанное сообщество зоопланктона. Основные черты данного сообщества

следующие: довольно высокое разнообразие видового состава, преобладание крупной и средней фракции в весенний и осенний периоды, и средней и мелкой фракции в весенне-летний периоды, высокие количественные показатели в теплые сезоны года с «необязательным» спадом биомассы в летний период. При наличии в районе выраженной стратификации вод, качественные и количественные характеристики приповерхностного и придонного зоопланктона значительно различаются. Как правило, в верхнем горизонте концентрируются эпипелагические, неритические виды и молодь эврибатных и глубоководных видов. В придонном горизонте увеличивается количество крупноразмерного интразонального и глубоководного планктона на поздних стадиях развития. В нижнем слое, также обычно снижается значение меропланктона за исключением личинок десятиногих раков и моллюсков.

Значительное видовое разнообразие видов и форм планктонных беспозвоночных на Киринском участке, является следствием влияния вод открытой части Охотского моря и Восточно-сахалинского течения. Из побережья в район месторождения попадают виды неритического комплекса. В основном это мелко- и среднеразмерные виды голопланктона (копеподы родов *Acartia*, *Eurytemora*, *Centropages*), меропланктонные формы (личинки моллюсков, ракообразных, червей), а также некто-бентические виды (*Diastylis bidentata*, *Mysida*, *Isopoda*, *Gammaridea*), представленные в основном неполовозрелыми стадиями. Из открытых вод, наоборот, в данную зону попадают интразональные, мезо- и батипелагические виды, представленные исключительно голопланктоном. К ним можно отнести макро- и мезопланктонные виды копепод: *Metridia okhotensis*, *Neocalanus plumchrus*, *N. cristatus*, *Calanus glacialis*, *Eucalanus bungii*, эвфаузиид: *Thysanoessa saraschii*, щетинкочелюстных *Parasagitta elegans*, гипериид *Themisto japonica*, крылоногих моллюсков – *Clionella macina*, *Limacina helicina*.

На общем фоне, доля мелкой фракции в общей биомассе зоопланктона, как правило, менее существенна. Но, в отдельные периоды именно мелкоразмерные формы преобладают и могут формировать ядро сообщества благодаря плотным скоплениям. Мелкая фракция сформирована массовыми видами дальневосточных морей широко распространенными в бореальной области: *Oithona similis*, *Pseudocalanus newmani*, *Triconia borealis*, *Fritillaria borealis* и личиночным планктоном.

С активизацией биологических процессов в водах северо-восточного Сахалина во второй половине мая – июле (весенний биологический сезон), в районе Киринского участка наблюдается массовое развитие и размножение основных групп кормового зоопланктона, в частности, эвфаузиевых раков, копепод, некто-бентических организмов, пелагических моллюсков и амфипод.

По данным исследований, проведенных в июне 2009-2011 гг. именно младшие стадии и молодь ракообразных составляют основу сообщества зоопланктона в приповерхностном горизонте (выше слоя скачка) в этот период. Основа численности в это время формируется благодаря локальным, довольно плотным скоплениям икры эвфаузиевых (*Euphausiacea*) - до 7500 экз./м<sup>3</sup>, что может составлять 77% от общей численности зоопланктона. Сроки размножения эвфаузиид различаются между годами и зависят, главным образом, от развития их кормовой базы – микроводорослей. В пределах Киринской площади за период исследований обнаружено три вида эвфаузиид: *Thysanoessa raschii*, *Th. longipes*, *Euphausia pacifica* (Nemchinova, 2003). По сравнению с первым видом, два других имеют невысокую частоту встречаемости и численность на данном участке. В придонном горизонте значение эвфаузиевых также велико.

Помимо первых двух групп, по численности на Киринском участке выделяется еще одна группа кормового зоопланктона, представленная ограниченным набором видов – планктонные амфиподы или гиперииды (*Hyperiidia*). Летом гиперииды представлены, как правило, молодью и мелкими неполовозрелыми особями, но уже в июле их доля может быть достаточно ощутимой по биомассе. В пределах Киринского участка обнаружено 4 вида гипериид – *Themisto japonica*, *Th. pacifica*, *Primno macrora*, *Themisto libellula*. Доминируют по численности рачки рода *Themisto*.

Значение щетинкочелюстных (*Chaetognatha*) в сообществе зоопланктона из года в год может значительно различаться. В целом, в районе Киринского участка отмечено два массовых вида ДВ морей – *Parasagitta elegans*, *Parasagitta liturata liturata* с абсолютным доминированием первого вида. Наибольшие биомассы сагитт отмечены весной, в поздне-летний и осенний периоды, когда их доля может достигать 20% от общей биомассы зоопланктона в тотальном слое



(дно-поверхность). Основные скопления взрослых половозрелых экземпляров приурочены к придонному горизонту, где их значение возрастает до 70-80% от общей биомассы зоопланктона. Для молоди и неполовозрелых стадий характерно интразональное обитание с основными концентрациями в приповерхностных слоях.

Группа крылоногих моллюсков (Pteropoda) является важным кормовым объектом рыб-планктофагов на северо-восточном шельфе Сахалина. Птероподы в районе Киринской площади представлены двумя видами, связанными между собой трофическими отношениями. Наибольшие концентрации создает *Limacina helicina*. Второй вид – *Clione limacina* встречается в значительно меньших количествах, но благодаря крупным размерам, может составлять значительную долю зоопланктона в тотальном слое. Основные концентрации крылоногих моллюсков отмечены в осенний период.

Меропланктонные организмы являются неотъемлемой частью планктонного сообщества на Киринском участке. При массовом размножении донных беспозвоночных, доля их пелагических личинок может достигать значительных величин. Основные скопления в данном районе образуют личинки двустворчатых и брюхоногих моллюсков, полихет и десятиногих раков. Так, например, по результатам мониторинга 2009 г. осенью доля личинок моллюсков достигала порядка 40% в верхнем горизонте, составив для тотального слоя 24,15% от общей биомассы.

Многочисленны и разнообразны в уловах личинки крабов и креветок (Decapoda) – 11 видов. Среди них можно выделить типичных для района исследований шримсов *Crangon dalli* и *S. septemspinosa* (Виноградов, 1950; Макаров, 1966). Довольно обычны, хотя и в меньшем количестве, в уловах планктонных сетей зооа крабов-отшельников, в частности, *Pagurus pubescens*.

Среди многощетинковых червей (Polychaeta) по численности преобладали личинки 8 видов из обычных для данного района семейств и родов: *Magelonidae*, *Spionidae*, *Phyllodoidea*, *Pectinariidae*, *Polydora*. Половозрелыми стадиями представлены пелагические полихеты *Eleone longa* и *Tomopteris* sp.

Медузы также представлены несколькими видами, причем, наряду с обычными мелкими формами, такими как *Aglantha digitale* и *Obelia longissima*, в уловах периодически отмечаются довольно крупные экземпляры (20–30 мм) редких и малочисленных видов. Например, *Eirene indicans*, характерной для прибрежных вод западной Камчатки, прибрежного теплолюбивого вида *Polyorchis karafutoensis* и *Corynetubulosa* (Наумов, 1960). Несмотря на небольшую численность в уловах, они, благодаря крупным размерам, могут вносить значительный вклад в создание общей биомассы. Их наибольшее значение также приходится на летне-осенний период.

Остальные группы голо- и меропланктона на данном участке шельфа представлены ограниченным набором видов и играют второстепенную роль в формировании биологической продуктивности.

Количественные показатели зоопланктона на Киринском участке имеют значительные межгодовые флуктуации. Это зависит, главным образом от климато-гидрологической обстановки и аномальности гидрологических показателей (Итоговый отчет..., МАГЭ, 2018 г.).

Таблица. 2.17 Сезонная динамика численности и биомассы зоопланктона на Киринском участке

Показатель	Год	июнь	июль	август	октябрь	ноябрь
N, экз./м <sup>3</sup>	2009	4832		28620	6942,5	
	2011		6485		3928	
	2012			7753		
	2013	8159	7102			5159
B, мг/м <sup>3</sup>	2009	229,5		1063,5	357,5	
	2011		844		375	
	2012			421,6		
	2013	343	344			478

#### 2.4.3.2. Показатели развития зоопланктона акватории Южно-Киринского ГКМ по данным производственного экологического мониторинга

Исследования зоопланктона Южно-Киринского ГКМ, проведенные в октябре 2017 г. (Итоговый отчет..., МАГЭ, 2018 г.) показали, что сообщество зоопланктона находится в

стабильном состоянии основных структурообразующих видов с преобладанием половозрелых стадий и поздних ювенильных стадий.

В период исследований зоопланктон имел значительное видовое разнообразие с абсолютным доминированием голопланктонных форм – около 95% от общего числа видов и практически 100% от общей численности и биомассы зоопланктона. Основу проб составляла крупная и средняя фракции, представленные массовыми видами дальневосточных морей. Доля некротического планктона, представленного отмершими организмами, не превышала 4,6% от общей численности. Общее состояние планктона оценивается как удовлетворительное, организмы не имели массовых механических или морфологических повреждений, внутренние инородные включения и эктопаразиты отсутствовали.

Всего в районе буровой идентифицировано 37 видов планктеров из 12 различных фаунистических групп (Таблица 2.20.). Из них 10 групп голопланктона и 2 группы меропланктона (около 0,8% по биомассе).

Таблица. 2.18 Общий фаунистический состав зоопланктона в районе Южно-Кириной скважины СК1 в октябре 2018 г.

Группа	S*	N, экз./м3	N, %	B, мг/м3	B, %
Copepoda	21	6599	96,1	184,462	95,0
Amphipoda	3	1	0,020	6,347	3,3
Gastropoda	1	26	0,4	1,588	0,8
Foraminifera	1	224	3,3	0,627	0,3
Chaetognatha	2	0,2	0,003	0,623	0,3
Euphausiacea	1	0,05	0,001	0,193	0,1
Hydrozoa	1	0,05	0,001	0,188	0,1
Pteropoda	2	9	0,1	0,153	0,1
Ciliophora	1	5	0,1	0,013	0,007
Cladocera	1	1	0,007	0,009	0,005
Tunicata	2	0,1	0,001	0,006	0,003
Decapoda	1	0,007	0,0001	0,0001	0,00004
Всего	37	6865	100,0	194,209	100,0

Таблица. 2.19 Общий фаунистический состав зоопланктона в районе Южно- Кириной скважины СК2 в сентябре 2018 г.

Группа	S*	N, экз./м3	N, %	B, мг/м3	B, %
Copepoda	27	4882	99,6	466,027	92,37
Amphipoda	3	4	0,07	16,09	3,32
Chaetognatha	3	4	0,09	13,25	2,60
Euphausiacea	4	1	0,01	8,90	1,71
Hydrozoa	3	2	0,05	0,05	0,00
Pteropoda	2	0,2	0,00	0,00	0,00
Decapoda	2	0,3	0,01	0,01	0,00
Gastropoda	1	2,8	0,08	0,08	0,00
Mysidacea	1	0,0	0,001	0,001	0,00
Tunicata	2	0,4	0,01	0,01	0,00
Bivalvia	1	5	0,11	0,11	0,00
Всего	49	4903	100,0	504,528	100,0

\* - S – число видов

Зоопланктон имел выраженный копеподный тип. Веслоногие раки абсолютно доминировали по основным количественным показателям и составили до 56,7% от общего количества видов, до 99,6% от общей численности и до 95% от общей биомассы зоопланктона.

Помимо копепод по видовому разнообразию выделяются еще несколько групп голопланктона – амфиподы (Amphipoda) – 3 вида, щетинкочелюстные (Chaetognatha) – 2 вида, крылоногие моллюски (Pteropoda) – 2, оболочники (Tunicata) – 2 вида. Остальные группы содержали не более 1 вида.

По биомассе преобладали эпипелагические холодноводные и умеренно-холодноводные широко-распространенные бореальные и субарктические виды. Преобладание холодноводной

группировки свидетельствует о структурных изменениях в сообществе, связанных с переходом к зимнему периоду.

Трофическую структуру сообщества в период работ определяли копеподы, большинство из которых представлено крупно- и среднеразмерными нехищными видами- фитофагами – *Neocalanus plumchrus*, *N. cristatus*, *Ps. minutus*, *Ps. newmani*, *Centropages abdominalis*. Суммарная доля нехищного планктона составила 91% от общей биомассы зоопланктона. Доля хищного планктона не превысила 9%, в том числе и за счет эврифагов, которые в холодный период года при отсутствии достаточного количества растительной пищи, как правило, переходят на плотоядную диету

Исследования зоопланктона, проведенные в октябре 2017 г. на площади Южно-Кириного ГKM, показали, что сообщество зоопланктона находится в стабильном состоянии основных структурообразующих видов с преобладанием половозрелых стадий и поздних ювенильных стадий.

За период исследований (октябрь 2018 года) на акватории Южно-Кириного месторождения (Охотское море) зоопланктон был представлен 37 таксонами, относящимися к 8 типам. Большинство из них являются представителями голопланктона и проводят весь жизненный цикл в толще воды. Помимо голопланктона в пробах обнаружены представители факультативного планктона или меропланктона (пелагические личинки донных беспозвоночных), а также нектобентические виды, представленные в основном молодью. Наибольшее число видов отмечено для веслоногих ракообразных (Copepoda) (16 видов).

Основные компоненты зоопланктона – веслоногие ракообразные – были представлены 16 видами: 15 Calanoida: *Acartia hudsonica*, *A. longiremis*, *Calanus glacialis*, *Centropages abdominalis*, *Eucalanus bungii*, *Eurytemora herdmanni*, *Metridia okhotensis*, *M. pacifica*, *Microcalanus pygmaeus*, *Neocalanus cristatus*, *N. plumchrus*, *Paracalanus parvus*, *Pareuchaeta japonica*, *Pseudocalanus minutus*, *P. newmani*, а также один вид Cyclopoida – *Oithona similis*. Остальные таксоны включали значительно меньшее количество видов.

По количеству видов в период проведения съёмки (осенний биологический сезон) в сообществе преобладала холодноводная фауна, характерная для субарктических и высокобореальных областей, а также широко-распространенная во всей бореальной/амфи-бореальной области. Трофическую структуру сообщества в октябре 2018 определяли фитофаги-фильтраторы за счет многочисленной молодежи и личинок. Доля хищников была очень мала.

Среди веслоногих ракообразных наиболее массовыми были циклопы *Oithona similis* и каляноиды *Pseudocalanus newmani*, они составляли 54-63% и 14-33% от суммарной численности зоопланктона в пробах. По биомассе лидировали *Metridia okhotensis* (17-47%), *Pseudocalanus newmani* (9-27%) и *Neocalanus plumchrus* (7-24%).

По сравнению с исследованием, проведенным в акватории Южно-Кириного месторождения в октябре 2017 г., заметно снизилось число обнаруженных таксонов – с 65 до 37 видов. Во многом это связано с меньшим количеством отбираемых проб и отсутствием отдельных сборов по горизонтам – верхнем и придонном. В целом, видовой состав и массовые виды остались прежними.

Количественные показатели развития зоопланктона остались на прежнем уровне – средняя численность незначительно уменьшилась с 11 до 6 тыс.экз/м<sup>3</sup>, биомасса – с 0,5 до 0,3 г/м<sup>3</sup>. При этом в придонном слое (ниже термоклина) в 2017 г. количественные показатели были несколько выше.

Поскольку зоопланктонные комплексы имеют достаточный потенциал к самовосстановлению, а в распределении зоопланктона Южно-Кириной площади наблюдается значительная как межгодовая, так и сезонная изменчивость тесно связанная с климатическими и гидрологическими условиями, принимая во внимание, что по результатам съемок в период проведения работ по производственному экологическому контролю и мониторингу при эксплуатации морских объектов Кириного ГKM зафиксированы заниженные данные (меньше среднемноголетних) данного района, для расчета ущерба принимаются, рекомендованные ФГБНУ «СахНИРО» среднемноголетние значения численности и биомассы зоопланктона, которые ранее использовались при исчислении размера вреда, причиненного водным

биологическим ресурсам в отчетах по оценке воздействия на водные биоресурсы при освоении скважин Киренской площади, разработанных ООО «Красноярскгазпром нефтегазпроект» и прошедших все необходимые согласования в соответствии с Федеральными законами от 10.01.2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» и от 25.11.2011 г. № 1166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биоресурсов», в соответствии с которыми биомасса зоопланктона в поверхностном слое составляет 0,556 г/м<sup>3</sup>, в придонном слое - 0,369 г/м<sup>3</sup> (Список литературы №№ 356, 420 – 427).

#### 2.4.4 Ихтиопланктон

##### 2.4.4.1 Общая характеристика ихтиопланктона района производства работ

Ихтиопланктонное сообщество Южно-Киринского месторождения в основном формируют типичные для вод Охотского моря виды, широко распространенные в бореальной и арктическо-бореальной области – минтай *Theragra chalcogramma*, дальневосточная длинная *Glyptocephalus stelleri*, северная палтусовидная *Hippoglossoides robustus* и четырехбугорчатая камбалы *Pleuronectes quadrituberculatus*, песчанка *Ammodytes hexapterus* керчаки р. *Myoxocephalus* и шлемоносцы р. *Gymnocanthus*, бычок-бабочка *Melletes papilio*, пестрый получешуйник *Nemilepidotus gilberti*, терпуги рода *Hexagrammos* и др. (Зверькова и др., 1983, Мухаметова и др., 2001; Moukhametova, 2003; Андреева, Давыдова, 2004; Давыдова, Андреева, 2005; Давыдова и др., 2007; Давыдова, Черкашин, 2007; Андреева, Шебанова, 2010; Мухаметова, 2012; Moukhametov, Chastikov, 2013, 2015; Мухаметов, Мухаметова, 2017).

В отличие от других присахалинских акваторий, воды северо-восточного Сахалина отличается поздним и продолжительным икрометанием многих видов рыб, что, в свою очередь, приводит к длительному периоду встречаемости пелагических личинок. Так, нерест минтая длится с апреля–мая до октября–ноября, дальневосточной длинной камбалы – с июня до сентября–октября, личинки наваги *Eleginus gracilis*, керчаков р. *Myoxocephalus* и шлемоносцев р. *Gymnocanthus*, появляющиеся в марте–мае, продолжают встречаться в пелагиали до августа включительно. С июня по сентябрь–октябрь район скважин является выростной зоной личинок песчанки (Шунтов и др., 1993; Мухаметова и др., 2001, Moukhametova, 2003; Давыдова, Андреева, 2005, Pecheneva et al, 2005; Давыдова и др., 2007; Лабай и др., 2008).

В последние годы исследования ихтиопланктона в водах северо-восточного Сахалина достаточно регулярно выполняли с целью определения нерестового запаса минтая (Авдеев, 2005, 2006; Овсянников, 2004; Moukhametov, Moukhametova, 2016; Moukhametov, Chastikov, 2013, 2015; Овсянников, Пономарев, 2014; Ким и др., 2017; Мухаметов, Мухаметова, 2017). Сроки таких съемок были ограничены июнем – периодом массового икрометания минтая. Попутно получали информацию о воспроизводстве других видов рыб, икра и личинки которых могут встречаться одновременно с ранними стадиями развития минтая, – дальневосточной наваги, северной палтусовидной, четырехбугорчатой, звездчатой камбал *Platicthys stellatus*, песчанки (Мухаметова и др., 2001, Moukhametov, Chastikov, 2013, Мухаметов, Мухаметова, 2017). До июня проведение ихтиопланктонных исследований в надшельфовых водах северо-восточного Сахалина осложняется обширным распространением льдов.

Развитие шельфовых проектов привело к необходимости комплексных исследований различных экосистемных уровней, включая ихтиопланктонное сообщество. Высокая чувствительность ранних стадий развития рыб к воздействию внешних факторов среды позволяет использовать ихтиопланктон в качестве одного из индикаторов для оценки экологического благополучия района (Давыдова, Черкашин, 2007). В результате проведения фоновых съемок были получены данные по видовому составу и сезонным изменениям структуры ихтиопланктона в летне-осенний период, а также показатели естественной смертности икры массовых видов рыб (Мухаметова и др., 2001; Moukhametova, 2003; Андреева, Давыдова, 2004; Давыдова, Андреева, 2005; Давыдова и др., 2007; Давыдова, Черкашин, 2007).

Воспроизводство большинства рыб в районе северо-восточного Сахалина происходит в надшельфовых водах с глубинами до 200 м. Наиболее мелководная часть Южно-Киринского месторождения расположена в пределах зоны повышенного разнообразия и достаточно высоких концентраций ихтиопланктона (Мухаметова и др., 2001, 2002; Moukhametova, 2003; Давыдова, Черкашин, 2007). В то же время на данных глубинах эти показатели очень вариабельны и, как

правило, ниже. Немалое значение на формирование ихтиопланктонного комплекса в этом районе, особенно в весенний гидрологический период, который в водах северо-восточного Сахалина продолжается до конца июля (Пищальник, Бобков, 2000), оказывает динамика вод, направление течений и ветра.

Шельфовая зона северо-восточного Сахалина характеризуется сложной гидродинамикой. К особенностям данного района относят высокие скорости суточных приливных течений (2–3 узла) в прибрежной зоне от м. Елизаветы до залива Лунский, формирование прибрежного апвеллинга под действием характерных для летнего сезона ветров южных и юго-восточных румбов и наличие вдольберегового потока, обусловленного стоком р. Амур (Шевченко и др., 2009). Непериодические течения в поверхностном слое, направленные в летний период на юг-юго-восток со скоростью до 80 см/с, в районе залива Лунский еще более усиливаются. Вблизи береговой черты, в основном на участке от мыса Елизаветы до залива Пильтун, но иногда и до залива Лунский в верхних и нижних слоях преобладают зональные потоки различной направленности (Красавцев и др., 2000; 2001).

В районе Южно-Кириного ЛУ перенос икры и личинок массовых видов рыб, таких как минтай, северная палтусовидная и дальневосточная длинная камбалы, размножающихся преимущественно над глубинами более 50 м (Перцева-Остроумова, Тарасюк, 1982; 1961; Шунтов и др., 1993; Зверькова, 2003), имеет преобладающее южное направление под действием Восточно-Сахалинского течения. В зависимости от особенностей динамики вод, в тот или иной период может преобладать юго-западное перемещение ихтиопланктона в сторону прибрежных мелководий или юго-восточное в мористые участки (Давыдова, Черкашин, 2007, Ким и др., 2017; Мухаметов, Мухаметова, 2017). В последнем случае видовое разнообразие и концентраций икры и личинок рыб над глубинами более 100–200 м, в т.ч. в районе Южно-Кириного ЛУ, возрастают. Влияние направления дрейфа особенно явно проявляется в июне и в июле, когда низкие температуры воды значительно увеличивают период развития икры и предличинок. За счет высоких скоростей течений и продолжительного эмбриогенеза икра рыб, в частности минтая, может перемещаться на 100–200 миль от мест нереста (Давыдова, Черкашин, 2007).

По многолетним данным в районе скважин в составе ихтиопланктона встречались, как минимум икра и личинки 25 видов рыб из восьми семейств (Таблица 2.20).

Таблица. 2.20 Видовой состав икры и личинок рыб в районе скважин Южно- Кириного месторождения над глубинами 150–300 м

№ П/П	Видовой состав	Фаза развития	Биотопическая характеристика	Зоогеографическая характеристика
<b>Сем. Gadidae – тресковые</b>				
	<i>Eleginus gracilis</i> (Tilesius, 1810) – дальневосточная навага	личинки	элиторальный	арктическо-бореальный
	<i>Theragra chalcogramma</i> (Pallas, 1811) – минтай	икра	элиторальный	широкобореальный тихоокеанский
		личинки		
<b>Сем. Cottidae – рогатковые</b>				
	<i>Hemilepidotus gilberti</i> Jordan & Starks 1904 – пестрый получешуйник	личинки	элиторальный	широкобореальный приазиатский
	<i>Icelus cataphractus</i> (Pavlenko 1910) – колючий ицел	личинки	элиторальный	широкобореальный приазиатский
	<i>Melletes papilio</i> Bean, 1880 – бычок-бабочка	личинки	элиторальный	широкобореальный приазиатский
	<i>Megalocottus plathycephalus</i> (Pallas, 1814) – плоскоголовая широколобка	личинки	сублиторальный	арктическо-бореальный
	<i>Myoxocephalus polyacanthocephalus</i> (Pallas 1814) – Многоиглый керчак	личинки	элиторальный	широкобореальный приазиатский
<b>Сем. Psychrolutidae – психролотовые</b>				
	<i>Malacocottus zonurus</i> Bean, 1890 – мягкий, или черноперый бычок	личинки	мезобентальный	широкобореальный тихоокеанский
<b>Сем. Hexagrammidae – терпуговые</b>				

	<i>Hexagrammos octogrammus</i> (Pallas 1814) – восьмилнейный терпуг	личинки	сублиторальный	широкореальный тихоокеанский
	<i>Hexagrammos stelleri</i> Tilesius 1810 – пятнистый терпуг	личинки	сублиторальный	широкореальный тихоокеанский
<b>Сем. Liparidae – липаровые</b>				
	<i>Liparis meridionalis</i> Schmidt 1950 ( <i>Liparis latifrons</i> ) – полосатый липарис	личинки	элиторальный	широкореальный тихоокеанский
	<i>Liparis sp.</i> – липарис	личинки		
<b>Сем. Stichaeidae – Стихеевые</b>				
	<i>Leptoclinus maculatus</i> (Fries 1838) - Пятнистый люмпен	личинки	элиторальный	арктическо-бореальный
<b>№ П/П</b>	<b>Видовой состав</b>	<b>Фаза развития</b>	<b>Биотопическая характеристика</b>	<b>Зоогеографическая характеристика</b>
	<i>Lumpenella longirostris</i> (Evermann & Goldsborough 1907) – длиннорылая люмпенелла	личинки	мезобентальный	атлантико-тихоокеанский
	<i>Stichaeus punctatus</i> (Fabricius 1780) - Пятнистый стихей	личинки	сублиторальный	арктическо-бореальный
<b>Сем. Ammodytidae - песчанковые</b>				
	<i>Ammodytes hexapterus</i> Pallas, 1814 – северная тихоокеанская песчанка	личинки	элиторальный	арктическо-бореальный
<b>Сем. Pleuronectidae – камбаловые</b>				
	<i>Acanthopsetta nadeshnyi</i> Schmidt 1904 – колючая камбала Надежного	икра	элиторальный	широкореальный приазиатский
	<i>Glyptocephalus stelleri</i> (Schmidt 1904) – дальневосточная длинная камбала	икра	элиторальный	широкореальный приазиатский
	<i>Hippoglossoides robustus</i> Schmidt, 1904 – северная палтусовидная камбала	икра	элиторальный	арктическо-бореальный
		личинки		
	<i>Limanda aspera</i> Pallas, 1811 – желтоперая камбала	икра	элиторальный	широкореальный приазиатский
	<i>Myzopsetta proboscidea</i> (Gilbert, 1896) – хоботная камбала	икра	сублиторальный	высокореальный приазиатский
	<i>Myzopsetta punctatissima</i> (Steindachner 1879) – длиннорылая камбала	личинки	сублиторальный	низкореальный приазиатский
	<i>Limanda sakhalinensis</i> Hubbs 1915 – сахалинская лиманда	икра	элиторальный	широкореальный приазиатский
		личинки		
	<i>Platichthys stellatus</i> (Pallas 1787) – звездчатая камбала	икра	сублиторальный	арктическо-бореальный
	<i>Pleuronectes quadrituberculatus</i> Pallas, [1814] – четырехбугорчатая камбала	икра	элиторальный	широкореальный тихоокеанский
		личинки		

Наиболее обширно было представлено семейство камбаловых Pleuronectidae, на долю которого приходилось 36% таксономического списка. Несмотря на значительные глубины, около 28% видов относились к сублиторальным, размножающимся над глубинами менее 50 м и попадавшими в район скважин на ранних стадиях развития с течениями.

Максимальная численность ихтиопланктона – в среднем около 250 экз./м<sup>2</sup> приходилась на июнь. В последующие месяцы концентрации существенно снижались

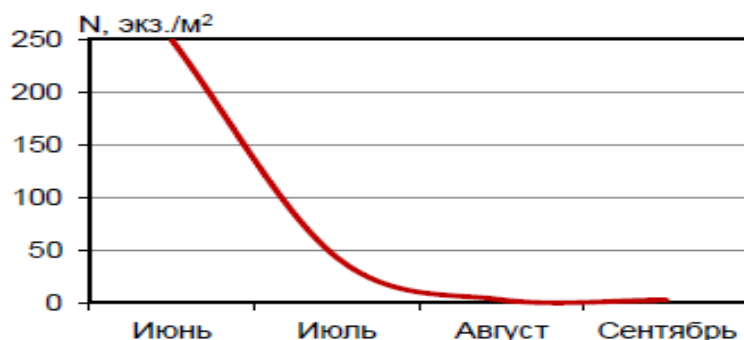


Рисунок 2.6 Динамика численности икhtiопланктона на Южно-Кириинском месторождении в районе глубин 150–300 м

Высокая численность икhtiопланктона в июне определяется массовым нерестом преобладающего в икhtiоценозе района минтая. В районе Южно-Кириинского ЛУ находится один из районов постоянного воспроизводства минтая (Овсянников, 2004; Овсянников, Пономарев, 2014). Из 17 видов рыб, обычно встречающихся в этот период, на икру и личинок минтая приходится более 90–95% суммарной численности. На концентрации икры минтая влияют два основных фактора – численность нерестового запаса восточно-сахалинской группировки и направление пассивного переноса. В июне 2001 г. плотность икры минтая в районе скважин не превышала 250 экз./м<sup>2</sup> (Овсянников, 2004). В 2002 г. уловы в поверхностном слое находились на низком уровне, изменяясь от 10 до 100 экз. на 10-минутный лов (0,03–0,32 экз./м<sup>2</sup>). Естественная выживаемость икры на акватории Южно-Кириинского месторождения не превышала 50% (Давыдова, Черкашин, 2007). (Давыдова, Черкашин, 2007). С 2006 г. в водах северо-восточного Сахалина, как и во всем Охотском море, было зарегистрировано увеличение запасов минтая, что привело к росту концентраций икры. К 2012–2015 гг. ее численность над глубинами 100–300 м достигала 800–2000 экз./м<sup>2</sup>, при средних значениях 250–500 экз./м<sup>2</sup> (Moukhametov, Chastikov, 2013, 2015; Ким и др., 2017; Мухаметов, Мухаметова, 2017). Икра встречалась на всех станциях. В незначительном количестве икринки выносились на глубины до 1000 м и более.

Личинки минтая в районе скважин также появляются в июне, образуя скопления с плотностью до 10–20 экз./м<sup>2</sup> (Мухаметов, Мухаметова, 2017). В 2012 г. при основных районах икрометания минтая над глубинами 50–200 м, концентрации личинок возрастали над глубиной 200–500 м, т.е. основной вынос был направлен на восток–юго-восток. В 2014 г. при максимальных концентрациях икры минтая в области изобат 100–200 м, численность личинок была значительно выше над глубинами 50–100 м, что предполагало преимущественно юго-западный перенос. В 2015 г., как икра, так и личинки формировали максимальные концентрации в районе с глубинами от 50 до 100 м.

На фоне высокой численности икры минтая, икра и личинки остальных видов рыб не вносили заметного вклада в суммарную численность июньского икhtiопланктона. Из широко распространенных форм можно отметить икру северной палтусовидной камбалы.

При высокой частоте встречаемости в районе (от 60 до 80%) доля икры не превышала 4–11% суммарной численности. Максимальная плотность в последние годы варьировалась в пределах 60–200 экз./м<sup>2</sup>, средняя – 10–20 экз./м<sup>2</sup> (Мухаметова, 2012; Moukhametov, Chastikov, 2015). В 2002 г. численность икры палтусовидной камбалы в поверхностном слое на глубинах более 100 м не превышала 10 экз. на 10-минутный лов в поверхностном слое (около 0,03 экз./м<sup>2</sup>) (Давыдова, Черкашин, 2007). Характерная для данных глубин икра четырехбугорчатой и дальневосточной длинной камбал в районе Южно-Кириинского месторождения имела низкую численность – не более 10 экз./м<sup>2</sup> при среднем значении 0,2–0,4 экз./м<sup>2</sup> (Мухаметов, Мухаметова, 2017).

К июньским элементам икhtiопланктонного комплекса относится икра прибрежных видов камбал – звездчатой, желтоперой, хоботной *Muzopsetta proboscidea*, сахалинской. Численность икры звездчатой и желтоперой камбал над нижними отделами шельфа держится в пределах 10–

100 экз. на 10-минутный лов в поверхностном слое (0,03–0,32 экз./м<sup>2</sup>) и – 10 экз./м<sup>2</sup> (в среднем 0,03 экз./м<sup>2</sup>) в толще воды (Давыдова, Черкашин, 2007, Мухаметов, Мухаметова, 2017). Фоновая выживаемость икры желтоперой камбалы в 2002 г. не превышала 50%. В личиночном составе ихтиопланктона, помимо личинок минтая, встречаются тихоокеанская песчанка и полосатый липарис *Liparis meridionalis* с плотностью до 10 экз./м<sup>2</sup> в вертикальных ловах и до 10 экз. в поверхностном 10-минутном лове (Мухаметов, Мухаметова, 2017).

В июле ихтиопланктонное сообщество сохраняло типично весенний облик с доминированием икры минтая (порядка 85% суммарной численности). По сравнению с предыдущим месяцем наблюдалось сокращение видового состава. Малочисленные весенние представители – личинки рогатковых Cottidae с зимним типом нереста, наваги *Eleginus gracilis* и некоторых других видов, исчезали из уловов или встречались единично. В ихтиопланктоне оставались преимущественно икра и личинки видов с продолжительным нерестовым периодом, – минтая, дальневосточной длинной и желтоперой камбал, песчанки, а также появлялись личинки палтусовидных камбал. Суммарная численность ихтиопланктона снижалась в среднем до 40 экз./м<sup>2</sup>. В июле 2000 г. плотность икры минтая не превышала 5–20 экз./м<sup>2</sup>, личинок – 2–4 экз./м<sup>2</sup> (Мухаметова и др., 2001). Численность личинок песчанки оставалась на уровне 2–10 экз./м<sup>2</sup>.

В августе–сентябре численность ихтиопланктона низка – в среднем не более 2–2,5 экз./м<sup>2</sup> (Moukhametova, 2003). В августе в уловах в незначительном количестве отмечали только икру рыб от остаточного нереста. Несмотря на разгар летнего гидрологического сезона, более 80% численности продолжала формировать икра минтая. Средняя численность по сравнению с июлем сокращалась в несколько раз – до 2 экз./м<sup>2</sup>. Возрастали концентрации заносимой течениями икры желтоперой камбалы до 12% и до 0,4 экз./м<sup>2</sup>. Продолжалось развитие единичных икринок дальневосточной длинной камбалы.

В сентябре, особенно во второй его половине начиналось формирование осеннего ихтиопланктонного комплекса. В районе скважин он был представлен развивающимися вдали от побережий личинками терпугов, а также личинками рогатковых Cottidae – бычка- бабочки и пестрого получешуйника, откладывающих икру в августе–сентябре (Давыдова, Андреева, 2005; Давыдова и др., 2007). Превалирующими формами являлись личинки рогатковых с относительной численностью более 40%. В то же время в течение всего осеннего периода продолжали встречаться икра минтая, длинной камбалы, личинки песчанки, колючей камбалы и сахалинской лиманды. Доля икры минтая в сентябре 2001 г. не превышала 30%, максимальная численность – 2–5 экз./м<sup>2</sup> (Moukhametova, 2003). Концентрации икры длинной камбалы держалась на уровне 1–2 экз./м<sup>2</sup>. Численность личинок песчанки в сентябре–октябре 2003 г. достигала 74 экз. на 10-минутный поверхностный лов (около 0,25 экз./м<sup>2</sup>), личинок сахалинской камбалы – 10 экз. на 10-минутный поверхностный лов (0,03 экз./м<sup>2</sup>) (Давыдова, Андреева, 2005).

Таким образом, над глубинами 100–300 м максимальные концентрации ихтиопланктона приходятся на июнь. К типичным формам ихтиопланктонного комплекса относятся икра и личинки минтая, северной палтусовидной, дальневосточной длинной камбал, личинки песчанки. В то же время с течениями на акваторию могут попадать икра и личинки прибрежных видов камбал – звездчатой, желтоперой, хоботной, сахалинской. В весенне-летнем сообществе (с июня по август) в уловах преобладает икра минтая, формирующая 80–90% суммарной численности. Смена доминирующих форм происходит только в сентябре, когда в районе начинает формироваться типично осеннее сообщество, представленное личинками бычка-бабочки, получешуйников и терпугов.

Отдельно необходимо отметить планктонную и придонно-планктонную составляющие на стадиях личинок и мегалоп краба-стригуна *Chionoecetes opilio*. В настоящее время наиболее подробно исследована биология и распределение краба-стригуна, обитающего у о. Сахалин (Первеева, 1996, 2003 и др.).

Выклев личинок в северной части Охотского моря происходит с апреля по июль с максимумом в мае. Локализация ранних личинок - зона I — строго соответствует расположению основных крупных концентраций икросных самок, что свидетельствует о подъеме личинок в пределах мест своего рождения - у бровки шельфа и в верхней части материкового склона. После поднятия в верхние слои личинки до конца своего развития остаются в водах над шельфом



благодаря крупномасштабной циркуляции, которая приводит к удержанию личинок в своих границах, не давая им выйти далеко к югу, за пределы района обитания краба-стригуна. О сроках появления мегалоп данных нет. Массовый выклев личинок в водах североохотоморского района происходит ориентировочно на 2-3 недели позже, чем в северо-восточной части моря. Однако за счет более высокой температуры воды на поверхности метаморфоз зона проходит раньше середины сентября. Так, концентрация личинок краба в конце лета составляла около 0,03 экз/м<sup>3</sup>, а в октябре – 0,003 экз/м<sup>3</sup>.

#### 2.4.4.2. Показатели развития ихтиопланктона акватории Южно-Киринского ГКМ по данным производственного экологического мониторинга

Исследования зоопланктона Южно-Киринского ГКМ, проведенные в октябре 2017 г. (Итоговый отчет..., МАГЭ, 2018 г.) показали, что в районе Южно-Киринского ГКМ был сформирован ихтиопланктонный комплекс с обедненным видовым составом и низкими количественными показателями (Таблица 2.21).

Таблица 2.21 Видовой состав ихтиопланктона в районе Южно-Киринского ГКМ в первой декаде октября 2017 г.

№ П/П	Видовой состав	Фаза развития	Биотопическая характеристика	Зоогеографическая характеристика
I	Сем. Cottidae – рогатковые			
	<i>Hemilepidotus gilberti</i> Jordan & Starks 1904 – пестрый получешуйник (получешуйник Гилберта)	личинки	элиторальный	широкобореальный приазиатский
	<i>Melletes papilio</i> Bean, 1880 – бычок-бабочка	личинки	элиторальный	широкобореальный приазиатский
II	Сем. Hexagrammidae – терпуговые			
	<i>Hexagrammos octogrammus</i> (Pallas 1814) – восьмилинейный терпуг	личинки	сублиторальный	широкобореальный тихоокеанский
	<i>Hexagrammos stelleri</i> Tilesius 1810 – пятнистый терпуг	личинки	сублиторальный	широкобореальный тихоокеанский

По типу ареала все виды относились к широкобореальной группировке и биотопически подразделялись на две группы – сублиторальную, в которую входили оба вида рогатковых, и элиторальную, включавшую два вида терпугов рода *Hexagrammos*.

Количественные характеристики в сообществе находились на низком уровне. В толще воды наблюдалось слабое развитие ихтиопланктонного комплекса. В вертикальных ловах выше термоклина личинки в уловах отсутствовали. Ниже термоклина был отмечен единственный положительный лов. В среднем для слоя численность ихтиопланктона в первой декаде октября не превышала 0,002 экз./м<sup>3</sup>, биомасса – 0,003 мг/м<sup>3</sup>.

В сентябре в среднем численность изменялась от 0,02 экз./м<sup>3</sup> в слое ниже термоклина до 0,43 экз./м<sup>3</sup> в слое выше термоклина. Вариации биомассы находились в пределах от 0,08 мг/м<sup>3</sup> в слое ниже термоклина до 1,74 мг/м<sup>3</sup> в поверхностном слое.

При различиях в процентном соотношении в разных типах ловов выделялись несколько массовых форм, типичных для вод северо-восточного Сахалина – икра и личинки минтая, икра колючей камбалы и личинки песчанки.

В пространственном распределении прослеживалось увеличение численности преимущественно на западе обследованной акватории.

Исследование ихтиопланктона Охотского моря в районе Южно-Киринского месторождения у острова Сахалин в рамках инженерно-экологических изысканий проведены 13-14 октября 2018 г., обловы включали в себя горизонтальный лов (циркуляция) и вертикальный (тотальный). Общее количество личинок и молоди 6 видов рыб, принадлежавших 5 семействам на акватории исследований, достигало 509 экземпляров. Наиболее многочисленными в уловах (314 экз.) были личинки хоботной камбалы - *Myxopsetta proboscidea* (Gilbert, 1896) составлявшие 61,7 % от общего вылова и желтопёрой камбалы - *Limanda aspera* Pallas, 1811 (172 экз.) – 33,8%. Доля остальных 4 видов рыб в уловах была значительно ниже и в сумме не превышала 23 экземпляров (4,6% от общей численности).

Значительные различия количественных показателей уловов наблюдались между тотальными обловами толщи воды и горизонтальными обловами поверхностного слоя на циркуляции судна. В вертикальных обловах на 17 станциях отмечено 94 экземпляра личинок и молоди 4 видов рыб, (хоботная камбала, желтоперая камбала, пятнистый терпуг и трёхиглая колюшка) составившие 18,5% от общего вылова. Доминирующая роль принадлежала желтоперой камбале (50 экз.), субдоминирующая хоботной камбале (42 экз.). Молодь пятнистого терпуга и трёхиглой колюшки в уловах отмечена единичными экземплярами.

В горизонтальных обловах уловы составили 415 экз. личинок и молоди 6 видов рыб относящихся к 5 семействам, (хоботная, желтоперая камбала, пятнистый терпуг, трёхиглая колюшка и два новых вида, не отмеченные в тотальных уловах – пятнистый стихей (*Stichaeus punctatus*) и северная тихоокеанская песчанка (*Ammodytes hexapterus*), что составляет 81,5% от общего вылова итиопланктона на обследуемой акватории). В уловах на циркуляции отмечено 6 видов рыб, представленных как и в тотальных обловах хоботной, желтоперой камбалами, пятнистым терпугом, трёхиглой колюшкой и двумя новыми видами – пятнистым стихеем (*Stichaeus punctatus*) и северной тихоокеанской песчанкой (*Ammodytes hexapterus*), но в уловах, по прежнему доминировали личинки хоботной и желтоперой камбал.

По численности, как вид, в тотальных уловах доминировала желтоперая камбала *Limanda aspera*, численность личинок которой в среднем по акватории ЛУ составляла 0,049 экз./м<sup>3</sup>, вклад в общую численность составляет 51,8%. Субдоминантным видом выступала хоботная камбала *Muzopsetta probocidae*, вклад в общую численность – 46,6%. Доля остальных 2 видов была незначительна и в сумме не превышала 1,6%. Показатели численности по преобладающим видам на фоновой станции были сходными, исключение составляет пятнистый терпуг, численность личинок которого на фоновой станции была в 16 раз больше. Данные по численности итиопланктона на акватории полигона Южно Кириинский и морской фоновой станции показывают практически полную тождественность по доминирующим и субдоминирующим видам первого порядка.

Личинки и мальки других видов рыб встречались единичными экземплярами. Годовики трёхиглой колюшки (*Gasterosteus aculeatus*) на акватории лицензионного участка отсутствовали и отмечены только на удаленной от ЛУ фоновой станции с плотностью 0,016 экз./м<sup>3</sup>.

Таким образом, поскольку район производства работ отличался достаточно низкими концентрациями икры и личинок рыб в период проведения изысканий в 2018 г, для оценки воздействия на ихтиопланктон и исчисления размера вреда, причиненного водным биоресурсам от гибели ихтиопланктона, по рекомендациям ФГБНУ «СахНИРО», принимаются среднесноголетние показатели численности и биомассы ихтиопланктона для периода максимальных концентраций и видового разнообразия пелагической икры и личинок рыб – (июнь – июль). В таблице 2.22 представлены исходные среднесноголетние значения численности ихтиопланктона, полученные из отчетов, выполненных ФГБНУ «СахНИРО» по договорам с ООО «Красноярскгазпром нефтегазпроект» в различные годы, которые ранее использовались при исчислении размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам в отчетах по оценке воздействия на водные биоресурсы при освоении скважин Киренской площади, разработанных ООО «Красноярскгазпром нефтегазпроект» и прошедших все необходимые согласования в соответствии с Федеральными законами от 10.01.2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» и от 25.11.2011 г. № 1166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биоресурсов».

Таблица 2.22– Исходные данные для оценки воздействия на ихтиопланктон

Вид		N, экз./м <sup>3</sup>	K <sub>1</sub> , %	p, кг	Уд. потеря р- р, ппи = (n*(K <sub>1</sub> /100)*p), кг/м <sup>3</sup>
Икра					
<i>Theragra chalcogramma</i>	Минтай	0,529	0,0013	0,61	0,000419497
<i>Hippoglossoides robustus</i>	Палтусовидная камбала	0,031	0,0009	0,415	0,000011579
<i>Glyptocephalus stelleri</i>	Дальневосточная длинная камбала	0,001	0,00132	0,46	0,000000607
<i>Limanda proboscidea</i>	Хоботная камбала	0,002	0,0017	0,12	0,000000408

Вид		N, экз./м <sup>3</sup>	K <sub>1</sub> , %	p, кг	Уд. потеря р-пр, ппи = (n*(K <sub>1</sub> /100)*p), кг/м <sup>3</sup>
Личинки					
<i>Theragra chalcogramma</i>	Минтай	0,029	0,026	0,61	0,000459940
<i>Ammodytes hexapterus</i>	Песчанка	0,021	0,1058	0,015	0,000033327
<i>Hippoglossoides robustus</i>	Палтусовидная камбала	0,001	0,07	0,415	0,000029050
<i>Hemilepidotus gilberti</i>	Получешуйник Гилберта	0,002	0,01	0,5	0,000010000
<i>Melletes papilio</i>	Бычок-бабочка	0,001	0,001	0,3	0,000000300
<i>Chionoecetes opilio, megalopa</i>	Стригун опилио	0,030	0,001	1,0	0,000030000
Всего:					0,000994708

#### 2.4.5 Бентос

Шельф северо-восточного побережья острова имеет своеобразные условия для обитания донных гидробионтов, определяемые грубообломочными осадками за пределами 50-метровой изобаты. Этот фактор наряду с активной гидродинамикой определяет развитие там фауны неподвижных сестонофагов, доминирующей до 53°30' с.ш. в среднем на глубине 200 м. Подвижные сестонофаги образуют зону доминирования, простирающуюся по Сахалинскому заливу сначала на восток, а затем вдоль береговой черты узкой полосой (интервал глубин 20-50 м) на юг. Южнее широты 53°15' зона значительно расширяется как по глубине (до 200-метровой изобаты), так и в широтном направлении (примерно до 51°15' с.ш.). Преобладание подвижных сестонофагов (в основном плоского морского ежа) на этой площади дна исследуемой акватории подавляющее (до 99% общей биомассы макробентоса).

Описаниям распределения и структуры донных сообществ на шельфе Охотского моря, прилежащем северо-восточному Сахалину, посвящено довольно много литературных и архивных источников Кобликов, 1980, 1983, 1988, Кузнецов, 1980, Кобликов и др., 1990). Гораздо меньше сведений имеется о структуре, составе бентоса в переходном горизонте нижняя сублитораль – верхний участок склона. Такие исследования проводились сотрудниками СахНИРО в августе 1994 г. над изобатами 161–206 м (Печенева, 1996).

Основные исследования на восточном побережье Сахалина были проведены в ходе работ по оценке влияния проектов Сахалин-1 и Сахалин-2 на структуру донных сообществ и популяции серого кита в местах его нагула. Протяженность района исследования составила от Пильгунского залива на севере до Ныйского залива на юге (Фадеев, 2002-2009).

По данным В.Н.Кобликова (1982) средняя биомасса макробентоса в северном районе этого шельфа от мыса Шмидта на севере до мыса Луньского залива на юге составляет в сыром весе 428,6 г/м<sup>2</sup>, из которых 58% биомассы составляют морские ежи, 12,3% – ракообразные, 7,4% – двусторчатые моллюски и 4,9% – полихеты. Для южного района от Луньского залива до мыса Терпения средняя биомасса всего 211,8 г/м<sup>2</sup>. Это падение биомассы в этом районе большей частью обусловлено резким уменьшением количества плоских морских ежей до 15,2 г/м<sup>2</sup>.

По более поздним и несколько уточненным данным ТИНРО (Дулепова, Борец, 1990) при средней биомассе макробентоса для всего шельфа Охотского моря в диапазоне 20–200 м 388 г/м<sup>2</sup> биомасса шельфа всего северо-восточного Сахалина на юг до м.Терпения составляет 371 г/м<sup>2</sup>.

Результаты исследований, проведенных акватории Южно-Киринского ГКМ по данным производственного экологического мониторинга

На участке исследований (Итоговый отчет..., МАГЭ, 2019 г.) по результатам бентической съемки в октябре 2017 г. отмечено 125 видов донных гидробионтов из 11 таксономических группы разного порядка. Основу видового состава формируют три группы беспозвоночных: многощетинковые черви (43 вида), ракообразные (38 видов, из них 25 – амфиподы) и моллюски в целом (22 вида). Фораминиферы формировали основу плотности поселения бентоса (749%). Основной вклад в общую биомассу бентоса характеризует офиур (32,1%), многощетинковых червей (28,6%) и фораминифер (18,6%).

Развитие донного сообщества происходит на тафоценозе, сформированном голоценовыми отложениями домиков многощетинковых червей *Spiochaetopterus typicus*.

Доминирующим видом бентоса по району в целом были змеехвостки *Ophiura sarsii*, которые формировали 31,6% общей биомассы. Еще 9 видов имели вклад в общую биомассу 35,2%: фораминиферы *Archimerismus subnodosus*, *Hormosina bacillaris*, *Alveolophragmium orbiculatum*, *Cassidulina*, многощетинковые черви *Nephtys caeca*, *Sternaspis scutata*, *Praxillella gracilis*, *Artacama proboscidea* и морские лилии *Helioметра glacialis*. Вклад прочих видов был гораздо меньше.

Интегральные характеристики макрозообентоса: средняя численность – 2813±274 экз./м<sup>2</sup>; средняя биомасса – 39,5±3,96 г/м<sup>2</sup>.

Индекс Шеннона-Маргалёфа по численности равен 2,37 бит/вид, по биомассе – 2,93 бит/вид. ABC показатель равен 9,6%, что свидетельствует о стабильности макрозообентоса на изобатах, где сезонная изменчивость гидрологических показателей низка.

Плотность макрозообентоса варьировалась по станциям в пределах 510–3640 экз./м<sup>2</sup>, возрастая с уменьшением глубины в сторону берега, где формировался максимум на станции 1. На этой станции, как и в целом по участку, основу общей численности формировали фораминиферы *Cassidulina* (46%).

В изменении биомассы отмечалась та же тенденция: рост показателя в сторону берега. Отмеченные выше особенности распределения биомассы были свойственны и ключевым видам макрозообентоса: офуирам, многощетинковым червям и фораминиферам.

Исследованные в 2018 г. 51 проб с 17 станций собраны в диапазоне глубин от 160 до 215 м. Всего в материале обнаружено 235 таксонов донных беспозвоночных животных, 157 из которых определены до вида. Наиболее представлены многощетинковые черви (99 видов), ракообразные (67 видов), моллюски (17 видов двустворчатых и 22 вида брюхоногих).

В пробах отмечается от 12 до 57 видов; в среднем на пробу приходится 35±1 видов. На станцию приходится от 42 до 87 видов; в среднем на станции 69±3 видов. 77 видов (33%) отмечены единично, 57 видов не менее, чем в половине проб.

По численности макрозообентоса в пробах доминируют многощетинковые черви (51±3% от общей численности), и ракообразные (39±3%). Средняя общая численность макрозообентоса составляет 1300±100 экз./м<sup>2</sup> при разбросе от 340 до 2260 экз./м<sup>2</sup>. Выявленного доминанта по численности не выявлено, плотности многих видов беспозвоночных приблизительно одинаковы, распределение животных по полигону обладает высокой степенью мозаичности. Наибольший вклад вносят многощетинковые черви *Chaetozone setosa* (5%; 60±10 экз./м<sup>2</sup>), *Cossura longicirrata* (5%; 60±10 экз./м<sup>2</sup>), *Spiochaetopterus typicus* (6%; 70±10 экз./м<sup>2</sup>), *Cirratulus cirratus* (4%; 52±60 экз./м<sup>2</sup>), кумовые раки *Leucon nasica* (6%; 80±10 экз./м<sup>2</sup>), *Eudorella emarginata* (4%; 50±20 экз./м<sup>2</sup>), бокоплавы *Oedicerotidae* gen. sp. (5%; 60±10 экз./м<sup>2</sup>), *Harpinia orientalis* (5%; 60±10 экз./м<sup>2</sup>).

Исходя из многолетних наблюдений и современных данных в таблице 2.23 представлены исходные данные для расчета ущерба, полученные по бентосным съемкам, выполненным в 2018 году которые вполне соответствуют среднемноголетним значениям для данного района.

Таблица 2.23 – Исходные данные для оценки воздействия на макрозообентос

Группа	S	N, экз./м <sup>2</sup>	N, %	B, г/м <sup>2</sup>	B, %
Pogonophora	1	0,00	0,0	25,836	65,4
Asteroidea	1	0,95	0,1	6,75	17,1
Polychaeta	44	96,79	11,8	3,2701	8,3
Sipuncula	2	0,95	0,1	1,2353	3,1
Foraminifera	10	606,80	74,1	0,7527	1,9
Gastropoda	23	17,14	2,1	0,5735	1,5
Bivalvia	14	12,62	1,5	0,4581	1,2
Ophiuroidea	4	12,74	1,6	0,3696	0,9
Amphipoda	43	40,48	4,9	0,1229	0,3

Группа	S	N, экз./м <sup>2</sup>	N, %	B, г/м <sup>2</sup>	B, %
Nemertea	2	1,67	0,2	0,0728	0,2
Cumacea	6	9,52	1,2	0,0359	0,1
Bryozoa	3	0,00	0,0	0,0197	0,0
Decapoda	4	6,43	0,8	0,0095	0,0
Myodocopida	2	11,67	1,4	0,0042	0,0
Scaphopoda	1	1,07	0,1	0,0038	0,0
Priapulida	2	0,24	0,0	0,0034	0,0
Isopoda	1	0,24	0,0	0,0014	0,0
Tanaidacea	4	0,95	0,1	0,0007	0,0
Calanoida	1	0,36	0,0	0,0002	0,0
Nematoda	1	0,24	0,0	0,00008	0,0
Всего:	169	819,90	100,0	<b>39,484</b>	100,0

Удельная величина биопродукции кормового бентоса  $P = B \times (1 + P/B)$  за летне-осенний период по среднемноголетним данным и материалам исследований 2013-2015 и 2018 г.г. при средневзвешенной биомассе по группам организмов кормового бентоса до 39,484 г/м<sup>2</sup> рассчитана для групп организмов, составляющих 98 % по общей биомассе кормового бентоса, прочие виды учтены в размере 2 %.

В таблице 2.24 в представлен расчет удельной величины биопродукции кормового бентоса  $P = B \times (1 + P/B)$  за летне-осенний период.

P/B коэффициенты для групп организмов приняты согласно Таблице 2 Приложения к Методике - шельф северо-востока Сахалина.

Таблица 2.24 – Исходные данные для оценки воздействия на макрозообентос

Группа	B, г/м <sup>2</sup>	1+P/B	P/B	B×(1+P/B)	B×P/B
Pogonophora	25,836	2,000	1,000	51,672	25,836
Asteroidea	6,750	1,450	0,450	9,788	3,038
Polychaeta	3,270	3,020	2,020	9,876	6,606
Sipuncula	1,235	2,000	1,000	2,471	1,235
Foraminifera	0,753	3,190	2,190	2,401	1,648
Gastropoda	0,574	1,730	0,730	0,992	0,419
Bivalvia	0,458	1,820	0,820	0,834	0,376
Прочие 2%	0,793	2,173	1,173	1,724	0,931
Всего:				79,757	40,088

В расчетах потерь водных биоресурсов от ухудшения состояния кормовой базы принимается, что удельная величина биопродукции кормового бентоса за летне-осенний период по среднемноголетним данным и материалам исследований 2013-2015 г.г. при средневзвешенной биомассе по группам организмов кормового бентоса до 39,484 г/м<sup>2</sup>, составляет в среднем  $P = B \times (1 + P/B) = 79,757$ ,  $P = B \times P/B = 40,088$ .

#### 2.4.6 Рыбохозяйственное использование акватории

##### Промысловые беспозвоночные

Из крабов, обитающих у северо-восточного Сахалина, 6 видов являются промысловыми. По глубинам обитания, крабов северо-восточного Сахалина условно можно разбить на четыре батиметрические группы. К прибрежным видам, встречающимся на глубинах менее 50 м, можно отнести колючего краба *Paralithodes brevipes* и четырехугольного волосатого крабов *Erimacrus isenbeckii*. К глубоководным видам относятся равношипый краб *Lithodes aequispinus* и угловатый краб-стригун *Chionoecetes angulatus*, обитающие на глубинах более 300 метров. К относительно мелководному, шельфовому виду можно отнести синего краба *Paralithodes platypus*.

Стригун-опилио *Chionoecetes opilio* встречается в широком диапазоне глубин, от 15 до 690 м (Первеева, 2005).

Наиболее часто в уловах трала встречаются углохвостый чилим *Pandalus goniurus* (около 50 % от всего количества тралений в этом районе), песчаный шримс *Crangon communis* (около 40 %), козырьковый шримс *Argis lar lar* и северный шримс *Sclerocrangon boreas* (около 30 %). По биомассе основу уловов составляют креветки-пандалиды и крангониды (более 80 % от вылова всех креветок).

В районе шельфа у северо-восточного Сахалина брюхоногие моллюски семейства *Buccinidae* встречаются в уловах около половины тралений. Наиболее часто встречаются в уловах виды *Buccinum lischkeanum*, *Neptunea varicifera* и *Buccinum ectomocuma*, у каждого из этих видов частота встречаемости составляет 10-15 %. Наибольшую долю в уловах по массе имеет вид *N. varicifera* – около 40% от общего улова трубачей. Достаточно высокую долю по массе в уловах (более 10%) также имеют виды *Neptunea beringiana* и *Buccinum ectomocuma*. Палевый морской еж (*Strongylocentrotus pallidus*) в районе северо-восточного Сахалина отмечен на глубинах от 30 до 500 м, при температуре придонного слоя воды от  $-1,2$  до  $5,7^{\circ}\text{C}$  (среднее значение  $-0,2^{\circ}\text{C}$ ) преимущественно на галечно-песчаных и песчаных грунтах, реже на песчано-каменистых, галечно-каменистых, илесто-галечных с примесью ракушечника и илесто-песчаных грунтах. Наиболее плотные скопления морских ежей наблюдаются в северной  $53^{\circ}30' - 54^{\circ}30'$  с.ш. и центральной  $51^{\circ}30' - 52^{\circ}30'$  с.ш. частях района (Смирнов и др., 2002).

Из промысловых видов в районе исследований встречаются *Decapoda* лио *Chionoecetes opilio*, северный чилим *Pandalus borealis* и брюхоногие моллюски сем. *Buccinidae* (трубачи).

В соответствии с Итоговым отчетом по результатам проведения работ по производственному экологическому контролю и мониторингу при эксплуатации морских объектов Киринского ГКМ, ООО («Красноярскгазпром нефтегазпроект» 2015 г.) в сентябре 2015 года в траловых уловах в районе работ были отмечены 4 вида беспозвоночных из 2 семейств. Существенные уловы были отмечены только краба-стригуна опилио *Chionoecetes opilio*.

Среднее значение плотности распределения краба-стригуна опилио составила 0,09 экз./кв.км, при максимальном улове – 0,14 экз./кв.км. Средняя биомасса краба-стригуна опилио в исследованном районе составила 0,06 кг/кв.км, при максимальной удельной биомассе – 0,18 кг/кв.км.

В октябре в районе работ были отмечены 6 видов беспозвоночных из 4 семейств. В траловых уловах в 2015 году было отмечено 8 видов беспозвоночных из 4 семейств. По частоте встречаемости и суммарной удельной биомассе беспозвоночных доминировал краб-стригун опилио. Биомасса данного вида в сентябре составляла 0,06 кг/кв.км, при максимальной удельной биомассе – 0,18 кг/кв.км, а в октябре составила 0,05 кг/кв.км, максимальная – 0,08 кг/кв.км. Удельная биомасса брюхоногих моллюсков сем. *Buccinidae* (трубачей) в уловах достигала 0,18 кг/кв.км, среднее значение удельной биомассы составило 0,23 кг/кв.км. Биомасса остальных видов гидробионтов в уловах была значительно ниже.

Данные траловых съемок в октябре 2018 года подтверждают данные 2015 года, у донных беспозвоночных самым распространенными были краб-стригун опилио (*Chionoecetes opilio*), северная креветка (*Pandalus borealis*) и группа брюхоногих моллюсков (*Gastropoda* fam. gen. spp.), встреченные в уловах всех траловых станций.

При расчете ущерба промысловым беспозвоночным приняты следующие значения продуктивности: краб-стригун опилио (*Chionoecetes opilio*) - 0,18 кг/кв.км и по брюхоногим моллюскам сем. *Buccinidae* - 0,23 кг/кв.км или всего - 0,00041 г/м<sup>2</sup>.

Изыскания, проведенные на участке Южно-Киринского ГКМ в 2018 г. (Итоговый отчет..., МАГЭ, 2018 г.) показали, что состав донных беспозвоночных в районе Южно-Киринского ГКМ был стабильный, практически все они были отмечены в уловах траловых станций. По численности среди беспозвоночных доминировала северная креветка), далее по рангу значимости располагались козырьковый шримс и краб-стригун опилио.

#### Ихтиофауна и рыбохозяйственное значение акватории

Охотское море – одна из наиболее продуктивных областей океана в мире, поддерживающая высокий уровень биопродуктивности и разнообразие видов. Этому способствует

ряд благоприятных природных условий в регионе, таких как обмен воды с Северным Ледовитым океаном и Японским морем, пути ее циркуляций, обширная площадь шельфа, большого количества органического вещества, произведенного на шельфе, и низких концентраций загрязнений.

Видовой состав ихтиофауны северо-восточного побережья Сахалина на настоящий момент изучен сравнительно неплохо (Таранец, 1937; Федоров и др., 2003; Тупоногов, Кодолов, 2014). Шельфовые воды восточного Сахалина отличаются богатой ихтиофауной, по данным съемок выполненных ФГУП «ТИНРО – Центр» в 80-90-е годы прошлого столетия в северо-восточной части Сахалина отмечено 147 видов рыб (Борец, 1997). В пределах шельфа на изобатах 10-200 м, где расположен лицензионный участок, видовой состав значительно беднее и насчитывает около 100 видов рыб, которые могут встречаться в этом районе (Таблица 2.25). Но лишь некоторые из них имеют высокую численность и могут быть объектами промысла (Зверькова и др., 1996, Великанов, 2002). Соответственно и по продуктивности северо-восточный шельф Сахалина значительно уступает не только западной Камчатке, но и юго-восточной части сахалинского шельфа.

Таблица 2.25 Видовой состав ихтиофауны шельфа Восточно-Сахалинской подзоны Охотского моря по данным исследований 1977 – 2017 гг.

№	Семейство	Видовое название	Русское название	
46	Сем. Agonidae	<i>Aspidophoroides bartoni</i>	Тихоокеанский цитонос	
47		<i>Leptagonus decagonus</i>	Длинноусая лисичка	
48		<i>Pallasina barbata</i>	Бородатая лисичка	
49		<i>Podothecus sturioides</i>	Дальневосточная лисичка	
50		<i>Podothecus veterinus</i>	Малоусая лисичка	
51		<i>Sarritor leptorhynchus</i>	Тонкорылая лисичка	
52		<i>Freemanichthys thompsoni</i>	Гребенчатая лисичка	
53		<i>Percis japonica</i>	Японская лисичка	
54		сем. Cyclopteridae	<i>Aptocyclus ventyricosus</i>	Рыба-лягушка
55			<i>Eumicrotremus derjugini</i>	Круглопер Дерюгина
56	<i>Eumicrotremus asperrum</i>		Многошипный круглопер	
57	<i>Eumicrotremus orbis</i>		Шаровидный круглопер	
58	сем. Liparidae	<i>Careproctus rastrinus</i>	Шершавый карепрокт	
59		<i>Careproctus colletti</i>	Карепрокт Коллетта	
60		<i>Careproctus furcellus</i>	Вильчатохвостый карепрокт	
61		<i>Careproctus macrodiscus</i>	Большедисковый карепрокт	
62		<i>Careproctus roseofuscus</i>	Высокотелый карепрокт	
63		<i>Elassodiscus tremebundus</i>	Короткоперый элассодиск	
64		<i>Liparis ochotensis</i>	Охотский липарис	
65		<i>Paraliparis grandis</i>	Большой паралипарис	
66		<i>Crystallias matsushimae</i>	Усатый липарис	
67		Сем. Zoarcidae	<i>Allolepis hollandi</i>	Чешуйчатый аллолепис
68	<i>Bothrocarum brunneum</i>		Коричневый слизеголов	
69	<i>Bothrocarina microcephala</i>		Мелкоголовый слизеголов	
70	<i>Gymnelopsis japonicus</i>		Японский гимнелопс	
71	<i>Lycodes brunneofasciatus</i>		Бурополосый ликод	
72	<i>Lycodes brashnikovii</i>		Ликод Бражникова	
73	<i>Lycodes heinemanni</i>		Ликод Хинеманна	
74	<i>Lycodes microlepidotus</i>		Ликод мелкочешуйный	
75	<i>Lycodes pectoralis</i>		Малоголовый ликод	
76	<i>Lycodes nakamurae</i>		Ликод Накамуры	
77	<i>Lycodes raridens</i>		Редкозубый ликод	
78	<i>Lycodes soldatovi</i>		Ликод Солдатова	
79	<i>Lycodes tanakae</i>		Ликод Танаки	
80	<i>Lycogrammoides schmidti</i>		Слизеголов Шмидта	
81	<i>Petroschmidtia albonotata</i>		Белопятнистая петросимидтия	
82	<i>Zoarces elongatus</i>		Восточная бельдюга	
83	Сем. Stichaeidae		<i>Anisarchus medius</i>	Ильный люмпен
84			<i>Acantholumpenus mackayi</i>	Колючий люмпен
85		<i>Eumesogrammus praecisus</i>	Шипохвостый люмпен	

№	Семейство	Видовое название	Русское название
86		<i>Lumpenus maculatus</i>	Тихоокеанский пятнистый люмпен
87		<i>Lumpenella longirostris</i>	Длиннорылый люмпен
88		<i>Stichaeopsis nevelskoi</i>	Стихей Невельского
89		<i>Stichaeus punctatus</i>	Пятнистый стихей
90	Сем. Ammodytidae	<i>Ammodytes hexapterus</i>	Дальневосточная песчанка
91	Сем. Anarhichadidae	<i>Anarchichas orientalis</i>	Восточная зубатка
92	Сем. Trichodontidae	<i>Arctoscopus japonicus</i>	Японский волосозуб
93	Сем. Pleuronectidae	<i>Atheresthes evermanni</i>	Азиатский стрелозубый палтус
94		<i>Hippoglossus stenolepis</i>	Тихоокеанский белокорый палтус
95		<i>Acanthopsetta nadeshnyi</i>	Колочая камбала Надежного
96	Сем. Pleuronectidae	<i>Hippoglossoides elassodon</i>	Узкозубая палтусовидная камбала
97		<i>Hippoglossoides robustus</i>	Северная палтусовидная камбала
98		<i>Glyptocephalus stelleri</i>	Малорот Стеллера (длинная камбала)
99		<i>Limanda aspera</i>	Желтоперая камбала
100		<i>Limanda proboscidea</i>	Хоботная камбала
101		<i>Limanda sakhalinensis</i>	Сахалинская камбала
102		<i>Platichthys stellatus</i>	Звездчатая камбала
103		<i>Pleuronectes quadrituberculatus</i>	Четырехбугорчатая камбала
104		<i>Reinhardtius hippoglossoides</i>	Черный палтус

В период исследований в районе ЮК ГКМ в сентябре 2018 г. в уловах донных траловых станций было встречено 27 видов рыб из 12 семейств. Кроме того, в уловах отмечено более 13 видов и групп донных беспозвоночных. Наибольшим количеством видов были представлены семейства липаровых Liparidae (6 видов), камбаловые Pleuronectidae (5 видов) и бельдюговые Zoarcidae и лисичковые Agonidae (по 3 вида). Остальные семейства были представлены 1-2 видами.

Самыми распространенными представителями донной и придонной ихтиофауны на акватории изысканий были минтай (*Theragra chalcogramma*), мягкий бычок (*Malacocottus zonurus*), северная палтусовидная камбала (*Hippoglossoides robustus*) и малоротая камбала Стеллера (*Glyptocephalus stelleri*), встреченные в уловах всех траловых станций (встречаемость 100%). Остальных представителей ихтиоцены можно условно разделить на две группы – массовые и обычные для обследуемой акватории. К массовым видам, встречаемость которых превышает 50 %, принадлежат щитоносный скат (*Bathyraja parmifera*), колючий ицел (*Icelus spiniger*), шершавый карепрокт (*Careproctus gastrinus*) и гребенчатый ликод (*Lycodes palearis*). У остальных встреченных видов, поскольку количество точек отбора было невелико, встречаемость превышала 10 %, и всех их можно считать обычными для акватории ЮК ГКМ в летний период.

#### Гидробионты, имеющие реальную или потенциальную промысловую ценность.

Из представленных в таблице видов рыб встречающихся на шельфе (глубины 10-200 м) Восточно-Сахалинской подзоны Охотского моря, промысловыми в Дальневосточном бассейне являются минтай, сельдь, навага, звездчатая и желтоперая камбалы, черный и белокорый палтусы, корюшка, голубой морской окунь и шипошек. Тихоокеанские лососи - кета, кижуч и горбуша также являются ценными промысловыми видами, их миграции могут проходить через лицензионный участок, но основной промысел лососей на северо-восточном побережье Сахалина сосредоточен южнее, в бассейнах рек Тымь и Даги. Еще ряд видов являются перспективными объектами промысла для восточного Сахалина - песчанка, южный одноперый терпуг и мойва.

Промысловая деятельность в водах восточного Сахалина сосредоточена в заливе Терпения и районах, расположенных южнее. В северо-восточной части шельфа, где находится лицензионный участок, в настоящее время осуществляется только промысел минтая, охотской сельди и черного палтуса на материковом склоне. Все остальные виды, включая лагунную сельдь, камбал и навагу добываются в небольших количествах в заливах, расположенных южнее. Причем этот промысел ведется нерегулярно.

Вылов минтая в Восточно-Сахалинской зоне Охотского моря в последние годы имеет тенденцию роста. В 2014 г. его вылов составил 55,6 тыс. т, в 2015 г. – 101,2 тыс. т, в 2016 г. 105,1 тыс. т и в 2017 г. – 93,7 тыс. т. Вылов сельди в 2015 г. составил 0,88 тыс. т, в 2016 г. 3,72 тыс. т, а в



2017 г. -1,64 тыс. т. Черного палтуса освоено, соответственно, по порядку указанных лет – 244 т, 232 т и 417 т.

Из массовых промысловых видов беспозвоночных в районе исследований встречаются краб-стригун опилио *Chionoecetes opilio* и северный чилим *Pandalus borealis*. Основной промысел этих видов сосредоточен южной части северо-восточного шельфа о. Сахалин.

#### *Характеристика промысловых гидробионтов*

*Минтай* (*Theragra chalcogramma*) Определяющее значение по численности и биомассе в районе восточного Сахалина имеют тресковые рыбы, преимущественно минтай *Theragra chalcogramma*, который, по существующим представлениям, в основном относится к огромной североохотоморской популяции вида (Шунтов и др., 1993; Зверькова, 2003). У восточного побережья Сахалина это самый массовый вид, встречающийся вдоль всего островного шельфа и верхней части материкового склона. О популяционной структуре охотоморского минтая существовало много мнений, но в настоящее время считается, что это единая популяция, включающая несколько группировок с разными районами размножения (Фадеев 2006). Исключение составляет минтай из океанских вод Хоккайдо и южных Курил, заходящий на нагул в Охотское море. В водах восточного Сахалина специалистами выделяется северо-восточно сахалинское стадо минтая (Шунтов и др., 1993; Зверькова, 1999; Фадеев, 2006).

Средняя продолжительность жизни минтая составляет 15-16 лет (до 30 лет), а созревание происходит в возрасте 3-6 лет (при размерах 30-39 см) и имеет региональные и межгодовые различия. Основная часть созревает в возрасте 5 (самцы) и 6 (самки) лет. Нерестится минтай практически вдоль всего шельфа Охотского моря, но основные нерестилища расположены вдоль нижней половины шельфа и материкового склона от южной оконечности Камчатки до южной части залива Шелихова и в северо-восточной части моря (Зверькова, 1987; Фадеев, Смирнов, 1987). У северо-восточного побережья Сахалина находится менее значимое нерестилище, а по имеющейся информации нерест минтая происходит и вдоль всего внешнего шельфа, и верхней части материкового склона восточного Сахалина (Пушников, 1978; Шунтов и др., 1993).

Нерестовый период минтая очень протяжен по срокам и захватывает практически весь зимне-весенний период. У северо-восточного Сахалина пик нереста приходится на май и заканчивается в июне. Несмотря на протяженный нерестовый период, условия икротетания в разных районах различаются незначительно, но могут варьировать в зависимости от термического типа года. Нерест протекает при температуре воды от -0,6оС до 7,4оС (Овсянников, 2011). Плодовитость самок составляет от 71,1 тыс. до 2,63 млн. икринок диаметром 1,2-1,73 мм. Икра пелагическая, и на ее распределение оказывают влияние течения, соответственно, и расположение ее скоплений определяется расположением круговоротов, фронтальных зон и других океанологических образований (Шунтов и др., 1993). Развитие икры продолжается в зависимости от температуры воды 14-60 суток. Развитие икринок и личинок происходит преимущественно в слое 0-70 м.

Массовый выклев личинок у берегов Сахалина происходит в апреле-мае. Сеголетки и молодь минтая в первые два года жизни распределяются вблизи нерестилищ в пределах шельфа, придерживаясь приповерхностных вод. Рекруты восточно-сахалинского минтая вследствие низкой трофической обеспеченности местного шельфа, раньше покидают его, мигрируя в северо-восточном направлении. Минтай старших возрастов в осенний период покидает прибрежные районы и в течение зимнего сезона держится над глубинами 250-800 м (Зверькова, 2003). В преддверии нереста производители мигрируют в присваловую зону шельфа, а по мере развития процесса нереста – и на шельф.

Минтай типичный планктофаг, основу питания которого составляют эвфаузииды и калянусы, однако спектр питания его достаточно широк и включает в себя кальмаров, креветок и молодь рыб. Сеголетки минтая после перехода на внешнее питание питаются преимущественно науплиями мелких видов копепод (Чучукало, 2006). По мере роста минтая размер потребляемых им кормовых объектов, а также доля нектона увеличивается. В целом у всех размерных групп минтая в пище доминируют эвфаузииды. У минтая размерами более 50 см в составе рациона преобладает нектон – серебрянка и молодь рыб и кальмаров гонатид. Так называемый сверхкрупный минтай (более 70 см) почти целиком переходит на питание придонными

беспозвоночными и рыбой. Отмечен у минтая и каннибализм с потреблением собственной икры и молоди.

*Тихоокеанская сельдь* - один из наиболее распространенных массовых промысловых видов рыб в северной части Тихого океана. Встречается от берегов п-ва Корея до Чукотского моря. В настоящий период в Охотском море самыми значимыми популяциями являются охотская и камчатско-гижигинская. В сезон летнего нагула охотская сельдь распределяется по всей северной части Охотского моря, включая северо-восточное побережье Сахалина (Науменко, 2001). В юго-западной части Охотского моря встречается также восточно-сахалинская сельдь, которая распространена в ряде заливов, включая заливы Пильтун, Даги и Набиль (Фролов, 1968). По данным последующих исследований, характер миграций и ряд биологических показателей (мелкие размеры, ранее созревание) установлено, что сельдь северо-восточного Сахалина относится к типично лагунному экотипу (Гриценко, 2002).

При сезонных миграциях охотоморская сельдь после нереста рассредоточивается по всей западной части моря, занимая приповерхностный слой (30-40 м). К осени она покидает восточно-сахалинские воды и начинает смещаться в северную часть моря, где скопляется и проводит всю зиму.

Нерестилища охотской сельди расположены в северо-западной части Охотского моря от Тауйской губы до широты пос. Аян (Тюрнин, 1973). Характер распределения производителей охотской сельди внутри нерестового ареала определяется ледовой обстановкой в отдельные годы. Сроки нереста у охотской сельди варьируют по годам, и в зависимости от района производители появляются на нерестилищах в период с апреля по июнь. Икра сельди клейкая, откладывается на субстрат, которым являются донные макрофиты – зостера и различные виды водорослей.

В водах северо-восточного шельфа сельдь длиной 12,5-36,5 см (возраст 2-11 лет) размножается в мае-июне, образуя в это время плотные скопления в различных частях вблизи берегов и в заливах на глубинах 2-5 м (Нагульная сельдь, 2013). Осенью большая часть остается в шельфовых водах, а часть рыб возвращается в опресненные воды на зимовку.

После выклева личинки сельди держатся вблизи нерестилищ, а по мере роста молодь начинает покидать прибрежные акватории и распределяется по шельфу, придерживаясь глубин не более 200 м. В течение первого года жизни она не совершает протяженных миграций. Созревание сельди начинается на четвертом году жизни, а массовое половое созревание происходит в 5-летнем возрасте.

Сельдь относится к видам со средней продолжительностью жизни, который у охотской популяции составляет 15-18 лет. В зависимости от урожайности поколений и интенсивности промысла средний возраст охотской сельди может варьировать, что является показателем состояния популяции.

На первых этапах жизни кормом личинкам сельди служат малоподвижные объекты - фитопланктон и науплии ракообразных (Чучукало, 2006). По мере роста они переходят на более крупный корм, потребляя копеподит разных стадий. У охотоморской сельди старших возрастов основу рациона (70-93%) составляют различные виды копепод и эвфаузиид.

*Черный палтус* - один из наиболее ценных промысловых видов семейства камбаловых. Личинки черного палтуса ведут пелагический образ жизни, а молодь обитает на шельфе на глубинах не менее 50 метров. Взрослые особи встречаются в Охотском море практически повсеместно на материковом склоне на изобатах более 150-200 м, но могут выходить и на меньшие глубины.

Относительно популяционной структуры охотоморского палтуса существуют различные взгляды. Есть мнение, что это единая популяция с единым генофондом и несколькими нерестовыми районами (Николенко, Катугин, 1998). По другой версии существуют две группировки палтуса – Южно-Камчатская и впадины ТИНРО (Дьяков, 2011).

Продолжительность жизни палтуса составляет до 24 лет, но в основной массе в Охотском море особи старше 18 лет практически не встречаются. Созревание палтуса происходит дифференцированно, самцы начинают созревать с возраста 4-5 лет, а самки – к 5-6 годам. Массовое созревание происходит позже, у самцов более 50 % созревает в 7-9 лет, а самки – 10-11 лет. У черного палтуса в Охотском море нерестовая область охватывает практически весь

материковый склон от западного побережья Камчатки до северо-восточного побережья Сахалина в диапазоне глубин 380-1180 м. В пределах этой области известно несколько центров воспроизводства – крупнейшее у северо-западного побережья Камчатки (впадина ТИНРО). Менее значимые - у северо-восточного побережья Сахалина и у юго-западной Камчатки. Сроки нереста черного палтуса зависят от района воспроизводства. Нерест проходит в осенне-зимний период с пиком в ноябре, и завершаясь к январю. В сахалинском районе нерест начинается в октябре и завершается в декабре.

Черному палтусу свойственны горизонтальные сезонные миграции, которые связаны с его эколого-биологическими особенностями. После нереста в зимний период палтус рассредоточивается вдоль материкового склона для нагула. В течение весны и первой половины лета происходит нагул посленерестового палтуса, а к концу летнего сезона начинаются обратные миграции к районам нереста. У восточного побережья Сахалина в зимний период палтус держится разреженно, но за счет подхода из западной части моря в весенний период нагульной рыбы плотность скоплений на материковом склоне возрастает. Черный палтус является хищником, в Охотском море в его рационе преобладают рыбные объекты, состав которых зависит от района и размеров самого палтуса (Чучукало, 2006). Наиболее часто кормом палтуса является минтай (60%). Из других объектов в рационе можно отметить кальмаров, сельдь, ликода Солдатова и более десятка других видов рыб.

#### Тихоокеанские лососи

Северо-восточный Сахалин (от м. Терпения до м. Елизаветы) является традиционным районом воспроизводства тихоокеанских лососей, наиболее распространенными и многочисленными из которых являются горбуша (*Oncorhynchus gorbuscha*) и кета (*O. keta*). Нерест горбуши происходит практически во всех реках северо-восточного Сахалина, а наиболее крупные нерестилища кеты находятся в р. Тымь.

*Кета* (*Oncorhynchus keta*). Ареал кеты очень обширный, она встречается по всему тихоокеанскому и восточному арктическому побережьям России. Как и все тихоокеанские лососи, она является проходным моноцикловым видом, размножающимся один раз в жизни, после чего погибает. Продолжительность ее жизни составляет 1-6 лет. В пределах природного ареала кеты существуют летняя и осенняя расы, различающиеся сроками преднерестового хода.

В реки на нерест кета заходит с июня по ноябрь. Нерест длится до осени-начала зимы. Плодовитость составляет 730-6307 икринок диаметром 6,7-9 мм. Кета характеризуется коротким пресноводным периодом жизни, когда мальки после нахождения у нерестилищ, в течение весенне-летнего периода скатываются в море (Черешнев и др., 2002). В море молодь питается ракообразными (эвфаузииды, каляниды, гиперииды), головоногими моллюсками, рыбами.

В летне-осенний период у побережья северо-востока Сахалина встречается амурская кета и производители кеты северо-западного побережья Сахалина, включая осеннюю кету стада бассейна р. Тымь и более мелких рек северо-восточного побережья. По среднесезонным данным, наибольшие уловы нерестовой кеты на северо-восточном Сахалине отмечаются в первой декаде сентября, 90% рыбы вылавливается с третьей декады августа по вторую декаду сентября. Завершается ход в конце ноября-декабре. Кроме осенней кеты северо-сахалинского происхождения, через шельф мигрирует часть летней и осенней кеты р. Амур. Массовый ход летней кеты р. Амур у берегов северо-востока Сахалина имеет место в июле.

В июне молодь кеты уже присутствует в прибрежной полосе северо-востока Сахалина. С начала июня и до конца августа она нагуливается в узкой прибрежной полосе до изобаты 20 м. При этом, мальки разных рек происхождения смешиваются в местах нагула. Лишь в конце августа или сентябре они покидают прибрежную полосу и выходят в открытые воды Охотского моря. Осенью сеголетки мигрируют в Тихий океан через Курильские проливы (Бирман, 1985; Шунтов, Темных 2008).

*Горбуша* (*Oncorhynchus gorbuscha*) - наиболее мелкий, быстрорастущий и многочисленный вид семейства дальневосточных лососей *Oncorhynchus*. Она имеет самый обширный ареал из всех видов дальневосточных лососей и заходит на нерест в реки по всему азиатскому побережью северной части Тихого океана от Берингова пролива до Кореи (Черешнев и

др., 2002). Это арктическо-северотихоокеанский моноцикловый вид, размножающийся один раз в жизни, после чего погибает.

Большая часть горбуши созревает в двухлетнем возрасте. На следующую весну, созревающая горбуша начинает обратные, преданадромные миграции к рекам на нерест. По сравнению с другими видами, горбуша имеет наименьшую протяженность речных миграций, размножаясь в среднем и нижнем течении рек (Енютина, 1972; Шунтов, Темных, 2008).

Ход производителей горбуши к местам нереста в реки северо-восточного Сахалина начинается с третьей декады июня и заканчивается в третьей декаде августа. Перед заходом в заливы-лагуны и реки, производители нагуливаются в прибрежных районах. Нерест происходит, как правило, по всей протяженности рек, совпадая по времени с летней меженью. Размножение происходит в реках летом-осенью на глубинах 10-150 см с течением. Плодовитость 800-2350 шт. икринок диаметром 5,2-6,7 мм.

Скат молоди в море происходит сразу после выхода из бугра, или несколько дней спустя. Молодь горбуши после выклева практически не задерживается в пресных водах и почти не питаясь, скатывается весной в море. В прибрежных районах молодь горбуши не задерживается, откочевывая в открытые районы моря и далее в океан, где проводит зимний период. Рекруты сахалинской горбуши не задерживаются на длительное время в эстуариях рек и на прибрежном мелководье, в мае-июне она скатывается в море и распределяется в широкой прибрежной полосе, обитая здесь в условиях открытого моря. В августе, при длине тела 10-12 см она начинает мигрировать в открытую часть Охотского моря (Шунтов, Темных, 2008).

В прибрежье молодь горбуши потребляет, в основном, планктон с преобладанием копепод и харпактицид (Чучукало, 2006). После выхода в пелагиаль Охотского моря рацион подросшей горбуши (более 15 см) составляют гиперииды, эвфаузииды, птероподы и копеподы. У преднерестовой горбуши, мигрирующей через акваторию Охотского моря, основу питания составляют планктон (гиперииды, эвфаузииды, птероподы и т.д.) и мелкий нектон (молодь кальмаров, минтая, терпуга, сельди и др.). При подходе к пнерестовым рекам интенсивность питания снижается. В предъустьевых участках горбуша практически не питается.

Преднерестовая горбуша летней расы на акватории шельфа северо-востока Сахалина начинает встречаться с середины июля и до конца августа. Максимальные подходы наблюдаются обычно в двух первых декадах августа. Численность горбуши северо-востока Сахалина подвержена значительным годовым колебаниям.

Кроме летней горбуши местного, северо-сахалинского происхождения, через шельф рассматриваемого района в июле мигрирует часть летней горбуши р. Амур. Осенняя горбуша подходит к берегам северо-востока Сахалина в сентябре (Гриценко, 1981), в связи с ее малой численностью, промыслового значения она не имеет.

*Краб-стригун опилио* обитает преимущественно на илистых и илисто-песчаных грунтах (Первеева, 1998, 1999), в широком диапазоне глубин, 15–690 м. Диапазон обитания промысловых самцов и самок существенно шире, чем у промысловых крабов (Первеева, 2005). Вид не имеет выраженных сезонных миграций (Михайлов и др., 2003).

Средняя абсолютная плодовитость самок краба-стригуна опилио у северо-восточного Сахалина составляет 49,7 тыс. икринок. Численность личинок краба-стригуна опилио у восточного Сахалина достигает более 1100 млрд. экз. (Первеева, 2005). Максимальная ширина панциря самцов краба в рассматриваемом районе достигает 162 мм, средний размер по годам составил от 65 до 87 мм. Размер 50%-ной половозрелости самцов стригуна опилио у северо-восточного Сахалина составляет 83 мм, самок – 49 мм. Линька вида у восточного Сахалина происходит в весенне-летний период. Массовый выпуск личинок происходит в мае–июне, полностью завершаясь в июле. Как и другие виды с планктотрофной личинкой, стригун опилио имеет нерестовый цикл, синхронизированный с периодом наибольшего развития планктона для более полного обеспечения личинок пищей (Милейковский, 1976).

*Северный чилим* имеет достаточно широкий температурный диапазон обитания, эти креветки могут встречаться при температуре от  $-1,65$  до  $+5,10^{\circ}\text{C}$ . Наибольшие уловы северного чилима наблюдаются обычно на песчано-илистых и илисто-песчаных грунтах.

Созревание вида происходит при промысловой длине тела от 100 до 120 мм. Абсолютная индивидуальная плодовитость самок северного чилима у северо-восточного Сахалина составляет от 1607 до 5806 икринок, в среднем 3156,4 икринок.

Для вида характерна значительная изменчивость размеров по годам. У северо-восточного Сахалина колебания средних размеров северного чилима происходили в пределах от 101,3 в 1987 г. до 116,3 в 1998 г.

#### 2.4.7 Редкие и охраняемые виды ихтиофауны

В соответствии с постановлением Правительства Сахалинской области от 23.06.2011 № 240 «Об утверждении списков объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Сахалинской области и исключенных из Красной книги Сахалинской области», с учетом изменений, внесенных постановлением Правительства Сахалинской области от 12.02.2014 № 63 О внесении изменений в постановление Правительства Сахалинской области от 23.06.2011 № 240 «Об утверждении списков объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Сахалинской области и исключенных из Красной книги Сахалинской области» в Красной книге Сахалинской области присутствуют следующие виды рыб:

КЛАСС КОСТНЫЕ РЫБЫ	CLASSIS OSTEICHTHYES
Отряд Осетрообразные	Acipenseriformes
Сахалинский осетр **	Acipenser mikadoi (Hilgendorf, 1892)
Калуга * **	Huso dauricus (Georgi, 1775)
Отряд Лососеобразные	Salmoniformes
Обыкновенный таймень **	Hucho taimen (Pallas, 1773)
Сахалинский таймень **	Parahucho perryi (Brevoort, 1856)
Отряд Карпообразные	Cypriniformes
Китайский голянь **	Rhynchocypris oxucephala (Sauvage et Dabry de Thiersant, 1874)
Желтощек **	Elopichthys bambusa (Richardson, 1845)
Отряд Окунеобразные	Perciformes
Китайский окунь, ауха **	Siniperca chua-tsi (Basilewsky, 1855)

Из них в Красные книги различного уровня включены:

\* - Красный список МСОП,

\*\* - Красную Книгу РФ.

В период проведения изысканий и в соответствии с данными многолетних наблюдений по литературным источникам в районе Кириного блока проекта «Сахалин-3» на шельфе о. Сахалин (Охотское море) редких и охраняемых видов ихтиофауны, имеющих природоохранные статусы не отмечено. Таким образом, меры, направленные на смягчение воздействия на редкие и охраняемые виды ихтиофауны соответствуют общим мерам по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания, предусмотренным настоящей проектной документацией.

## 2.5 Оценка состояния орнитофауны

В рассматриваемом районе на побережье отсутствуют крупные колониальные гнездовья морских птиц. Однако этот участок шельфа является ареной интенсивных сезонных миграций как морских, так и других водоплавающих и околоводных птиц. За период исследований, проведенных в октябре-ноябре 2014 г. в акватории Охотского моря было учтено 2221 птиц 28 видов, относящихся к 12 семействам 6 отрядам (Таблица 2.26). Из них в Красную книгу

Сахалинской области занесено 2 вида: Лебедь кликун (*Cygnus cygnus*) – 328 особей, Круглоносый плавунчик (*Phalaropus lobatus*) – 29 особей.

Таблица 2.26 – Состав и численность основных групп птиц

Название группы	Число видов	Численность	%
Морские утки	1	36	1,6
Чайки	2	761	34,3
Нырковые утки и крохали	2	8	0,4
Кулики	1	29	1,3
Лебеди	1	328	14,8
Трубноносые	3	299	13,5
Воробьинообразные	4	5	0,2
Веслоногие	2	112	5,0
Чистиковые	8	611	27,5
Гагарообразные	3	31	1,4
Крачковые	1	1	0,04

Таблица 2.27 – Учетная таблица птиц, зарегистрированных при проведении исследований в районе планируемого строительства

Русское название	Латинское название	Общее число учтенных птиц (всеми методами)	% от общего числа птиц	Индекс численности (число особей на 1 км учетного маршрута)
1	2	3	4	5
Гагарообразные	Gaviiformes			
Краснозобая гагара	<i>Gavia stellata</i>	2	< 0,1	
Чернозобая гагара	<i>Gavia arctica</i>	10	0,5	
Гагара белошейная	<i>Gavia pacifica</i>	19	0,9	
Трубноносые	Procellariiformes			
Глупыш	<i>Fulmarus glacialis</i>	143	6,5	0,22
Тонкокловый буревестник	<i>Puffinus tenuirostris</i>	145	6,5	0,22
Сизая качурка	<i>Oceanodroma furcata</i>	12	0,5	
Веслоногие	Pelecaniformes			
Берингов баклан	<i>Phalacrocorax pelagicus</i>	110	5,0	0,17
Уссурийский баклан	<i>Phalacrocorax filamentosus</i>	2	< 0,1	
Гусеобразные	Anseriformes			
Лебедь кликун *	<i>Cygnus cygnus</i>	328	14,8	0,5
Морская чернеть	<i>Aythya marila</i>	5	0,2	
Большой крохаль	<i>Mergus merganser</i>	3	0,1	
Горбоносый турпан	<i>Melanitta deglandi</i>	36	1,6	
Ржанкообразные	Charadriiformes			
Круглоносый плавунчик *	<i>Phalaropus lobatus</i>	29	1,3	
Речная крачка	<i>Sterna hirundo</i>	1	< 0,1	
Моевка	<i>Rissa tridactyla</i>	172	7,7	0,28
Тихоокеанская чайка	<i>Larus schistisagus</i>	589	26,5	0,9
Очковый чистик	<i>Cephus carbo</i>	14	0,6	
Малая конюга	<i>Aethia pygmaea</i>	2	< 0,1	
Топорок	<i>Lunda cirrhata</i>	42	1,9	
Толстоклоновая кайра	<i>Uria lomvia</i>	78	3,5	
Тонкокловная кайра	<i>Uria aalge</i>	43	1,9	
Старик обыкновенный	<i>Synthliboramphus antiquus</i>	361	16,3	0,55
Белобрюшка	<i>Cyclorhynchus psittacula</i>	10	0,5	
Тупик-носорог	<i>Cerorhinca monocerata</i>	23	1,0	
Кайра sp.		38	1,7	
Воробьинообразные	Passeriformes			
Бурый дрозд	<i>Turdus eunomus</i>	1	< 0,1	
Вьюрок	<i>Fringilla</i>	1	< 0,1	

Русское название	Латинское название	Общее число учтенных птиц (всеми методами)	% от общего числа птиц	Индекс численности (число особей на 1 км учетного маршрута)
1	2	3	4	5
	montifringilla			
Чечетка обыкновенная	Carduelis flammea	2	< 0,1	
Пуночка	Plectrophenax nivalis	1	< 0,1	
Всего:		2221		

Выделены виды, занесенные в красные книги:  
 \*\*\* - Красный список МСОП, \*\* - Красную Книгу РФ, \* - Красную Книгу Сахалинской области.

Наиболее разнообразной по видовому составу была группа Ржанкообразные (Charadriiformes) включающая 6 видов, что составляет 63 % от видового состава всех отмеченных птиц. Отряд Трубноносые (Procellariiformes) (13,5 %), Гагарообразные (Gaviiformes) (1,3 %) представлены тремя видами. Отряд Веслоногие (Pelecaniformes) представлен 2 видами (5 %), а Гусеобразные (Anseriformes) 4 видами (16,8 %). Встречи птиц из отряда Воробьинообразные (Passeriformes) были малочисленны и случайны. На протяжении всего периода наблюдений доминирующими видами была тихоокеанская чайка (*Larus schistisagus* Stejneger), доля которой в учетах составила 26,5 %. Кроме того достаточно многочисленны были Лебедь кликун 14,8 %, Старик обыкновенный 16,3 %. Доля остальных видов держалась в пределах от 6,5 до 0,05 %.

Результаты исследований показали, что в данный период времени орнитофауна площадки представлена обычными для данного периода времени видами птиц. Редкие, малочисленные и эндемичные виды в районе исследований не отмечены. Активных миграционных перемещений и скоплений пролетных птиц на акватории площадки не отмечено, так как большая часть миграций уже окончена. По частоте встречаемости всех птиц можно разделить на три группы. Первая включает 6 видов, которые регулярно встречались в районе исследований: тихоокеанская чайка, глупыш, обыкновенная моевка, лебедь – кликун (массовая, но едничная встреча), обыкновенный старик и тонкоклювый буревестник.

Тихоокеанская чайка *Larus schistisagus* Stejneger. На Сахалине этот вид чайки является малочисленным гнездящимся, обычным пролетным и редким зимующим видом. Гнездование установлено на мысе Анива и Терпения, о. Тюлений, на кекурах вблизи восточного побережья Тонино-Анивского полуострова [Нечаев, 1991] (Рисунок 2.7). На протяжении всего периода наблюдений тихоокеанская чайка была доминирующим и регулярно встречаемым видом. Большинство птиц было в зимних нарядах.



Рисунок 2.7 – Тихоокеанская чайка *Larus schistisagus*



Обыкновенная моевка *Rissa tridactyla* (L.) (рисунок 2.8). На Сахалине моевка многочисленный гнездящийся, обыкновенный пролетный и летний кочующий вид. Гнездование этого вида установлено на мысе Терпения и на острове Тюлений [Нечаев, 1991]. Сроки осеннего пролета сентябрь – ноябрь. Небольшие стаи и одиночные особи зимуют у берегов Южного Сахалина [Шунтов, 1972]. В летний период на восточном побережье Охотского моря (залив Чайво) немногочисленные стаи из 30-40 моевок отмечались во второй декаде июля. На заливе Набильский в разные годы во второй половине июля регулярно держались стаи из 20-30 не принимавших участие в размножении птиц [Нечаев, 1991]. На протяжении всего периода наблюдений моевка была регулярно встречаемым видом, ее численность была 7,7 % от общего числа встреченных птиц. Большинство птиц было в зимних нарядах.



Рисунок 2.8 – Обыкновенная моевка *Rissa tridactyla*

Глупыш *Fulmarus glacialis* Cassin (рисунок 2.9). На Сахалине глупыш – малочисленный пролетный, кочующий и, возможно, гнездящийся вид. Небольшое количество птиц зимует вблизи южного Сахалина [Нечаев, 1991]. По данным А.И. Гизенко (1955), глупыш периодически гнездится на острове; в 1948 г. его колонии располагались на северо-восточном берегу мыса Терпения, а также он гнезился и на мысе Анива. На протяжении всего периода наблюдений моевка была регулярно встречаемым видом. На протяжении всего периода наблюдений глупыш был регулярно встречаемым видом, его численность была 6,5 % от общего числа встреченных птиц.



Рисунок 2.9 – Глупыш *Fulmarus glacialis*



Старик обыкновенный *Synthliboramphus antiquus* (рисунок 2.10). На Сахалине этот вид является малочисленным гнездящимся, обычным пролетным и редким зимующим видом. Гнездование установлено на мысе Терпения, о. Тюлений [Нечаев, 1991]. Учеты численности этого вида на Сахалине не проводились довольно давно. На протяжении всего периода наблюдений старик был регулярно встречаемым видом, его численность была 16,3 % от общего числа встреченных птиц. Большинство птиц было в зимних нарядах.



Рисунок 2.10 – Старик обыкновенный *Synthliboramphus antiquus*

Тонкоклювый буревестник *Puffinus tenuirostris* (Temm.) (Рисунок 2.11). Этот вид встречается у берегов Сахалина только во время летних кочевок. Стаи тонкоклювых буревестников в Охотском море появляются в середине апреля - мае, а исчезают в сентябре – октябре [Нечаев, 1991]. В районе площадки тонкоклювые буревестники встречались с июля по октябрь. Доля в учетах составляла до 6,5 %.



Рисунок 2.11 – Тонкоклювый буревестник *Puffinus tenuirostris*

Лебедь-кликун *Cygnus cygnus* (рисунок 2.12). Редок на гнездовье, но обычен и даже многочислен на миграциях во всех заливах Сахалина. 3 категория (редкий вид) в Красной книге Сахалина. В районе исследований лебеди встречались только в заливе терпения на миграции. Доля встреч лебедей в учетах составляет до 14,8 %.

Рисунок 2.12 – Лебедь-кликун *Cygnus cygnus*

Вторая группа птиц в районе исследований встречалась не столь регулярно. Это разнообразная по видовому составу группа, которая насчитывает 12 видов: чернозобая и белошейная гагары, топорок, тупик-носог, белобрюшка, очковый чистик, тонкоклювая и толстоклювая кайры, берингов баклан, горбоносый турпан, сизая качурка, круглоносый плавунчик.

Толстоклювая кайра *Uria lomvia* (Pall.) (рисунок 2.13). Это многочисленный гнездящийся, пролетный и малочисленный зимующий вид. Гнездится на мысе Терпения и Елизаветы (п-ов Шмидта), на о.Тюлений [Нечаев, 1991]. В период осенних миграций, во второй половине октября, кайры отмечаются в заливе Анива и проливе Лаперуза; там же они и зимуют [Шунтов, 1972]. Толстоклювая кайра регулярно встречалась в районе исследований, но численность не столь значительна и доля в учетах составляла до 3,5 %. Примерно половина птиц была в зимних нарядах, однако встречались линяющие особи.

Рисунок 2.13 – Тонкоклювая кайра *Uria aalge*

Топорок *Lunda cirrhata* (Pall.) (рисунок 2.14). На Сахалине это малочисленный гнездящийся, обычный пролетный и редкий зимующий вид. Топорки гнездятся небольшими колониями на мысе Кузнецова, Терпения, о. Тюлений [Гизенко, 1955; Нечаев, 1991]. Послегнездовые кочевки птиц начинаются в сентябре [Шунтов, 1972]. Поэтому встреченные нами птицы (июнь-июль) не принимающие участие в репродуктивном цикле. Кроме того, пригодных мест для гнездования этого вида на побережье вблизи площадки нет. Доля встреч топорков в учетах составляет до 1,9 %. Большинство птиц было в зимних нарядах.



Рисунок 2.14 – Топорок *Lunda cirrhata*

Тупик-носорог *Cerorhinca monocerata* (Pall.) (рисунок 2.15). На Сахалине это редкий гнездящийся и пролетный вид. В гнездовой период птиц наблюдали в заливе Анива, на п-ове Крильон, в заливе Терпения у пос. Стародубское [Нечаев, 1991]. Нами этот вид отмечен на о. Тюлений и на мысе Терпения. Доля встреч тупиков-носорогов в учетах составляет до 1,0 %. Большинство птиц было в зимних нарядах.

Рисунок 2.15 – Тупик-носорог *Cerorhinca monocerata*

Белобрюшка *Cyclorhynchus psittacula* (рисунок 2.16). На Сахалине это редкий гнездящийся и пролетный вид. В гнездовой период птиц наблюдали в заливе Анива, в заливе Терпения. Нами этот вид отмечен на о. Тюлений и на мысе Терпения. Доля встреч белобрюшек в учетах составляет до 0,5 %. Большинство птиц было в зимних нарядах.

Рисунок 2.16 – Белобрюшка *Cyclorhynchus psittacula*

Очковый чистик *Serphus carbo* Pall (рисунок 2.17). Малочисленный гнездящийся и пролетный вид Сахалина. Вероятно, зимует вблизи берегов Южного Сахалина. Гнездится на побережье п-ова Крильон [Нечаев, 1991]. Очковый чистики встречались в районе залива Терпения, доля встреч очковых чистиков в учетах составляет до 0,6 %. Большинство птиц было в зимних нарядах.

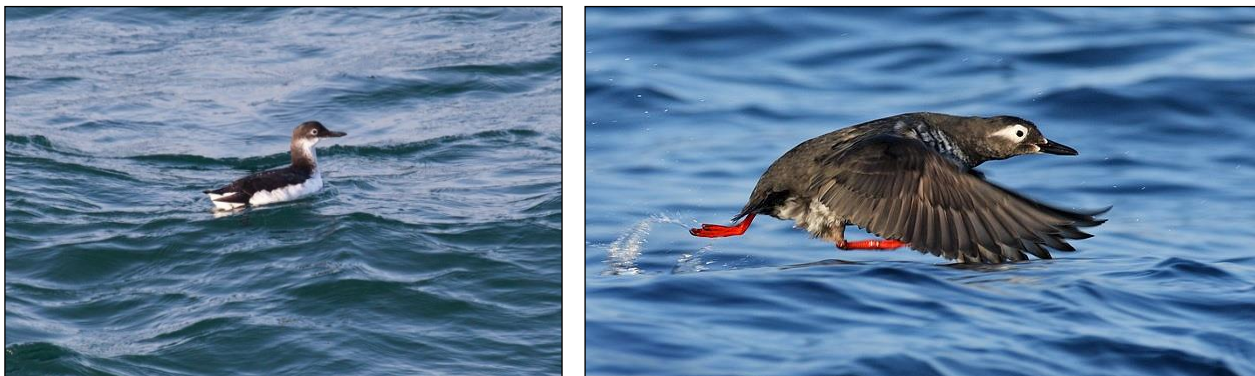


Рисунок 2.17 – Очковый чистик *Serphus carbo*

Чернозобая гагара *Gavia arctica* Dwight (рисунок 2.18). По данным В. А. Нечаева (1991) эта гагара является редким гнездящимся, обыкновенным пролетным и редким зимующим видом Сахалина. Основное место гнездования – северо-западное и северо-восточное побережье острова. Морскую шельфовую зону этот вид посещает с целью кормежки, во время которых скоплений не образует, а держится одиночно или парами. В районе исследований чернозобая гагара встречалась не часто, численность низкая, доля в учетах составляла 0,5 %.



Рисунок 2.18 – Чернозобая гагара *Gavia arctica*

Белошейная гагара *Gavia pacifica* (рисунок 2.19). Эта гагара весьма сходна по обитанию с чернозобой гагарой. В районе исследований белошейная гагара встречалась не часто, численность низкая, доля в учетах составляла 0,9 %.



Рисунок 2.19 – Белошейная гагара *Gavia pacifica*

Сизая качурка *Oceanodroma furcata* (рисунок 2.20). Малочисленный гнездящийся и пролетный вид Сахалина. Гнездится на морских островах в земляных норах, скальных расщелинах. В районе исследований качурка гагара встречалась не часто, численность низкая, доля в учетах составляла 0,5 %.



Рисунок 2.20 – Сизая качурка *Oceanodroma furcata*

Берингов баклан *Phalacrocorax pelagicus* (рисунок 2.21). Малочисленный гнездящийся и пролетный вид Сахалина. В районе исследований встречаются в основном молодые и линяющие особи. В районе исследований баклан встречался не часто, численность низкая, доля в учетах составляла 5,0 %.



Рисунок 2.21 – Берингов баклан *Phalacrocorax pelagicus*

Горбоносый турпан *Melanitta deglandi* (рисунок 2.22). Гнездится на озерах и травяных болотах в лесотундре, тайге и горах восточнее Енисея, на северных Курильских островах и, возможно, на севере Сахалина, зимует на дальневосточных морях. В районе исследований встречаются в основном молодые и линяющие особи. В районе исследований турпан встречался не часто, численность низкая, доля в учетах составляла 1,6 %.





Рисунок 2.22 – Горбоносый турпан *Melanitta deglandi*

Круглоносый плавунчик *Phalaropus lobatus* (рисунок 2.23). Обычный гнездящийся вид. Гнездится в тундровой зоне по берегам заболоченных озер. В период миграций встречается повсеместно в прибрежных и открытых морских акваториях. В районе исследований встречаются в основном молодые и линяющие особи. В районе исследований плавунчик встречался не часто, численность низкая, доля в учетах составляла 1,3 %.



Рисунок 2.23 – Круглоносый плавунчик *Phalaropus lobatus*

Третья группа птиц включает единичные встречи в районе исследований. Это разнообразная по видовому составу группа, которая насчитывает 10 видов: Краснозобая гагара, Уссурийский баклан, Морская чернеть, Большой крохаль, Речная крачка, Малая конюга, Бурый дрозд, Вьюрок, Чететка обыкновенная, Пуночка. На их долю приходится до 1 % встреч (рисунок 2.24 (А-К)).

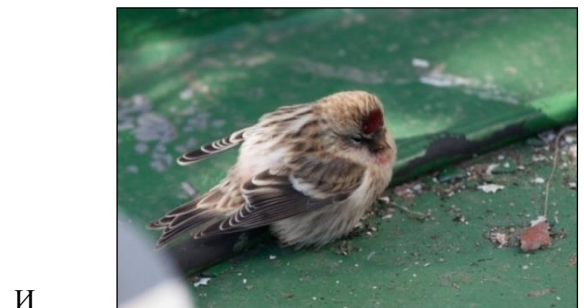
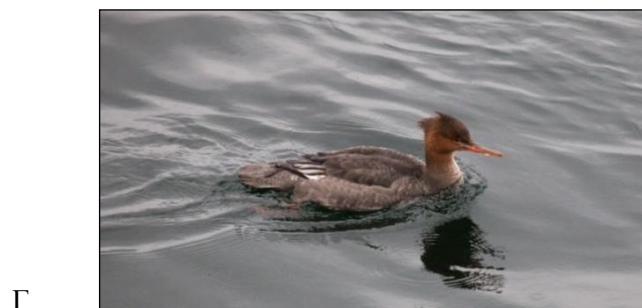


Рисунок 2.24 – а - Краснозобая гагара, б - Уссурийский баклан, в - Морская чернеть, г - Большой крохаль, д - Речная крачка, е - Малая конюга, ж - Бурый дрозд, з - Вьюрок, и - Чечетка обыкновенная, к - Пуночка.

Учетные работы проводились в конце осенней миграции, когда большинство гнездящихся в этом районе птиц и значительная часть пролетных видов уже покинули территорию. В ноябре миграция большинства птиц завершается, а численность птиц снижается. В районе исследований остаются в основном морские птицы: морские утки, чайки, гагары, чистиковые, трубконосые,

бакланы. Немногочисленные особи этих групп продолжают кочевать в акватории Охотского моря до ледостава.

Ниже приведены данные согласно инженерно-экологических изысканий, выполненных ОАО «МАГЭ» для первоочередных сооружений работ «Комплексные уточняющие морские инженерные изыскания» в 2018 году.

По литературным данным, остров Сахалин является частью Восточноазиатско-австралийского миграционного пути, которым из одного полушария в другое следуют дальние перелетные мигранты. Общая численность водно-болотных птиц, следующих вдоль о-ва Сахалин составляет порядка 3,5 млн особей в период весенней миграции и около 12 млн. особей – в период летне-осенних перемещений. Побережье Северного Сахалина сильно изрезано и имеет цепь крупных заливов лагунного типа: Набильский, Ныйский, Чайво, Пильтун и др. Здесь расположены места отдыха и линьки сотен тысяч водоплавающих птиц, мигрирующих данным пролетным путем с мест зимовок к местам размножения и обратно. Заливы и прибрежные акватории этой части Охотского моря включены в число перспективных водно-болотных угодий России, имеющих международное значение по критериям Рамсарской конвенции.

Фауна истинно морских птиц восточного побережья включает около 30 видов — представителей 4 отрядов: гагарообразные, пеликанообразные, гусеобразные, ржанкообразные. Наиболее многочисленны утиные (72% всех учтенных птиц), чистиковые (14%) и чайковые (6%).

Величина гнездящейся популяции в настоящее время может быть определена только для колониально гнездящихся видов таких, как кайры, чайки и крачки.

В акватории Южно-Кириного ГKM было учтено 1076 особей птиц, принадлежащих к 7 видам и 5 таксонам, не определенных до вида, отрядов ржанкообразные, трубконосые, гусеобразные, веслоногие и соколообразные (Рисунок 2.28). Встреченные виды были типичными представителями местной охотоморской орнитофауны.

Таблица 2.28 - Таксономический и видовой состав орнитофауны на ЮК ЛУ в октябре, 2018 г.

Семейство	Вид	Кол-во особей	Охранный статус (МСОП / КК РФ / КК СО)
<b>Ржанкообразные Charadriiformes</b>			
Чайковые <i>Laridae</i>	Обыкновенная моевка <i>Rissa tridactyla</i>	30	VU / - / -
	Тихоокеанская чайка <i>Larus schistisagus</i>	18	- / - / -
	Восточно-сибирская чайка <i>Larus vegae</i>	5	- / - / -
	Бургомистр <i>Larus hyperboreus</i>	2	- / - / -
	Чайки, не определенные до вида	3	-
Чистиковые <i>Alcidae</i>	Тупик-носорог <i>Cerorhinca monocerata</i>	1	- / - / -
	Кайры, не определенные до вида	2	-
<b>Трубконосые Procellariiformes</b>			
Буревестниковые <i>Procellariidae</i>	Глупыш <i>Fulmarus glacialis</i>	7	- / - / -
	Буревестники, не определенные до вида	1000	-
<b>Гусеобразные Anseriformes</b>			
Утиные <i>Anatidae</i>	Настоящие утки, неопределенная до вида	5	-
<b>Веслоногие Pelecaniformes</b>			
Баклановые <i>Phalacrocoracidae</i>	Бакланы, не определенные до вида	2	-
<b>Соколообразные Falconiformes</b>			
Соколиные <i>Falconidae</i>	Дербник <i>Falco columbarius</i>	1	- / - / -
<b>ВСЕГО</b>		1076 ос.	





Рисунок 2.25 - Самка дербника, отмеченная на акватории ЛУ

Вместе с тем подавляющее большинство (свыше 90%) из них были представителями семейства буревестниковых (скорее всего, серого и тонкоклювого буревестников). Обоим видам свойственны частые кочевки, к середине октября птицы сбиваются в крупные стаи у берегов острова Сахалин, для подготовки к перелёту на места зимовки (Рисунок 2.26).



Рисунок 2.26 - Часть стаи буревестниковых

Из всех учтенных птиц только моевка имеет охранный статус (Красный лист МСОП – категория уязвимый вид) (Рисунок 2.27).



Рисунок 2.27- Моевка, зарегистрированная на ЮК ЛУ

На Рисунке 2.28 представлена картосхема распределения встреч морских птиц.

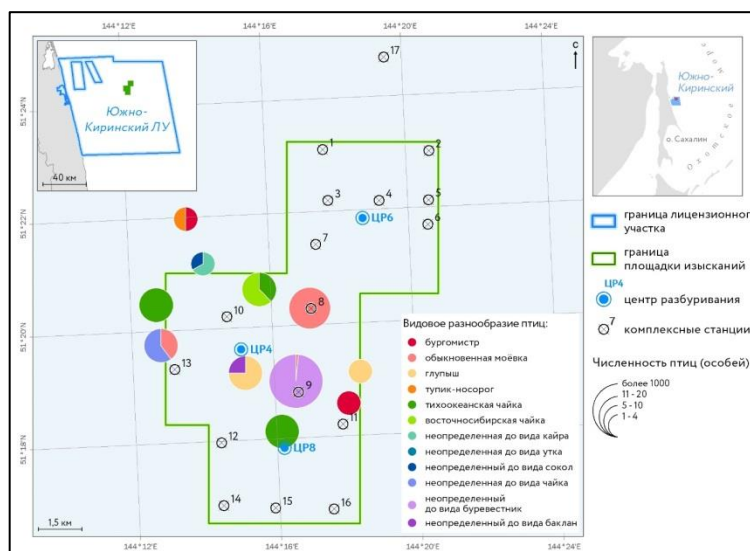


Рисунок 2.28- Картосхема распределения встреч морских птиц

### 2.4 Оценка состояния териофауны

Список морских млекопитающих северо-восточного Сахалина включает более 20 видов китообразных (Cetacea) и 7 видов и подвидов ластоногих (Pinnipedia). В северо-восточной части острова, в районе Киринского месторождения, обитает несколько меньшее количество видов китообразных и ластоногих: до 14 видов морских млекопитающих (таблица 2.19), в том числе 5 видов ластоногих (Pinnipedia) и 9 видов китообразных (Cetacea). Общая численность тюленей и китообразных в данном районе остается с 1980-х годов достаточно стабильной и не претерпела за последнее десятилетие существенных изменений, а популяции крупных китов, сократившиеся ранее в результате крупномасштабного международного китобойного промысла, начали постепенно восстанавливаться.

Некоторые из морских млекопитающих обитают в рассматриваемом районе постоянно, однако подавляющее большинство их появляется тут лишь в определенные сезоны года - в зимне-весенний (ледовый) или, наоборот, в летне-осенний (безледный) периоды (см. таблицу 2.25). Китообразные и ушастые тюлени встречаются у берегов Сахалина, обычно, лишь в летне-осенние месяцы, когда акватория освобождается ото льда, а с наступлением зимы уходят в Тихий океан или в Японское море (круглогодично держатся в Охотском море лишь полярные киты и белухи). Основная масса настоящих тюленей, наоборот, появляется в восточно-сахалинском регионе в зимне-весенний период вместе со льдами, образуя на них многочисленные ценные и линные залежки (в безледный период их остается сравнительно немного). Многие виды охотоморских морских млекопитающих, в том числе и нетипичные для северо-восточного Сахалина, могут изредка наблюдаться здесь на миграциях.

Ряд видов морских млекопитающих, встречающихся в восточно-сахалинских водах (преимущественно китообразные), занесены в Красные книги Международного союза охраны природы (IUCN) и России, что заставляет подходить с особой осторожностью к решению вопросов планирования хозяйственной деятельности в прибрежной акватории. В соответствии с Законом РФ «О животном мире» (1995) для этих видов должна быть предусмотрена усиленная охрана как самих животных, так и мест их обитания.

Таблица 2.29. – Список морских млекопитающих северо-восточного Сахалина

Вид	Период максимальной численности	Тип жизнедеятельности	Категории Красной книги России, 2000 г.*	Категории МСОП, 1996 г. **
Ластоноги e (Pinnipedia)				
Настоящие тюлени (Phocidae)				
Ларга ( <i>Phoca vitulina largha</i> )	На льдах - март-май, на берегу - август-октябрь	Размножение, линька, нагул		LR-LC

Крылатка ( <i>Histiophoca fasciata</i> )	Март-май	Размножение, линька		LR- LC
Лахтак ( <i>Erignathus barbatus</i> )	Март-май	Размножение, линька		
Акиба ( <i>Phoca hispida</i> )	Март-май	Размножение, линька		LR- LC
Ушастые тюлени (Otariidae)				
Сивуч ( <i>Eumetopias jubatus</i> )	Июнь - ноябрь	нагул	1	EN-A1b
Китообразные (Cetacea)				
Усатые киты (Mysticeti)				
Серый кит ( <i>Eschrichtius robustus</i> )	Июнь-сентябрь	Нагул	1	CR-D
Малый полосатик ( <i>Balaenoptera acutorostrata</i> )	Июнь-сентябрь	нагул		LR-NT
Зубатые киты (Odontoceti)				
Косатка ( <i>Orcinus orca</i> )	Июнь-октябрь	нагул		LR-CD
Белуха ( <i>Delphinapterus leucas</i> )	Май-июнь	весенняя миграция		VU-A1abd
Белокрылая морская свинья ( <i>Phocoenoides dalli</i> )	Июнь-сентябрь	нагул		LR-CD
Обыкновенная морская свинья ( <i>Phocoena phocoena</i> )	Июнь-сентябрь	нагул		VU-A1cd
Белобочка ( <i>Delphinus delphis</i> )	Июнь-сентябрь	Нагул		LR-LC
Афалина ( <i>Tursiops truncatus</i> )	Июнь-сентябрь	нагул		
Северный китовидный дельфин ( <i>Lissodelphis borealis</i> )	Июнь-сентябрь	Нагул		LR-LC

\* Коды классификации Красной книги России: 1- находящиеся под угрозой исчезновения; 2 - уязвимые; 3 - редкие или со снижающейся численностью; 4 - малочисленные популяции на периферии ареала.

\*\* Коды классификации МСОП: CR - находящиеся под критической угрозой исчезновения, EN – находящиеся под угрозой исчезновения; VU – уязвимые; LR – менее подверженные опасности (более детальные уточнения по кодировкам см. в приложении 1 к данному разделу). Охранный статус всех видов, кроме серого кита, установлен в 1996 г.

В зоне Киринского месторождения из ластоногих в течение всего года встречаются только ларга, акиба и лахтак. Крылатка появляется здесь лишь в зимне-весенний, ледовый период года. Все перечисленные виды относятся к так называемым ледовым формам настоящих тюленей, основные этапы годового цикла жизни которых (размножение и линька) происходят на льдах. В сахалинских водах обитают их локальные популяции. В летне-осенний сезон у северо-восточных берегов Сахалина регулярно встречается также небольшое количество сивучей, не исключены в это время и случаи появления здесь единичных особей морских котиков.

Среди китообразных в летне-осенние месяцы в районе северо-восточного Сахалина постоянно обитают лишь серые киты охотоморско-корейской популяции, у которых севернее Киринского месторождения на траверзе заливов Пильтун, Чайво и Ныйский расположен главный нагульный ареал (Фадеев, 2007). Остальные виды отличаются кочевым (номадным) образом жизни и могут быть в том или ином количестве встречены в этих водах во время локальных миграций. Наиболее обычны малый полосатик, косатки, белокрылые и обыкновенные морские свиньи, в мае-июне – белуха. Остальные виды китообразных появляются в этом районе эпизодически.

Об абсолютной численности морских млекопитающих в пределах рассматриваемого ограниченного района говорить сложно. Многие виды достигают тут в соответствующие сезоны достаточно высокой концентрации, однако их численность может претерпевать весьма значительные изменения не только от года к году, но даже в течение нескольких дней.

Из китообразных целесообразно говорить лишь о летне-осенней численности постоянно находящихся севернее Киринского месторождения в летне-осенний период нагульных серых китов, общее количество которых оценивается в 100-120 голов. Остальные виды китообразных не обитают здесь постоянно, а появляются лишь при кочевках, во время которых они обычно встречаются небольшими группами или поодиночке. Оценить, какая конкретно часть их

охотоморских популяций обитает в районе лицензионного участка не представляется возможным, но доля эта ничтожно мала, так как здесь отсутствуют жизненно важные для них места обитания.

#### 2.4.1 Китообразные

Как было указано выше, в районе Киринского месторождения в летне-осенний (безледный) период года более или менее регулярно встречается 9 видов китообразных.

##### Обыкновенная морская свинья

Эти китообразные (рисунок 2.29) небольшого размера, средняя длина около полутора метров. Окраска спина темно-серая, бока серые, имеется слабо выраженное пятно вокруг глаза, подбородок темный, белое брюхо, спинной плавник треугольной формы [Бурдин, Филатова, Хойт, 2009]. Эти животные чаще всего держатся небольшими группами из 2–8 животных, редко (преимущественно в пострепродуктивный период) собираются стадами из нескольких десятков особей, наблюдались скопления более 100 индивидов.

Вид в прибрежных акваториях северо-восточного Сахалина в летне-осенние месяцы является довольно обычным, однако количественные данные по распределению отсутствуют.

Природоохранный статус: МСОП тихоокеанский подвид LC (минимальный риск); Красная книга России: тихоокеанский подвид – категория 4 (не определен по статусу)



Рисунок 2.29 – Обыкновенная морская свинья (*Phocoena phocoena*, Harbour porpoise)

##### Белокрылая морская свинья (*Phocoenoides dalli*, Dall's porpoise)

Эти китообразные небольшого размера (рисунок 2.30), средняя длина около полутора метров, вес от 100 до 200 килограмм. Окраска спины и боков черные, на боках обычно большое белое пятно, имеется белая кайма на спинном плавнике и лопастях хвоста, спинной плавник треугольный, слегка серповидный. У самцов имеется выраженный горб перед хвостом [Бурдин, Филатова, Хойт, 2009]. Обычно держатся группами численностью менее 20 животных, редко собираются стадами из нескольких сотен особей. Глубина погружений белокрылой морской свиньи до 500 м, по-видимому, они самые быстрые из мелких китообразных, на рывке могут достигать скорости 55 км/час [Бурдин, Филатова, Хойт, 2009]. Питаются рыбой и головоногими моллюсками, охотятся обычно ночью.

Белокрылая морская свинья встречается в районе Киринского месторождения в летне-осенний сезон более или менее постоянно. Занесена в Красную книгу МСОП как «уязвимый» вид.





Рисунок 2.30 – Белокрылая морская свинья (*Phocoenoides dalli*, Dall's porpoise)

Тихоокеанский белобокий дельфин (*Lagenorhynchus obliquidens*, Pacific white-sided dolphin)

Небольшого размера дельфины (рисунок 2.31), средняя длина около полутора метров. Спина темно-серая или черная, брюхо белое, вдоль тела идет узкая серая полоса, голова округлая с коротким черным рострумом. Спинной плавник - серповидный, задняя часть которого обычно светло-серая или белая [Бурдин, Филатова, Хойт, 2009]. Эти дельфины обычно держатся группами численностью несколько десятков животных, но часто собираются в большие стада в несколько сотен и даже тысяч особей. Белобокие дельфины – очень активные и игривые животные, часто выпрыгивают из воды, бьют хвостами и кувыркаются. Вблизи берегов питаются небольшой стайной рыбой, в глубоких водах – головоногими (обычно кальмарами) и мезопелагической рыбой. Могут устраивать коллективные охоты, загоняя рыбу у поверхности воды. Часто сопровождают суда, скользая на носовой волне. Половой зрелости достигают в возрасте 7-10 лет, беременность длится около 10-12 месяцев. Продолжительность жизни более 40 лет [Бурдин, Филатова, Хойт, 2009].

Вид может в небольшом числе встречаться в летне-осенний период в пределах лицензионного участка.

Природоохранный статус: МСОП – LC (минимальный риск); Красная книга России – нет.



Рисунок 2.31 – Тихоокеанский белобокий дельфин (*Lagenorhynchus obliquidens*, Pacific white-sided dolphin)

Афалина

Афалина может изредка встречаться в теплое время года в прибрежных водах северо-восточного Сахалина. Занесена в Красную книгу МСОП как вид с недостаточно изученным состоянием.

Косатка (*Orcinus orca*, *Orca* or *Killer whale*)

Самый крупный дельфин на планете (рисунок 2.32), самцы крупнее самок, присутствует половой диморфизм. Зубы крупные, от 10 до 13 пар на каждой челюсти. Спинной плавник серповидной формы у самок и молодых животных, прямой и высокий у самцов. Спина и бока у животных черные, нижняя челюсть, горло и брюхо белые. Имеется светло-серое седловидное пятно за спинным плавником, уникальное для каждого индивида. Окраска животных из разных популяций может существенно различаться [Бурдин, Филатова, Хойт, 2009].

Косатка – вид-космополит, встречается практически во всех районах Мирового океана. Вид в районе бурения разведочной скважины наблюдается в летне-осенние месяцы в небольшом количестве. Чаще всего держатся группами (семьями), особо крупных агрегаций не образуют. Занесена в Красную книгу МСОП как "уязвимый" вид.



Рисунок 2.32 – Косатка (*Orcinus orca*, *Orca* or *Killer whale*)

Белуха (*Delphinapterus leucas*, *Beluga* or *white whale*)

Киты среднего размера (рисунок 2.33), взрослые особи белые или желтоватые, детеныши серые. Довольно плотное тело без плавника, с низким спинным гребнем. Голова у белух небольшая с выступающим шаровидным лбом и очень коротким рострумом. Белухи, в отличие от большинства китообразных, могут двигать головой из стороны в сторону [Бурдин, Филатова, Хойт, 2009]. Эти киты обычно держатся группами, часто в состав групп входят животные одного возраста и пола. В летний период белухи собираются в локальные стада, занимающие определенные участки прибрежных вод. Численность такого стада может достигать 70 – 90 особей. Белухи питаются преимущественно у дна, часто устраивают коллективные охоты. Добычей служат различные виды рыб (в том числе треска), а также разнообразные черви, ракообразные и иногда моллюски.

Белуха у берегов северо-восточного Сахалина в районе Киринского месторождения встречается лишь во время весенних миграций в количестве до нескольких сот голов. Держатся белухи чаще всего группами на прибрежных мелководьях, питаются преимущественно разнообразной массовой рыбой. Занесена в Красную книгу МСОП как "уязвимый" вид, но в России относится к промысловым объектам.



Рисунок 2.34 – Белуха (*Delphinapterus leucas*, Beluga or white whale)

Северный китовидный дельфин

Серый китовидный дельфин лишь изредка встречается в рассматриваемом районе в безледный период.

Малый полосатик (минки, *Balaenoptera acutorostrata*, Minke whale)

Самый маленький кит из семейства полосатиковых (рисунок 2.35), длина взрослых особей около 10 метров, окраска темно-серая, брюхо и грудные плавники снизу белые. Пластины китового уса желтовато-белого или черного цвета высотой до 25 см, горловые складки белого цвета. Спинной плавник серповидной формы, довольно высокий [Бурдин. Филатова, Хойт, 2009]. Обычно держатся поодиночке или вдвоем-втроем, реже группами до 15 животных. Питаются мелкой стайной рыбой и планктонными ракообразными (крилем). Ныряют обычно на 3-9 минут, могут находиться под водой до 20 минут.

Малый полосатик – наиболее многочисленный из китов полосатиков в Охотском море.

Малый полосатик (или кит Минке), относящийся к семейству полосатиков (*Balaenopteridae*), встречается в летне-осенний период повсеместно в шельфовых водах восточного побережья Сахалина, в том числе и в районе Киринского лицензионного участка. Количество их здесь может исчисляться несколькими десятками голов, однако в первую очередь оно определяется наличием косяков рыбы и потому весьма непостоянно.

МСОП – LC (минимальный риск); Красная книга России – нет.



Рисунок 2.36 – Малый полосатик (минки, *Balaenoptera acutorostrata*, Minkewhale)

Серый кит (*Eschrichtius robustus*, Gray whale)

Кит средних размеров (рисунок 2.36), длина взрослых животных около 13 метров, основной фон окраски тела серый, с многочисленными светлыми пятнами разного размера. У серых китов нет спинного плавника, но есть спинной гребень. Часто голова покрыта светлыми наростами из раковин усонюгих раков. Китовый ус желтовато-белого цвета не превышает 40 см [Бурдин, Филатова, Хойт, 2009]. Этот кит, в отличие от большинства усатых китов, ведет прибрежный образ жизни, он часто встречается в нескольких десятках метров от берега, так как фильтрует не воду у поверхности, а грунт. Киты захватывают в ротовую полость грунт и процеживают ил или песок. Пищей служат в основном донные ракообразные и другие мелкие бентосные организмы. Иногда серые киты питаются в толще воды: ныряют неглубоко (до 50–60 м) и ненадолго (3–10 минут).

Обычно серые киты держатся поодиночке и небольшими группами из 2–3 животных, однако, в районах нагула могут образовывать скопления численностью несколько сотен особей, а в местах размножения – до тысячи особей (чукотско-калифорнийская популяция).

Ареал серого кита ограничен северной частью Тихого океана, в настоящее время сохранились две популяции серого кита – чукотско-калифорнийская (восточная) и охотско-корейская (западная) [Артюхин Ю.Б., Бурканов В.Н, 1999].

Прибрежный район северо-восточного Сахалина является, по-видимому, главным летне-осенним районом нагула охотско-корейской популяции серых китов (по последним данным они встречены и у западного побережья Камчатки). Держатся они здесь в период с конца мая по ноябрь на двух ограниченных участках прибрежной акватории – на мелководьях в районе залива Пильтун и в более глубоководной акватории, напротив заливов Чайво и Ныйского, на удалении 25-40 км от берега. Общая численность этой популяции, по данным исследований 2001–2004 гг., оценивается примерно в 115–120 животных. Охотско-корейская популяция серых китов занесена в Красные книги МСОП и России как находящаяся под угрозой исчезновения (в Красной книге МСОП ей в 2000 г. присвоена категория "критически угрожаемой"). На акватории бурения серый кит может быть спорадически встречен во время нагульных миграций.



Рисунок 2.37 – Серый кит (*Eschrichtius robustus*, Gray whale)

#### 2.4.2 Ластоногие

В водах, прилегающих к северо-восточному Сахалину, и на его побережье в летне-осенние месяцы обитает 4 вида тюленей (ларга, лахтак, акиба и сивуч), которые держатся в это время в сравнительно небольшом количестве, образуя смешанные береговых лежбища (таблица 2.26). В летне-осенние месяцы в водах побережья появляются ушастые тюлени – сивучи и, реже, северные морские котики.

Таблица 2.30 – Сезонные изменения численности ластоногих в районе северо-восточного Сахалина

Месяц	Ларга	Ллахтак	Акиба	Сивуч
Июнь	++	+	+	+
Июль	+	+	+	+



Месяц	Ларга	Лахтак	Акиба	Сивуч
Август	+	+	+	+
Сентябрь	+	+	+	+

+ - малая численность; ++ - средняя численность

Сивуч (северный морской лев, *Eumetopias jubatus*, Steller sea lion)

Самый крупный вид семейства ушастых тюленей (рисунок 2.38), с ярко выраженным половым диморфизмом, длина тела взрослых самцов 300–325 см, самок до 2.9 м. Средний вес самцов составляет 566 кг, а максимальный – 910 кг; средний вес самок – 263 кг (от 190 до 330 кг) [Calkins&Pitcher, 1982]. Продолжительность жизни сивучей около 25 лет.

Численность сивучей в Охотском море обуславливается наличием 3 крупных репродуктивных лежбищ: о. Ионы, о. Ямские, о. Тюлений, находящийся у восточного побережья о. Сахалин, в 30 км от мыса Терпения [Артюхин, Бурканов, 1999].

Сивучи в небольшом количестве почти постоянно встречаются у северо-восточного побережья острова и могут выходить на береговые залежки настоящих тюленей. В связи с общим снижением численности сивучей по всему ареалу этот вид внесен в Красные книги России и МСОП.



Рисунок 2.38 – Сивуч (северный морской лев, *Eumetopias jubatus*, Steller sea lion)

Кольчатая нерпа (Акиба)

Мелкий тюлень (рисунок 2.39), средняя длина около 1 метра, окраска пятнистая, светлые пятна в виде колец хорошо заметны на темно-серой спине и боках. Держатся обычно поодиночке, плотных скоплений не образуют [Бурдин, Филатова, Хойт, 2009]. Пагофильные вид; всю зиму поддерживают во льду лунки-продушины. Питаются различными видами рыб и мелкими ракообразными. ныряют обычно на глубину около 45 м приблизительно на 8 минут. Многие взрослые особи остаются в одном районе круглый год. Продолжительность жизни более 45 лет [Бурдин, Филатова, Хойт, 2009]. Жизнь кольчатой нерпы тесно связана со льдами, и она обитает в районах, которые хотя бы на зиму покрываются льдом.

Тюлени местной локальной популяции держатся в прибрежной зоне северо-восточного Сахалина все лето, а осенью (сентябрь–октябрь) выходят на общие с ларгой береговые лежбища.

Природоохранный статус: МСОП – LC (минимальный риск); Красная книга России – нет.



Рисунок 2.39 – Кольчатая нерпа (*Pusa hispida*, Ringed seal)

Крупный тюлень (Лахтак)

Лахтак (рисунок 2.40), длина взрослых животных около 2,3 метров, телосложение грузное, основной цвет верхней части туловища буровато-серый или черноватый, постепенно светлеющий на боках и брюхе, встречаются особи с более светлой, палево-пепельной окраской. Новорожденные окрашены в коричневый или серый цвет. Встречаются поодиночке, кроме сезона размножения и линьки. Обычно держатся в шельфовой зоне, но на льдах могут иногда дрейфовать и вдали от берегов [Бурдин, Филатова, Хойт, 2009]. Летом для отдыха выходят на берег, предпочитая обсыхающие при отливе островки, мысы и косы. Кормятся обычно у дна на глубинах до 50-60 м, питаются преимущественно донными организмами: ракообразными (крабы и креветки), моллюски (брюхоногие), многощетинковые черви, головоногие (кальмары и осьминоги) и различные рыбы, включая тресковых, камбаловых и керчаковых. Лахтаки могут нырять на глубину до 288 м и оставаться под водой до 20 минут [Бурдин, Филатова, Хойт, 2009]. Встречаются во всех арктических морях, включая Белое море, а также в Беринговом и Охотском морях. Распространение обусловлено двумя факторами: наличием льдов зимой и малыми глубинами.

У северо-восточного Сахалина летом остается довольно небольшое количество особей, которые залегают на лежбищах вместе с ларгами.

Природоохранный статус: МСОП – LC (минимальный риск); Красная книга России – нет.



Рисунок 2.40 – Лахтак (морской заяц, *Erignathus barbatus*, Bearded seal)

Ларга (пятнистый тюлень, *Phoca largha* Spotted or largha seal)

Среднего размера тюлень (рисунок 2.41), длина взрослых животных около 1,5 метров, окраска светло-серая с беспорядочно разбросанными по телу темными пятнами и крапинами разного размера и формы. Количество пятен у разных животных может сильно варьировать, брюхо более светлое. В воде встречаются поодиночке или небольшими группами, но в местах нерестового хода лососей (эстуарии рек или лагун) образуют большие скопления [Бурдин, Филатова, Хойт, 2009]. Нередко поднимаются в реки во время хода лосося. Летом для отдыха ларги выбирают обнажающиеся в отлив песчаные или скалистые островки и косы. Питаются рыбой, осьминогами, крабами. Могут нырять на глубину до 300 м. Продолжительность жизни ларги около 35 лет [Бурдин, Филатова, Хойт, 2009].

Восточный Сахалин является районом круглогодичного обитания локальной восточно-сахалинской популяции охотоморской ларги, численность которой составляет около 30–40 тыс. голов. В июне-июле эти тюлени держатся в воде, рассредоточившись вдоль побережья и не образуя заметных скоплений. Их плотность составляет 1–10 особей/км береговой линии, увеличиваясь на акваториях близ лагунных заливов до 15–25 голов/п. км. В конце июля - августе, ларга концентрируется в приустьевых частях крупных заливов, образуя постоянные и временные береговые залежки на мысах, косах и отмелях. Наиболее высокая концентрация тюленей на береговых залежках наблюдается в августе-сентябре.

Природоохранный статус: МСОП – DD (недостаточно данных для определения статуса); Красная книга России – нет.



Рисунок 2.41 – Ларга (пятнистый тюлень, *Phoca largha* Spotted or largha seal)

Крылатка – полосатый тюлень

В водах Северо-Восточного Сахалина зимой и весной (февраль–май) обитает одна из двух основных Охотоморских репродуктивных группировок крылатки, объединяющая около 60 тыс. голов. Щенные залежки располагаются обычно в 50–100 км от берега на сплоченных 6-8-балльных крупнобитых торосистых льдах. Плотность размещения животных в щенных залежках невелика (в среднем – 0,5 особей/км<sup>2</sup>), крупных скоплений на льдах они не образуют, держась поодиночке или небольшими группами до 3–5 голов.

Северный морской котик (*Callorhinus ursinus*, Northern fur seal)

Вид ушастых тюленей (рисунок 2.33), с ярко выраженным половым диморфизмом. Взрослые самцы имеют окраску от темно-серой до темно-бурой, самки и подростки – серебристо-серые [Артюхин, Бурканов, 1999]. В море держатся поодиночке или небольшими группами, на суше образуют огромные лежбища. Питаются в основном стайной рыбой и головоногими моллюсками. Продолжительность жизни морских котиков около 30 лет.

Северный морской котик – один из самых многочисленных видов ластроногих в тихоокеанском бассейне. Численность на о. Тюлений о. Сахалин. Составила более 100 000 особей. Кроме того, на восточном побережье о. Сахалин существуют многочисленные временные залежки этого вида, куда животные могут выходить во время миграций или в перерывах между кормлением. Помимо перечисленных видов ластроногих, в водах северо-восточного Сахалина в летне-осенние месяцы могут изредка появляться одиночные морские котики с о. Тюлений или с Курильских о-вов.

Природоохранный статус: МСОП – VU (уязвимые); Красная книга России – нет.





Рисунок 2.42 – Северный морской котик (*Callorhinus ursinus*, Northern furseal)

### Результаты исследований

Наблюдения за состоянием компонентов природной среды осуществляется в рамках производственного экологического контроля и мониторинга (ПЭМиК) на акватории Охотского моря, проводимых в 2016-2017 гг. Ниже представлены актуальные данные, полученные в рамках проведения ПЭМ.

За время проведения работ на акватории Киринского ГКМ в августе 2016 г. отмечены 4 встречи с морскими млекопитающими, а в 2017 г. – 1 встреча (таблица 2.31).

Таблица 2.31. Данные по проведенным наблюдениям за морскими млекопитающими

Дата	Время	Место наблюдения	Вид	Кол-во, шт	Расстояние от судна, м	Прмечание
24.08.16	12:00	Район станции Р2-2	Сивуч	1	20-30	Удалялись от курса судна в сторону берега
25.08.16	07:50	Район станции Р2-3	Сивуч	1	20-30	Удалялись от курса судна в сторону берега
25.08.16	11:10	Район станции 1	Сивуч	1	80	Особь не проявляла любопытства и двигалась в северном направлении
26.08.16	7:50	Район станции 3	Сивуч	1	25-30	Удалялись от курса судна в сторону берега
07.09.17	17:40	Траверз залива Лунский	Морская свинья	20-30	80-120	Стая осуществляла локальную миграцию в северо-восточном направлении

## 2.5 Особо охраняемые природные территории

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) – участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, имеющие особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение. К особо охраняемым природным территориям относятся земли государственных природных заповедников, в том числе биосферных, государственных природных заказников, памятников природы, национальных парков, природных парков, дендрологических парков, ботанических садов, территорий традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации, а также земли лечебно-оздоровительных местностей и курортов.

Для указанных территорий решениями органов государственной власти установлен режим особой охраны, они частично или полностью изымаются из хозяйственного использования. В соответствии со ст. 1 Федерального закона РФ от 14.03.1995 г. № 33-ФЗ (ред. от 10.05.2007 г.) «Об особо охраняемых природных территориях» ООПТ принадлежат к объектам общенационального достояния.

Акватория Южно-Киринского ГКМ располагается за пределами особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Прямого воздействия при реализации проекта на ООПТ не ожидается. Справки об отсутствии ООПТ представлены в Приложении А.

При транспортировке ППБУ вдоль северо-восточного берега о. Сахалин расстояние до ООПТ различного уровня (ПП «Мыс Великана», Поронайский ГПЗ, Восточный ГПЗ) будет более 30 км.

Наиболее близко к проектируемой скважине находятся следующие ООПТ:

1. Самая близкая ООПТ к скважине – памятник природы Лунский залив (57 км). Акватория залива, отделенного от моря песчаной косой, и прилегающее побережье с елово-пихтовыми и лиственничными лесами. Самая высокая на Сахалине плотность гнездования белоплечего орлана. Места гнездования редких видов птиц: орланов белоплечего и белохвоста, скопы, дикуши, алеутской крачки, длинноклювого пыжика, филина. Крупные скопления водоплавающих, морских и прибрежных птиц во время кочевок и миграций. Места обитания сахалинского тайменя.

2. Памятник природы «Оркуньинская марь». Памятник природы регионального значения расположен на юго-восточном побережье залива Набильский городского округа Ноглики на эрозионно-аккумулятивной террасе палеозалива Набиль – палеодельты реки Оркуньи, на месте которого в настоящее время сформировался обширный массив верховых болот. Расстояние от памятника природы до скважин №№СК19, СК20, СК8 составляет около 100 км.

3. Памятник природы «Остров Чаячий». Памятник природы регионального значения Сахалинской области, образован решением Сахалинского облисполкома, расположен на песчаном острове Чаячий Набильского залива. На острове расположена самая крупная в Сахалинской области смешанная колония алеутской и речной крачек. Остров служит местом отдыха во время сезонных перелетов птиц. Расстояние от памятника природы до скважин №№СК19, СК20, СК8 составляет около 88 км.

Основные черты: памятник природы представляет собой остров песчаного происхождения, лишенного древесной растительности, поросшего травами и мелкими кустарничками.

4. Охраняемые виды государственного природного заказника «Восточный»: редкие и исчезающие виды растений и животных, которые включают 34 вида сосудистых растений, 35 видов птиц, 3 - млекопитающих, 1 - рыб и 4 вида насекомых, из которых 1 эндемик, 2 монотипных эндемичных рода, один из которых (миякея) больше нигде в мире не встречается, а также 31 вид эндемичных растений, что составляет 86% от всего их разнообразия, известного на Сахалине.

Карта-схема Сахалинской области с нанесенными границами особо охраняемых природных территорий представлена в Приложении Б.

Согласно письму Министерства природных ресурсов и экологии РФ № 12-53/7812 от 22.03.2018 г. (Приложение А) объект проектирования не находится в границах особо охраняемых природных территорий федерального значения, их охранных зон, а также территорий, зарезервированных под создание новых ООПТ федерального значения согласно Плану мероприятий по реализации Концепции развития системы особо охраняемых природных территорий федерального значения на период до 2020 года, утвержденному распоряжением Правительства Российской Федерации от 22.12.2011 №2322-р.

Согласно письму Министерства лесного и охотничьего хозяйства Сахалинской области № 3.28-4303/16 от 22.06.2016 г. (Приложение А) проектируемые объекты расположены за границами особо охраняемых природных территорий регионального значения.

Согласно письму Администрации Муниципального образования «Городской округ Ногликский» Сахалинской области № 17-1576 от 28.08.2019 г. в границах муниципального образования особо охраняемых природных территорий не имеется.

### **3 Характеристика существующей техногенной нагрузки в районе расположения проектируемого объекта**

Проектируемый объект расположен на расстоянии – 53 км от береговой линии. В районе проведения работ промышленные объекты отсутствуют.

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

Строительство скважин газоконденсатных эксплуатационных № СК8, № СК19, № СК20 будет осуществляться с ППБУ «Полярная звезда»/ «Северное сияние» (рисунок 4.1).

Продолжительность строительства скважин газоконденсатных эксплуатационных составляет: СК19 1 буровой сезон – 56,4 сут, 2 буровой сезон – 51,5 сут; СК20 1 буровой сезон – 49,0 сут, 2 буровой сезон – 53,1 сут; СК8 1 буровой сезон – 62,4 сут, 2 буровой сезон – 40,6 сут.

ППБУ оснащена современным основным и вспомогательным буровым оборудованием, средствами механизации, автоматизации и контроля технологических процессов и соответствует требованиям промышленной и пожарной безопасности, охраны окружающей природной среды.



Рисунок 4.1 – ППБУ «Полярная звезда»

#### **4.1 Воздействие на геологическую среду на этапе установки ППБУ на точку**

Работы по установке полупогружной плавучей буровой установки (ППБУ) «Полярная Звезда» / «Северное сияние» планируется осуществлять после ее подхода на расчетную точку.

При глубине моря около 194 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 (песок пылеватый рыхлый и средней плотности, обводненный). 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.

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 освоения скважины**

Факторами влияния ППБУ на геолого-геоморфологические условия являются:

- статическое воздействие якорей на морское дно;
- воздействия на недра вследствие нарушения их целостности и откачки углеводородов и закачки буровых растворов.

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

Для бурения первых интервалов открытым способом применяется раствор на основе морской воды с прокачкой вязких пачек, раствор и выбуриваемая порода выдавливается на морское дно через устье скважины.

При расширении интервала под спуск направления в качестве промывочной жидкости также предлагается использовать морскую воду с прокачкой вязких пачек с выносом шлама на дно моря.

При расширении интервала под спуск кондуктора планируется применение системы RMR, которая будет обеспечивать выход промывочной жидкости на дневную поверхность без водоотделяющей колонны. Бурение будет выполняться на КС1-полимерном буровом растворе. На устье скважины устанавливается подводное противовыбросовое оборудование. Далее устанавливается водоотделяющая колонна (райзер), позволяющая вести морское бурение с замкнутой циркуляцией бурового раствора и исключаяющей его взаимодействие с окружающей средой.



В качестве альтернативного варианта промывочной жидкости при бурении под кондуктор предлагается использовать морскую воду с прокачкой вязких пачек и выносом шлама на дно моря без применения БУШ.

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

При бурении первых интервалов с использованием морской воды и вязких пачек при выдавливании бурового раствора и шлама из устья скважины происходит образование отвала вокруг устья. Высота отвала может достигать до 1 м, диаметр отвала, в котором сосредоточена большая часть выдавленного бурового раствора и шлама составит 10–20 м (по результатам натурных наблюдений). Мелкодисперсная часть нерастворимых в воде компонентов выдавливаемого бурового раствора и шлама, непосредственно взаимодействующая с водой, взвешивается и образует придонные шлейфы мутности, распространяющиеся в зависимости от придонных течений на некоторое расстояние от устья скважины. Осаждение этих частиц на морское дно образует зоны осадков различной толщины.

Согласно описанию течений в районе предполагаемого бурения значительный вклад в суммарные течения вносит постоянный перенос водных масс Восточно-Сахалинским течением направленный на юг. Приливные течения оказывают основное влияние на перенос водных масс и могут быть направлены как на север, так и на юг, поэтому направление переноса взвешенных веществ может быть как на север, так и на юг с преобладанием южного направления.

Для моделирования переноса и распространения загрязняющих веществ в морской среде используется модель «VOSTOK 9.0/REA» (сертификат соответствия №РОСС.RU.МЕ20.Н02747) (авторы: Кочергин И.Е., Богдановский А.А.).

Трехмерная диффузионно–адвективная модель VOSTOK основана на методе «блуждающих частиц» с использованием датчика случайных чисел для имитации недетерминированных процессов, в соответствии с общей идеологией (Озмидов, 1986). Примеры использования отечественными и зарубежными авторами для расчетов распространения взвешенных веществ аналогичных моделей прямого счета движения маркеров (Лангранжево описание) или, основанных на решении уравнения диффузии (Эйлерово описание), можно найти в работах (Астраханцев и др., 1988; Богдановский, Кочергин, 1998; Богдановский, Кочергин, 1999; Брандсма и др., 1992; Брандсма и др., 1996; Вольцингер и др., 1990; Дмитриев, Двуреченская, 1994; Зайцев, Зайцева, 1984; Коротенко, Лелявин, 1990; Кочергин, Боковиков, 1980; Кочергин, 2000; Кочергин и др., 1992; Кочергин, Севастьянов, 1992; Моделирование морских систем, 1978; Никольский и др., 1990; Озмидов, 1986; Кочергин, Богдановский, 1999; Кочергин, и др., 2000; O'Reilly, et al., 1989; Patania, et al., 2000; Sharp, Moore, 1989; Zagar, et al., 2000) и других. Модели, основанные на методе «блуждающих частиц» имеют ряд практических преимуществ в численной реализации прикладных задач, что исследовалось в работах (Дмитриев, Двуреченская, 1994; Кочергин, Кулинченко и др., 1992; Озмидов, 1986; Кочергин, Богдановский, 1999; Кочергин, и др., 2000; Kochergin I.E., Bogdanovsky A.A., 2003).

Применяемая модель основана на общих теоретических положениях, описанных в (Озмидов, 1986), однако имеет некоторые особенности по сравнению с моделями (Брандсма и др., 1992; Дмитриев, Двуреченская, 1994; Зайцев, Зайцева, 1984; Коротенко, Лелявин, 1990; Озмидов, 1986; O'Reilly, et al., 1989; Sharp, Moore, 1989) в практической постановке граничных условий на границах вода–воздух и вода–дно, описании турбулентности различных масштабов, учете эффектов начального погружения тяжелой струи и эффекта флокуляции, а также в случае необходимости учета эффекта неконсервативности примеси. Приведем формулировку новой версии модели «VOSTOK 9,0/REA» (более ранние версии можно найти в работах (Богдановский, Кочергин, 1998; Кочергин и др., 1992; Кочергин, Богдановский, 1999; Кочергин, и др., 2000; Kochergin I.E., Bogdanovsky A.A., 2003)).

Моделирование выполнялось для типовой скважины № СК20. Отчет проведенного моделирования представлен в Приложении П. Результаты проведенного моделирования приведены ниже.

Таблица 4.1 - Перечень сценариев для моделирования при бурении типовой газоконденсатной эксплуатационной скважины № СК20 и отведении смесей буровых растворов и шлама в водную среду

№ сценария моделирования	Вид сброса	Точка сброса
1	Отведение БРВО и шлама при бурении пилотного ствола 215,9 мм	Придонный горизонт – вынос из устья
2	Отведение БРВО и шлама при бурении направления 762,0 мм	Придонный горизонт – вынос из устья
3	Отведение БРВО при креплении направления 762,0 мм	Придонный горизонт – вынос из устья

*БРВО – буровой раствор на водной основе*

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;
- газоводопроведения.

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 недр и подземные воды.

#### **Общее описание поведения бурового раствора и шлама в морской среде**

Мелкодисперсная часть нерастворимых в воде компонентов выдавливаемого бурового раствора и шлама, непосредственно взаимодействующая с водой, взвешивается и образует придонные шлейфы мутности, распространяющиеся в зависимости от придонных течений на некоторое расстояние от устья скважины. Осаждение этих частиц на морское дно образует зоны осадков различной толщины.

Согласно описанию течений в районе предполагаемого бурения суммарный поток имеет направление южных румбов. Направление среднего переноса от ЮВВ до ЮЮЗ.

#### **Загрязнение водной толщи**

На рисунке 4.2 приведен как пример характерный шлейф взвешенных веществ при бурении направления 762,0 мм.

По результатам моделирования, линейные размеры шлейфов для концентрации взвеси, превышающей на 10 мг/л над фоновой концентрацией по сценарию №1 в среднем 575 м (максимально 640 м), по сценарию №2 в среднем 1750 м (максимально 2060 м) и по сценарию №3 в среднем 235 м (максимально 410 м).

Общее время существования концентрации взвеси, превышающей на 10 мг/л над фоновой концентрацией, составляет: сценарий №1 – 54,17 ч, сценарий №2 – 26 ч и сценарий №3 – 7,24 ч.

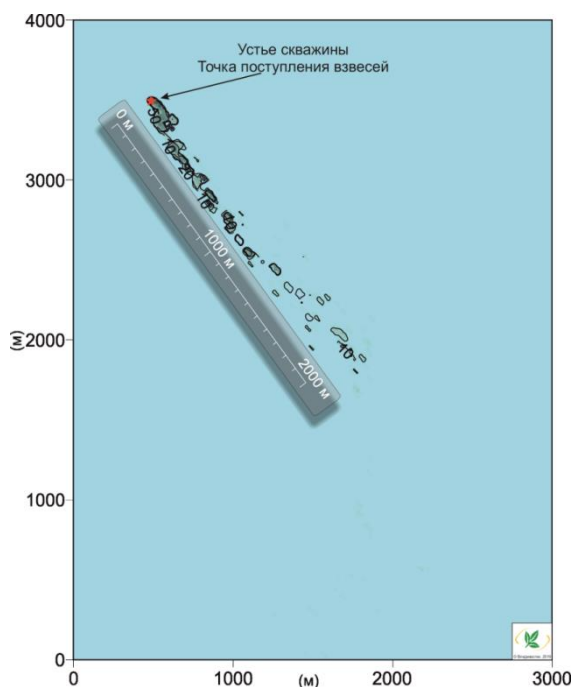


Рисунок 4.2 - Загрязнение водной толщи при вытеснении бурового раствора и шлама при бурении направления 762,0 мм.

#### Осадки твердой фазы бурового раствора и шлама на морском дне

Проведенное моделирование показывает, что распределение осадков бурового шлама и твердой фазы бурового раствора на морском дне зависит от основного направления течений, а суммарный поток имеет направление южных румбов. Направление среднего переноса от ЮВВ до ЮЮЗ, распределение осадков на морском дне показано на рисунке 4.3. Площадь осадков свыше 1 мм составит около 14,8 тыс. м<sup>2</sup>. Расстояние до границы осадков высотой 1 мм составит в среднем 69 м от устья скважины (максимально 143 м).

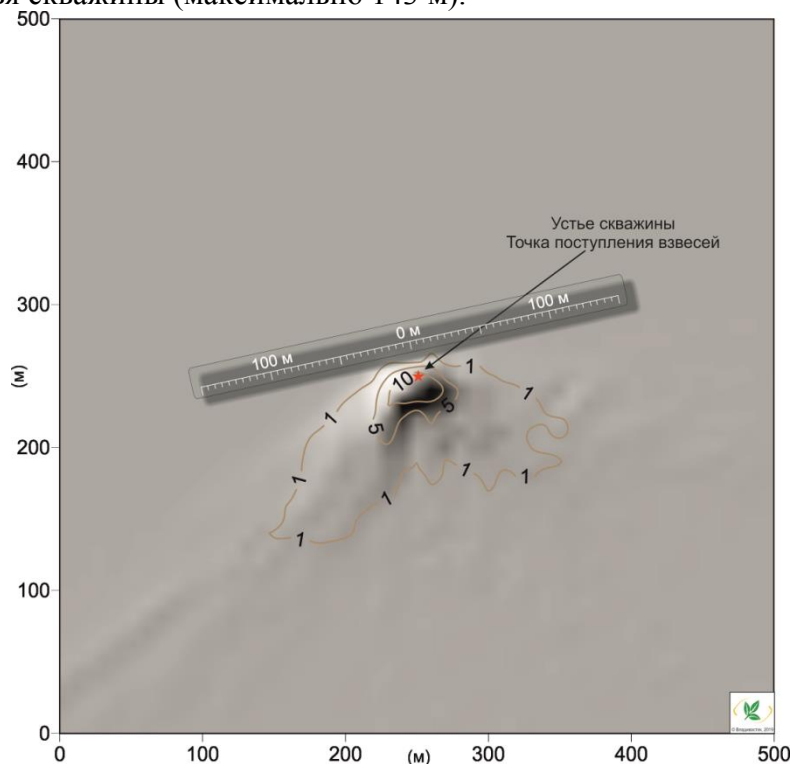


Рисунок 4.3 - Зона осадков на морском дне после окончания вытеснения бурового раствора и шлама

Проведенное моделирование воздействия на морскую среду при бурении и креплении первых интервалов газоконденсатной эксплуатационной скважины № СК20 Южно-Киринского месторождения показало, что:

- направление распространения взвешенных веществ обусловлено переносом водных масс суммарными течениями южных румбов. Направление переноса от ЮВВ до ЮЮЗ;
- средний объем загрязнения водной толщи с концентрациями, превышающими фоновую концентрацию на 10 мг/л, составит: для сценария №1 – 42,82 тыс. м3, для сценария №2 – 411,77 тыс. м3 и для сценария №3 – 158,2 тыс. м3;
- средний объем загрязнения водной толщи с концентрациями, превышающими 10 мг/л с учетом фоновой концентрации, составит: для сценария №1 – 477,9 тыс. м3, для сценария №2 – 3,31 млн. м3 и для сценария №3 – 526,3 тыс. м3;
- средняя площадь загрязнения водной толщи с концентрациями, превышающими фоновую концентрацию на 10 мг/л, составит 16,3 тыс. м2, 62,4 тыс. м2 и 21,7 тыс. м2 по сценариям;
- средняя площадь загрязнения водной толщи с концентрациями, превышающими 10 мг/л с учетом фоновой концентрации, составит 59 тыс. м2, 237,8 тыс. м2 и 64,9 тыс. м2 по сценариям;
- средняя длина шлейфа с концентрациями, превышающими фоновую концентрацию на 10 мг/л, составит 575 м, 1750 м и 235 м по сценариям;
- средняя длина шлейфа с концентрациями, превышающими 10 мг/л с учетом фоновой концентрации, составит 1650 м, 4430 м и 310 м по сценариям;
- максимальная длина шлейфа с концентрациями, превышающими фоновую концентрацию на 10 мг/л, составит 640 м, 2060 м и 410 м по этапам бурения;
- максимальная длина шлейфа с концентрациями, превышающими 10 мг/л с учетом фоновой концентрации, составит 1960 м, 5400 м и 656 м по этапам бурения;
- время существования концентраций, превышающими фоновую концентрацию на 10 мг/л, составит около 54,17 часа, 26 часов и 7,24 часа по сценариям;
- время существования концентраций, превышающих 10 мг/л с учетом фоновой концентрации, составит около 56,99 часа, 33,14 часа и 11,41 часа по сценариям;
- суммарная зона осадков высотой свыше 1 мм после окончания всех сценариев буровых работ составит – 14,78 тыс. м2, высота осадков свыше 5 см не обнаружена;

Образующее временное загрязнение водной толщи может оказать негативное воздействие на водные организмы. Потенциальные уровни стресса на водную биоту попадают в зоны недействующих концентраций, толерантности и компенсации [Патин, 1997].

Для анализа негативного воздействия на водные организмы произведена оценка воздействия и расчет размера вреда, наносимого водным биологическим ресурсам и среде их обитания, определение компенсационных мероприятий по восстановлению водных биоресурсов в составе проектной документации.

#### **4.3 Оценка возможности проявления опасных геологических процессов**

Возможные осложнения по разрезу скважины приведены в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Возможные осложнения при проведении технологических операций

Индекс стратиграфического подразделения	Интервал, м		Вид, характеристика осложнения	Условия возникновения осложнений	Осложнения при бурении скважин-аналогов
	от (верх)	до (низ)			
1	2	3	4	5	6
Q - N <sub>2</sub> pm	225	880	<p>Проявление приповерхностного газа.</p> <p>Осыпи, обвалы ствола скважины.</p> <p>Прихваты бурильного инструмента.</p> <p>Затяжки и посадки бурильного инструмента</p>	<p>Наличие скопления приповерхностного газа; нарушение режима промывки скважины.</p> <p>Неустойчивые породы; несоответствие фактических параметров бурового раствора проектным.</p> <p>Сальнико-образование, осыпание, подваливание стенок скважины.</p>	<p>Скв. №Р2 Киринская:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в инт. 218,8-228,4 м проявление приповерхностного газа при ликвидации пилотного ствола, промывка ствола морской водой для устранения посадки инструмента;</li> <li>- в инт. 171-366 м (помырский г-т) осыпи стенок скважины;</li> <li>- на гл. 486 м (помырский г-т) дифференциальный прихват при спуске ОК 508,0 мм.</li> </ul> <p>Скв. №Р4 Киринская:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в инт. 115-646 м (помырский г-т) посадки, затяжки при спуске ОК 762,0 мм, при бурении под кондуктор 508,0 мм.</li> </ul> <p>Скв. №Р4-бис Киринская:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на гл. 192 м (помырский г-т) прихват бурильного инструмента при бурении пилотного ствола (бурение на воде с прокачкой вязких пачек);</li> <li>- в инт. 115-195 м (помырский г-т) осыпи.</li> </ul> <p>Скв. №5 Южно-Киринская:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- затяжки 5-8 т в инт. 780-1040 м (помырский г-т), р-р пл. 1180 кг/м<sup>3</sup>.</li> </ul> <p>Скв. №СК-1 (ЮКМ):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- посадки 10-28 т на гл. 333,5 м при спуске ОК508 мм, при подъеме - затяжка до 20т;</li> <li>- затяжка до 11 т на гл. 820 м при подъеме КНБК, пл.р-ра 1300 кг/м<sup>3</sup>.</li> </ul> <p>Скв. №СК-5 (ЮКМ):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- посадки свыше 10 т на гл. 322 м, 403 м при спуске ОК508 мм;</li> <li>- затяжка до 11 т на гл. 758 м при подъеме КНБК, пл.р-ра 1200 кг/м<sup>3</sup>.</li> </ul>
N <sub>2</sub> nt <sub>2</sub> - N <sub>1</sub> ok	880	2718	<p>Осыпи, обвалы ствола скважины.</p> <p>Прихваты бурильного инструмента.</p> <p>Затяжки и посадки бурильного инструмента</p>	<p>Несоответствие фактических параметров бурового раствора проектным, недостаточная смазывающая способность бурового раствора.</p> <p>Осыпание, подваливание стенок скважины.</p> <p>Заклинки бурильного инструмента в желобных выработках в связи с</p>	<p>Скв. №Р2 Киринская:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на гл. 2282 м (ниженутовский г-т) обваливание стенок скважины при проведении ГИС;</li> <li>- в инт. 2865-3100 м (дагинский г-т) осыпи при проведении ГИС.</li> </ul> <p>Скв. №Р6 Киринская:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в инт. 845-1511 м (верхненутовский г-т) осыпи, затяжки до 15 т, посадки до 6-10 т, подклинки бурового инструмента при бурении под ОК 339,7 мм, пл. р-ра 1230-1280 кг/м<sup>3</sup>;</li> <li>- с гл. 1730 м (ниженутовский г-т) осыпи при бурении под ОК 273,1x244,5 мм, пл. р-ра 1300-1310 кг/м<sup>3</sup>;</li> <li>- в инт. 2467-2496 м, на гл. 3140 м (окобыкайский г-т) осыпи при бурении под ОК 273,1x244,5 мм, пл. р-ра 1300-1310 кг/м<sup>3</sup>;</li> <li>- в инт. 2467-2496 м, 2750-3153 м (окобыкайский г-т) затяжка до 25 т, посадки 10-15 т</li> </ul>

				<p>чередованием песчаных и глинистых пород. Сальникообразование. Перепад давления у стенок скважины в интервалах проницаемых пород. Оставление бурильной и/или обсадной колонны без движения и/или промывки.</p>	<p>при бурении под ОК 273,1x244,5 мм, пл. р-ра 1300-1310 кг/м<sup>3</sup>;  - в инт. 2666-2999 м (окобыкайский г-т) прихваты при бурении под ОК 273,1x244,5 мм, пл. р-ра 1300-1310 кг/м<sup>3</sup>.  Скв. №1 Южно-Кириная:  - на гл. 1767, 1966, 2230 м (нутовский, окобыкайский г-ты) затяжки 10-15 т при подъеме инструмента, пл. р-ра 1240-1280 кг/м<sup>3</sup>.  Скв. №4 Южно-Кириная:  - затяжки и посадки 5-10 т в инт.1640-2454 м (нутовский, окобыкайский г-ты), пл. р-ра 1240-1280 кг/м<sup>3</sup>.  Скв. №5 Южно-Кириная:  - затяжки 5-8 т в инт.1225-1301 м (нутовский г-т), пл. р-ра 1180-1230 кг/м<sup>3</sup>.  - на гл. 1890 м (ниженутовский г-т) прихват при шаблонировании.  Скв. №6 Южно-Кириная:  - затяжки 5-10 т в инт.596-1162 м (помырский, нутовский г-ты), пл. р-ра 1160-1230 кг/м<sup>3</sup>;  - посадки 5 т в инт.1456-2893 м (нутовский г-т), пл. р-ра 1230 кг/м<sup>3</sup>.  Скв. №СК-2 (ЮКМ):  - затяжка свыше 10 т на гл. 1068 м при подъеме КНБК (секция 444 мм), пл.р-ра 1300 кг/м<sup>3</sup>;  - затяжка 10 т в инт. 2795-2493 м при подъеме КНБК (секция 311 мм), пл.р-ра 1420 кг/м<sup>3</sup>;  - посадка 10 т на гл.2644м, 2704м при шаблонировании, пл.р-ра 1420 кг/м<sup>3</sup>.</p>
					<p>Скв. №СК-4 (ЮКМ):  - затяжки до 9 т в инт. 1371–1246 м и до 10–12 т в инт. 1257–1192 м при подъеме КНБК (секция 444 мм), пл.р-ра 1240 кг/м<sup>3</sup>;  - затяжки в инт: 2825-2823 до 5 т; 2787-2784 до 9 т; 2520-2519 до 12 т при подъеме КНБК (секция 311 мм), пл.р-ра 1420-1440 кг/м<sup>3</sup>.  Скв. №СК-5 (ЮКМ):  - затяжки свыше 10 т в инт. 1311-1301 м, 1197-1187 м, 1143-1133 м, 1825-1807 м, 1766-1742 м, 1730-1705 м, 1685-1655 м, 1650-1634 м, 1292-1307 м при подъеме КНБК (секция 444 мм), пл.р-ра 1310 кг/м<sup>3</sup>;  - поглощение 5 м<sup>3</sup> бурового раствора на гл 2306 м (секция 311 мм), пл.р-ра 1420 кг/м<sup>3</sup>.</p>
N <sub>1</sub> dg <sup>3</sup>	2718	2832	Газоводопроявление	Снижение гидростатического давления столба бурового раствора ниже пластового	<p>Скв. №3 Кириная:  - в инт.2802-3498 м (дагинский г-т) газопоказания до 26% , пл. р-ра 1130 кг/м<sup>3</sup>.</p>
Примечание - Отсчет глубин ведется по вертикали от стола ротора. Расстояние от стола ротора до дна моря принято равным 225 м (при глубине моря 194 м).					

## 4.4 Мероприятия по рациональному использованию недр и охране геологической среды и недр

### 4.4.1 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.

В соответствии Правилами разработки нефтяных и газонефтяных месторождений [Правила разработки... 1984], охрана недр предусматривает осуществление комплекса мероприятий, направленных на предотвращение потерь нефти в недрах вследствие низкого качества проводки скважин, нарушений технологии разработки нефтяных залежей и эксплуатации скважин, приводящих к преждевременному обводнению или дегазации пластов, перетокам жидкости между продуктивными и соседними горизонтами, разрушению нефтесодержащих пород, обсадной колонны и цемента за ней и т. п.

При бурении скважины предусмотрены мероприятия, обеспечивающие:

- предотвращение открытого фонтанирования, грифонообразования, 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 освоении.

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/освоения объектов.

### 4.4.2 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/освоения 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.

Для предотвращения возможных осложнений при бурении проектом предусмотрены следующие мероприятия:

— направление диаметром 762,0 мм, спускается на глубину 312 м и предназначено для перекрытия неустойчивых четвертичных отложений и предотвращения устья скважины от разрушения. Направление цементируется до устья. Прямая схема цементирования, способ – одноступенчатый. В интервале 312 – 242 м цементируется тампонажным раствором плотностью 1800 кг/м<sup>3</sup>;

— кондуктор диаметром 508,0 мм, спускается на глубину 727 м и предназначен для перекрытия неустойчивых, склонных к осыпям и обвалам отложений. Кондуктор цементируется до устья. Прямая схема цементирования, способ – одноступенчатый. В интервале 727 – 677 м цементируется тампонажным раствором плотностью 1800 кг/м<sup>3</sup>, а в интервале 677 – 242 м облегченным тампонажным раствором плотностью 1400 кг/м<sup>3</sup>. На устье скважины устанавливается подводное противовыбросовое оборудование;

— промежуточная колонна диаметром 339,7 мм, спускается на глубину 1900 м для перекрытия интервала возможных осыпей, обвалов и прихватов. Прямая схема цементирования, способ – одноступенчатый. Цементируется в интервале 1900 – 1400 м тампонажным раствором плотностью 1840 кг/м<sup>3</sup>, а в интервале 1400 – 342 м облегченным тампонажным раствором плотностью 1400 кг/м<sup>3</sup>;

— эксплуатационная колонна диаметром 244,5x273,1 мм, спускается на глубину 2663/2888 м и предназначена для перекрытия зон осыпей и обвалов, а так же для перекрытия интервала перед вскрытием газоводопроявляющих горизонтов. Прямая схема цементирования, способ – одноступенчатый. Цементируется в интервале 2663/2888 – 2150/2151 м тампонажным раствором плотностью 1920 кг/м<sup>3</sup>, а в интервале 2150/2151 – 1400 м облегченным тампонажным раствором плотностью 1550 кг/м<sup>3</sup>;

— фильтр диаметром 127,0 мм, устанавливается в интервале 2641/2818 – 2785/3406 м и предназначен для добычи газа, газоконденсата.

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 буровой 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/освоению скважины на герметичность.

С целью предупреждение 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/освоению 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 прихватоопасных зонах:

- обеспечение высококачественной четырёхступенчатой системой очистки бурового раствора;

- плотность бурового раствора не должна превышать установленное значение;

- при вынужденном нахождении инструмента в прихватоопасной 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 цементирующего агрегата;
- вести постоянный контроль за уровнем раствора в рабочем мернике.

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

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.

#### **4.5 Вывод**

При штатном режиме постановки/снятия ППБУ, монтажа оборудования, бурения, испытания/освоения, консервации и ликвидации, расконсервации скважины воздействие на геологическую среду будет кратковременно и незначительно.

## 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 передвижки/перегон ППБУ и период проведения строительных работ на точке бурения.

СК19. Продолжительность перегона ППБУ составляет:

- 1 год строительства – 7,0 сут;
- 2 год строительства – 7,0 сут.

СК19. Продолжительность строительства скважины составляет (в том числе постройка на точку бурения, без учета перегона):

- 1 год строительства – 49,4 сут;
- 2 год строительства – 44,5 сут.

СК20. Продолжительность передвижки ППБУ составляет:

- 1 год строительства – 0,2 сут;
- 2 год строительства – 7,2 сут.

СК20. Продолжительность строительства скважины составляет (без учета передвижки):

- 1 год строительства – 48,8 сут;
- 2 год строительства – 45,9 сут.

СК8. Продолжительность передвижки/перегон ППБУ составляет:

- 1 год строительства – 7,5 сут;
- 2 год строительства – 0,2 сут.

СК8. Продолжительность строительства скважины составляет (в том числе постройка на точку бурения, без учета передвижки/перегон):

- 1 год строительства – 54,9 сут;
- 2 год строительства – 40,4 сут.

При оценке воздействия на атмосферный воздух были учтены вспомогательные морские суда (ТБС-1, ТБС-2, АСС, транспортное судно, пассажирское судно).

### 5.1 Источники выбросов и источники выделения загрязняющих веществ

Основными источниками выделения вредных веществ в атмосферный воздух в период передвижки/перегон ППБУ являются:

- дизель-генераторы ППБУ;
- парогенератор;
- резервуары для хранения дизтоплива ППБУ;
- морские суда.

Основными источниками выделения вредных веществ в атмосферный воздух в период установки на точку ППБУ являются:

- дизель-генераторы ППБУ;
- парогенератор;
- резервуары для хранения дизтоплива ППБУ;
- морские суда.

В течение бурового сезона будут проведены следующие работы:

- перегон ППБУ;
- установка на точку бурения;

- подготовительные работы к бурению;
- бурение и крепление скважины;
- консервация скважины;
- ПЗР окончанию работ;
- снятие с точки бурения;
- передвижка на точку строительства следующей скважины.

На этапе строительства скважин 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 нефти и газоконденсата, сжигаемых на факельной установке;
- газообразных веществ при проведении сварочных;
- мелкодисперсных частиц при механической обработке металлов;
- паров кислот от аккумуляторной комнаты;
- паров нефтепродуктов от емкостей с ДТ и авиационным керосином;
- продуктов сгорания от двигателей вертолета;
- мелкодисперсных частиц при расстраивании химреагентов;
- продуктов сгорания от двигателей судов.

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

Источник выделения ЗВ					№ ИЗА
№	Наименование	Основные характеристики	Кол-во всего (в работе)	Режим действия	
1	2	3	4	5	6
<b>Передвижка/перегон</b>					
1	Дизельные генераторы ППБУ Caterpillar модель 3616	Мощность двигателя при 100% нагрузке - 5417 кВт Мощность генератора при 100% нагрузке - 5200 кВт	6 (2)	Работают 2 ДГ Каждый ДГ оснащен индивидуальной дымовой трубой, диаметром 750 мм. Выброс осуществляется в бок. Высота выбросов – 52 м над уровнем моря	5501
2	Парогенератор (3 шт. Clayton Industries модели E0704-1)	Производительность котла 10 т/час	3 (1)	В летний сезон работает 1 ПГ.	5503-5505
3	Резервуары для хранения дизтоплива	Общий объем ДТ - 3937 м <sup>3</sup> .	1	Хранение – постоянно. Выброс осуществляется через дыхательные клапаны	5511-5512
4	Транспортно-буксировочное судно ТБС типа «Сатурн»/«Нептун» или аналог	2 × 6210 кВт (1 рабочий и 1 резервный) 2 × 440 кВт	2	Режим действия постоянно	6504
5	Судно ЛРН (типа «Спасатель Кавдейкин» или аналог)	4 × 1370 кВт 2 × 1000 кВт	1	Режим действия постоянно	
<b>Строительство скважины</b>					
1	Дизельные генераторы Caterpillar модель 3616	Мощность двигателя при 100% нагрузке - 5417 кВт Мощность генератора при 100% нагрузке - 5200 кВт	6 (4)	Работают 4 ДГ Каждый ДГ оснащен индивидуальной дымовой трубой, диаметром 750 мм. Выброс осуществляется в бок.	5501

Источник выделения ЗВ					
№	Наименование	Основные характеристики	Кол-во всего (в работе)	Режим действия	№ ИЗА
1	2	3	4	5	6
				Высота выбросов – 52 м над уровнем моря	
2	Дизель генератор холодного пуска Doosan AD136TI	Мощность двигателя 115 КВт Мощность генератора 91 КВт	1	Работает 1 ДГ холодного пуска. Работает в случае необходимости.	5502
3	Парогенератор (3 шт. Clayton Industries модели E0704-1)	Производительность котла 10 т/час	3(1)	В летний сезон работает 1 ПГ.	5503-5505
4	Сварочная мастерская	- 1 газосварочный пост, - 3 сварочных аппарата	4	Помещение мастерской оборудовано системой вентиляции. Источником выбросов является дефлектор. Периодически при необходимости	5506
5	Механическая мастерская: станка.	- 2 токарный станок; - 1 фрезерный станок; - 1 шлифовальный станок; - 1 трубонарезной станок; - 1 ножовочный станок - 2 сверлильных станка.	8	Время работы 1 ч/сут на каждый станок. Выброс через дефлектор. Периодически при необходимости	5507
6	Токарная мастерская	- 1 сверлильный станок; - 1 токарный станок; - 1 заточной станок	2	Время работы 1 ч/сут на каждый станок. Выброс через дефлектор. Периодически при необходимости	5508
7	Танк льяльных вод Топливный танк Танк отработанного масла	-	3	Хранение – постоянно. Выброс через дыхательный клапан.	5509
8	Танки расходных и отстойных танков топлива ДГ	-	4	Хранение – постоянно. Выброс через дыхательный клапан.	5510
9	Расходный танк котла парогенератора	-	1	Хранение – постоянно. Выброс через дыхательный клапан.	5511
10	Топливный танк	-	4	Хранение – постоянно. Выброс через дыхательный клапан.	5512
11	Бункер сыпучих материалов (хранение барита и бентонита)	-	4	Хранение – постоянно. В помещении расположены 4 танка хранения барита и бентонита. Пылеуловитель Выброс через дефлектор.	5513
12	Бункер сыпучих материалов (хранение цемента)	-	4	Хранение – постоянно. В помещении расположены 4 танка хранения цемента. Пылеуловитель Выброс через дефлектор.	5514
13	Пересыпка пылящих материалов в помещении смесителей бурового раствора и склад мешков	-	1	Пылеуловитель Выброс через дефлектор.	5515

Источник выделения ЗВ					
№	Наименование	Основные характеристики	Кол-во всего (в работе)	Режим действия	№ ИЗА
1	2	3	4	5	6
14	Дегазатор CD-1400	Коммерческая скорость бурения 2245,7 м/ст.мес.	2	Во время бурения скважины	5516
15	Аккумуляторная	Зарядные устройства. Заряда хватает на 48 часов.	10	Зарядка аккумуляторов производится постоянно	5517
16	Емкость с авиационным керосином	2700 л (общ.)	3	Выброс через дыхательный клапан	5518
17	Факел	-	2	На ППБУ установлены 2 факельные установки. Выброс осуществляется на период испытаний	6501-6502
18	Вилочный погрузчик	дизельный	1	Периодически при необходимости	6503
19	Двигатель вертолета	2 × 2520 л.с. (2 × 1 879 кВт)	2	Во время взлетно-посадочного цикла в внештатной ситуации (размеры вертолетной площадки 25,4 м x 25,4 м)	6505
Суда обеспечения					
1	Транспортно-буксировочное судно ТБС типа «Сатурн»/«Нептун» или аналог	2 × 6210 кВт (1 рабочий и 1 резервный) 2 × 440 кВт	2	Режим действия постоянно	6504
2	Транспортно судно ТС типа «POSH COMMANDER» или аналог	2 × 8000 кВт 1×430 кВт	1	Режим действия постоянно	
3	Судно ЛРН (типа «Спасатель Кавдейкин» или аналог)	4 × 1370 кВт 2 × 1000 кВт	1	Режим действия постоянно	
4	Пассажирское судно ПС типа «PELICAN PROGRESS» или аналог	4 × 2575 кВт (3 рабочих, 1 резервный) 1 × 150 кВт	1	Режим действия постоянно	

Номера источников выбросов, перечень станков и топливных танков указаны на основании акта инвентаризации.

В первый буровой сезон скважины бурятся до продуктивного пласта и, не вскрывая его, вводятся в консервацию до следующего бурового сезона. Следовательно, в первый сезон отсутствует необходимость использования факельной установки (ист. 6501-6502), т.к. пластовых углеводородов в разрезе скважин нет. Бурение по продуктивному пласту, освоение скважин и, соответственно, использование горелки, запланировано на второй буровой сезон.

Источники загрязнения атмосферы (ИЗА) на ППБУ нанесены на карту-схему. Карта-схема с источниками выбросов приведена в Приложении В, Раздела 8 ПМОС, Проектной документации. Перечень ИЗА представлен в таблице 5.1.

Расчеты рассеивания загрязняющих веществ в атмосферный воздух проведены для наихудшей, с точки зрения негативного воздействия на атмосферный воздух, ситуации, при одновременной работе максимального количества ИЗА – период строительства.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосферу выполнены по методикам расчета в соответствии с «Перечнем методик, используемых в 2019 году для расчета, нормирования и контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», утвержденным АО «НИИ Атмосфера».

Расчет выбросов от загрязняющих веществ приведен в Приложении Д, Раздела 8 ПМООС, Проектной документации.

## 5.2 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Перечни загрязняющих веществ и групп сммации, 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/г) приведены в таблицах 5.2-5.15. Перечни загрязняющих веществ при аварийных ситуациях приведены в таблицах 5.16-5.19

Таблица 5.2 – Перечень ЗВ и групп суммации, выбрасываемых в атмосферу на этапе мобилизации/демобилизации от судов

Загрязняющее вещество		Используймый критерий	Значение критерия мг/м3	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	5.8474270	12.200374
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК	0.40000	3	5.0315070	10.497994
0328	Углерод (Сажа)	ПДК	0.15000	3	0.4047220	0.868562
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДК	0.50000	3	5.6661110	12.159840
0337	Углерод оксид	ПДК	5.00000	4	10.7251390	22.293040
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	ПДК	1.00e-06	1	0.0000130	0.000026
1325	Формальдегид	ПДК	0.05000	2	0.1156350	0.231616
2732	Керосин	ОБУВ	1.20000		2.7752380	5.790398
Всего веществ : 8					30.5657920	64.041850
в том числе твердых : 2					0.4047350	0.868588
жидких/газообразных : 6					30.1610570	63.173262
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:						
6204	(2) 301 330					

Таблица 5.3 – Перечень ЗВ и групп суммации, выбрасываемых в атмосферу на этапе мобилизации/демобилизации от ППБУ

Загрязняющее вещество		Используймый критерий	Значение критерия мг/м3	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	4.6789587	2.341097
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК	0.40000	3	4.0260807	2.014434
0328	Углерод (Сажа)	ПДК	0.15000	3	0.4425935	0.241922
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДК	0.50000	3	4.9005724	2.561172
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	ПДК	0.00800	2	0.0007070	0.000148
0337	Углерод оксид	ПДК	5.00000	4	8.7266537	4.371414
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	ПДК	1.00e-06	1	0.0000099	0.000005
1325	Формальдегид	ПДК	0.05000	2	0.0859842	0.040440
2732	Керосин	ОБУВ	1.20000		2.0636190	1.011016
2754	Углеводороды предельные C12-C19	ПДК	1.00000	4	0.2518013	0.052850



Всего веществ	: 10	25.1769804	12.634498
в том числе твердых	: 2	0.4426034	0.241927
жидких/газообразных	: 8	24.7343770	12.392571
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:			
6035	(2) 333 1325		
6043	(2) 330 333		
6204	(2) 301 330		

Таблица 5.4 – Перечень ЗВ и групп суммации, выбрасываемых судами и вертолетом в атмосферу в период 1 года строительства скважины СК19

Загрязняющее вещество		Используй- зуемый критери- й	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	14.1261333	12.996843
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК	0.40000	3	12.1550333	11.183329
0328	Углерод (Сажа)	ПДК	0.15000	3	2.6802111	0.948670
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДК	0.50000	3	12.7552555	12.931494
0337	Углерод оксид	ПДК	5.00000	4	24.4027445	23.704304
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	ПДК	1.00e-06	1	0.0000271	0.000028
1325	Формальдегид	ПДК	0.05000	2	0.2460317	0.246171
2732	Керосин	ОБУВ	1.20000		6.1880619	6.156199
Всего веществ	: 8				72.5534984	68.167038
в том числе твердых	: 2				2.6802382	0.948698
жидких/газообразных	: 6				69.8732602	67.218340
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:						
6204	(2) 301 330					

Таблица 5.5 – Перечень ЗВ и групп суммации, выбрасываемых судами и вертолетом в атмосферу в период 2 года строительства скважины СК19

Загрязняющее вещество		Используй- зуемый критери- й	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	14.1261330	11.753653
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК	0.40000	3	12.1550330	10.113607
0328	Углерод (Сажа)	ПДК	0.15000	3	2.6802110	0.860166
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДК	0.50000	3	12.7552560	11.692434
0337	Углерод оксид	ПДК	5.00000	4	24.4027450	21.432694
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	ПДК	1.00e-06	1	0.0000270	0.000025
1325	Формальдегид	ПДК	0.05000	2	0.2460320	0.222570
2732	Керосин	ОБУВ	1.20000		6.1880620	5.566170
Всего веществ	: 8				72.5534990	61.641319
в том числе твердых	: 2				2.6802380	0.860191
жидких/газообразных	: 6				69.8732610	60.781128
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:						
6204	(2) 301 330					

Таблица 5.6 – Перечень ЗВ и групп суммации, выбрасываемых судами и вертолетом в атмосферу в период 1 года строительства скважины СК20

Загрязняющее вещество	Используй-	Значение	Класс	Суммарный выброс вещества
-----------------------	------------	----------	-------	------------------------------

код	наименование	зубый критерии	критерия мг/м3	опасности	г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК	0.20000	3	14.1261330	12.325252
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК	0.40000	3	12.1550330	10.605450
0328	Углерод (Сажа)	ПДК	0.15000	3	2.6802110	0.901168
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДК	0.50000	3	12.7552560	12.261894
0337	Углерод оксид	ПДК	5.00000	4	24.4027450	22.476604
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	ПДК	1.00e-06	1	0.0000270	0.000026
1325	Формальдегид	ПДК	0.05000	2	0.2460320	0.233415
2732	Керосин	ОБУВ	1.20000		6.1880620	5.837323
Всего веществ : 8					72.5534990	64.641132
в том числе твердых : 2					2.6802380	0.901194
жидких/газообразных : 6					69.8732610	63.739938
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:						
6204	(2) 301 330					

Таблица 5.7 – Перечень ЗВ и групп суммации, выбрасываемых судами и вертолетом в атмосферу в период 2 года строительства скважины СК20

Загрязняющее вещество		Использовать критерии	Значение критерия мг/м3	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	14.1261330	11.346460
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК	0.40000	3	12.1550330	9.763234
0328	Углерод (Сажа)	ПДК	0.15000	3	2.6802110	0.831487
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДК	0.50000	3	12.7552560	11.286354
0337	Углерод оксид	ПДК	5.00000	4	24.4027450	20.688114
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	ПДК	1.00e-06	1	0.0000270	0.000024
1325	Формальдегид	ПДК	0.05000	2	0.2460320	0.214834
2732	Керосин	ОБУВ	1.20000		6.1880620	5.372779
Всего веществ : 8					72.5534990	59.503286
в том числе твердых : 2					2.6802380	0.831511
жидких/газообразных : 6					69.8732610	58.671775
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:						
6204	(2) 301 330					

Таблица 5.8 – Перечень ЗВ и групп суммации, выбрасываемых судами и вертолетом в атмосферу в период 1 года строительства скважины СК8

Загрязняющее вещество		Использовать критерии	Значение критерия мг/м3	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	14.1261330	14.448162
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК	0.40000	3	12.1550330	12.432142
0328	Углерод (Сажа)	ПДК	0.15000	3	2.6802110	1.051076
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДК	0.50000	3	12.7552560	14.378708
0337	Углерод оксид	ПДК	5.00000	4	24.4027450	26.357848
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	ПДК	1.00e-06	1	0.0000270	0.000031
1325	Формальдегид	ПДК	0.05000	2	0.2460320	0.273741

2732	Керосин	ОБУВ	1.20000		6.1880620	6.845429
Всего веществ : 8					72.5534990	75.787137
в том числе твердых : 2					2.6802380	1.051107
жидких/газообразных : 6					69.8732610	74.736030
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:						
6204	(2) 301 330					

Таблица 5.9 – Перечень ЗВ и групп суммации, выбрасываемых судами и вертолетом в атмосферу в период 2 года строительства скважины СК8

Загрязняющее вещество		Испол- зуемый критери- й	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	14.1261330	10.205519
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК	0.40000	3	12.1550330	8.781495
0328	Углерод (Сажа)	ПДК	0.15000	3	2.6802110	0.749037
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДК	0.50000	3	12.7552560	10.150160
0337	Углерод оксид	ПДК	5.00000	4	24.4027450	18.605510
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	ПДК	1.00e-06	1	0.0000270	0.000022
1325	Формальдегид	ПДК	0.05000	2	0.2460320	0.193197
2732	Керосин	ОБУВ	1.20000		6.1880620	4.831834
Всего веществ : 8					72.5534990	53.516774
в том числе твердых : 2					2.6802380	0.749059
жидких/газообразных : 6					69.8732610	52.767715
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:						
6204	(2) 301 330					

Таблица 5.10 – Перечень ЗВ и групп суммации, выбрасываемых ППБУ в атмосферу в период 1 года строительства скважины СК19

Загрязняющее вещество		Испол- зуемый критери- й	Значение критерия мг/м3	Класс опас- ности	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		0.0215833	0.008143
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	ПДК с/с	0.04000	3	1.9222077	0.738274
0126	Калий хлорид	ПДК	0.30000	4	0.0023139	0.001794
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	ПДК м/р	0.01000	2	0.0000695	0.000195
0150	Натрий гидроксид (Натр едкий; Сода каустическая)	ОБУВ	0.01000		0.0023139	0.000022
0155	диНатрий карбонат (Натрия карбонат, Сода кальцинированная)	ПДК м/р	0.15000	3	0.0023139	0.000021
0164	Никель оксид (в пересчете на никель)	ПДК	0.00100	2	0.0000453	0.000045
0203	Хром (Хром шестивалентный) (в пересчете на хрома (VI) оксид)	ПДК с/с	0.00150	1	0.0000091	0.000009
0214	Кальций дигидрооксид (Гашеная известь; Пушонка)	ПДК м/р	0.03000	3	0.0023139	0.000008
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК	0.20000	3	9.0823657	5.356246
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК	0.40000	3	7.8133908	4.607386
0322	Серная кислота (по молекуле H2SO4)	ПДК	0.30000	2	0.0001810	0.000037
0328	Углерод (Сажа)	ПДК	0.15000	3	0.7481681	0.508975

0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДК	0.50000	3	9.1523496	5.723061
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	ПДК	0.00800	2	0.0018059	0.000043
0337	Углерод оксид	ПДК	5.00000	4	16.8069642	9.947420
0342	Фториды газообразные	ПДК	0.02000	2	0.0000567	0.000181
0344	Фториды плохо растворимые	ПДК	0.20000	2	0.0002493	0.000589
0410	Метан	ОБУВ	50.00000		1.2096000	2.147669
0416	Смесь предельных углеводородов С6Н14-	ПДК	50.00000	3	0.0367200	0.002982
0501	Пентилены (Амилены - смесь изомеров)	ПДК	1.50000	4	0.0016320	0.000132
0602	Бензол	ПДК	0.30000	2	0.0040800	0.000331
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	ПДК	1.00e-06	1	0.0000194	0.000012
1325	Формальдегид	ПДК	0.05000	2	0.1730636	0.094844
1580	2-Гидроксипропан-1,2,3-трикарбоновая кислота (Лимонная кислота)	ПДК м/р	0.10000	3	0.0023139	0.000012
2732	Керосин	ОБУВ	1.20000		4.1545507	2.371665
2754	Углеводороды предельные С12-С19	ПДК	1.00000	4	0.6823703	0.018270
2902	Взвешенные вещества	ПДК	0.50000	3	0.0238972	0.000769
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	ПДК	0.30000	3	0.0216891	0.004710
2930	Пыль абразивная (Корунд белый,	ОБУВ	0.04000		1.2406000	0.471082
2976	Пыль слюды	ОБУВ	0.04000		0.0023139	0.000010
3094	Целлюлоза микрокристаллическая	ОБУВ	0.50000		0.0023139	0.000024
3119	Кальций карбонат	ПДК	0.50000	3	0.0023139	0.001412
3123	Кальций дихлорид /по кальцию/ (Кальция	ПДК	0.03000	3	0.0023139	0.000004
3153	Натрий гидрокарбонат (Натрий карбонат однозамещенный)	ОБУВ	0.10000		0.0023139	0.000018
Всего веществ : 35					53.1208075	32.006396
в том числе твердых : 21					4.0016770	1.736128
жидких/газообразных : 14					49.1191305	30.270268
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 5.11 – Перечень ЗВ и групп суммации, выбрасываемых ППБУ в атмосферу в период 1 года строительства скважины СК20

Загрязняющее вещество		Испол- зуемый критерий	Значение критерия мг/м3	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		0.0215833	0.008143
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	ПДК с/с	0.04000	3	1.9222077	0.738274
0126	Калий хлорид	ПДК	0.30000	4	0.0023139	0.001794
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	ПДК м/р	0.01000	2	0.0000695	0.000195
0150	Натрий гидроксид (Натр едкий; Сода каустическая)	ОБУВ	0.01000		0.0023139	0.000022
0155	диНатрий карбонат (Натрия карбонат,	ПДК	0.15000	3	0.0023139	0.000021
0164	Никель оксид (в пересчете на никель)	ПДК с/с	0.00100	2	0.0000453	0.000045

0203	Хром (Хром шестивалентный) (в	ПДК	0.00150	1	0.0000091	0.000009
0214	Кальций дигидрооксид (Гашеная известь; Пушонка)	ПДК м/р	0.03000	3	0.0023139	0.000008
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК м/р	0.20000	3	9.0823657	5.323286
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК	0.40000	3	7.8133908	4.579029
0322	Серная кислота (по молекуле H2SO4)	ПДК	0.30000	2	0.0001810	0.000032
0328	Углерод (Сажа)	ПДК	0.15000	3	0.7481681	0.505075
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДК	0.50000	3	9.1523496	5.685550
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	ПДК	0.00800	2	0.0018059	0.000043
0337	Углерод оксид	ПДК	5.00000	4	16.8069642	9.885000
0342	Фториды газообразные	ПДК	0.02000	2	0.0000567	0.000181
0344	Фториды плохо растворимые	ПДК	0.20000	2	0.0002493	0.000589
0410	Метан	ОБУВ	50.00000		1.2096000	2.147669
0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-	ПДК	50.00000	3	0.0367200	0.002982
0501	Пентилены (Амилены - смесь изомеров)	ПДК	1.50000	4	0.0016320	0.000132
0602	Бензол	ПДК	0.30000	2	0.0040800	0.000331
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	ПДК	1.00e-06	1	0.0000194	0.000012
1325	Формальдегид	ПДК	0.05000	2	0.1730636	0.094304
1580	2-Гидроксипропан-1,2,3-трикарбоновая	ПДК	0.10000	3	0.0023139	0.000012
2732	Керосин	ОБУВ	1.20000		4.1545507	2.358046
2754	Углеводороды предельные C12-C19	ПДК	1.00000	4	0.6958703	0.018303
2902	Взвешенные вещества	ПДК	0.50000	3	0.0238972	0.000769
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	ПДК	0.30000	3	0.0216891	0.004710
2930	Пыль абразивная (Корунд белый,	ОБУВ	0.04000		1.2406000	0.471082
2976	Пыль слюды	ОБУВ	0.04000		0.0023139	0.000010
3094	Целлюлоза микрокристаллическая	ОБУВ	0.50000		0.0023139	0.000024
3119	Кальций карбонат	ПДК	0.50000	3	0.0023139	0.001412
3123	Кальций дихлорид /по кальцию/ (Кальция хлорид)	ПДК м/р	0.03000	3	0.0023139	0.000004
Всего веществ : 34					53.1343075	31.827116
в том числе твердых : 20					4.0016770	1.732228
жидких/газообразных : 14					49.1326305	30.094888
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 5.12 – Перечень ЗВ и групп суммации, выбрасываемых ППБУ в атмосферу в период 1 года строительства скважины СК8

Загрязняющее вещество		Использ уемый критери й	Значение критерия мг/м3	Класс опас ности	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		0.0215833	0.008143

0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	ПДК с/с	0.04000	3	1.9222077	0.738274
0126	Калий хлорид	ПДК	0.30000	4	0.0023139	0.001794
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	ПДК м/р	0.01000	2	0.0000695	0.000195
0150	Натрий гидроксид (Натр едкий; Сода каустическая)	ОБУВ	0.01000		0.0023139	0.000022
0155	диНатрий карбонат (Натрия карбонат, Сода кальцинированная)	ПДК м/р	0.15000	3	0.0023139	0.000021
0164	Никель оксид (в пересчете на никель)	ПДК	0.00100	2	0.0000453	0.000045
0203	Хром (Хром шестивалентный) (в пересчете на хрома (VI) оксид)	ПДК с/с	0.00150	1	0.0000091	0.000009
0214	Кальций дигидрооксид (Гашеная известь; Пушонка)	ПДК м/р	0.03000	3	0.0023139	0.000008
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК	0.20000	3	9.0823657	5.926383
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК	0.40000	3	7.8133908	5.097976
0322	Серная кислота (по молекуле H2SO4)	ПДК	0.30000	2	0.0001810	0.000041
0328	Углерод (Сажа)	ПДК	0.15000	3	0.7481681	0.563786
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДК	0.50000	3	9.1523496	6.334346
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	ПДК	0.00800	2	0.0018059	0.000043
0337	Углерод оксид	ПДК	5.00000	4	16.8069642	11.007127
0342	Фториды газообразные	ПДК	0.02000	2	0.0000567	0.000181
0344	Фториды плохо растворимые	ПДК	0.20000	2	0.0002493	0.000589
0410	Метан	ОБУВ	50.00000		1.2096000	2.147669
0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-	ПДК	50.00000	3	0.0367200	0.002982
0501	Пентилены (Амилены - смесь изомеров)	ПДК	1.50000	4	0.0016320	0.000132
0602	Бензол	ПДК	0.30000	2	0.0040800	0.000331
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	ПДК	1.00e-06	1	0.0000194	0.000012
1325	Формальдегид	ПДК	0.05000	2	0.1730636	0.104912
1580	2-Гидроксипропан-1,2,3-трикарбоновая кислота (Лимонная кислота)	ПДК м/р	0.10000	3	0.0023139	0.000012
2732	Керосин	ОБУВ	1.20000		4.1545507	2.623366
2754	Углеводороды предельные C12-C19	ПДК	1.00000	4	0.6958703	0.025821
2902	Взвешенные вещества	ПДК	0.50000	3	0.0238972	0.000769
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	ПДК	0.30000	3	0.0216891	0.004710
2930	Пыль абразивная (Корунд белый,	ОБУВ	0.04000		1.2406000	0.471082
2976	Пыль слюды	ОБУВ	0.04000		0.0023139	0.000010
3094	Целлюлоза микрокристаллическая	ОБУВ	0.50000		0.0023139	0.000024
3119	Кальций карбонат	ПДК	0.50000	3	0.0023139	0.001412
3123	Кальций дихлорид /по кальцию/ (Кальция	ПДК	0.03000	3	0.0023139	0.000004
3153	Натрий гидрокарбонат (Натрий карбонат однозамещенный)	ОБУВ	0.10000		0.0023139	0.000018
Всего веществ : 35					53.1343075	35.062249
в том числе твердых : 21					4.0016770	1.790939
жидких/газообразных : 14					49.1326305	33.271310
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 5.13 – Перечень ЗВ и групп суммации, выбрасываемых ППБУ в атмосферу в период 2 года строительства скважины СК19

Загрязняющее вещество		Испол- зуемый критери- й	Значение критерия мг/м3	Класс опас- ности	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		0.0215833	0.000420
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	ПДК с/с	0.04000	3	1.9222077	0.736353
0126	Калий хлорид	ПДК	0.30000	4	0.0023139	0.000299
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	ПДК м/р	0.01000	2	0.0000695	0.000151
0150	Натрий гидроксид (Натр едкий; Сода каустическая)	ОБУВ	0.01000		0.0023139	0.000005
0152	Натрий хлорид (Поваренная соль)	ПДК	0.50000	3	0.0023139	0.000545
0155	диНатрий карбонат (Натрия карбонат, Сода кальцинированная)	ПДК м/р	0.15000	3	0.0023139	0.000003
0164	Никель оксид (в пересчете на никель)	ПДК	0.00100	2	0.0000453	0.000034
0203	Хром (Хром шестивалентный) (в пересчете на хрома (VI) оксид)	ПДК с/с	0.00150	1	0.0000091	0.000007
0214	Кальций дигидрооксид (Гашеная известь; Пушонка)	ПДК м/р	0.03000	3	0.0023139	0.000004
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК	0.20000	3	41.5791937	12.720581
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК	0.40000	3	35.7757778	10.944482
0322	Серная кислота (по молекуле H2SO4)	ПДК	0.30000	2	0.0001810	0.000034
0328	Углерод (Сажа)	ПДК	0.15000	3	0.7481681	0.420948
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДК	0.50000	3	9.1523496	4.629796
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	ПДК	0.00800	2	0.0018059	0.000040
0337	Углерод оксид	ПДК	5.00000	4	520.6337502	138.588814
0342	Фториды газообразные	ПДК	0.02000	2	0.0000567	0.000139
0344	Фториды плохо растворимые	ПДК	0.20000	2	0.0002493	0.000454
0410	Метан	ОБУВ	50.00000		13.8052700	3.630581
0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-	ПДК	50.00000	3	0.0367200	0.002982
0501	Пентилены (Амилены - смесь изомеров)	ПДК	1.50000	4	0.0016320	0.000132
0602	Бензол	ПДК	0.30000	2	0.0040800	0.000331
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	ПДК	1.00e-06	1	0.0000194	0.000006
1325	Формальдегид	ПДК	0.05000	2	0.1730636	0.075428
1580	2-Гидроксипропан-1,2,3-трикарбоновая кислота (Лимонная кислота)	ПДК м/р	0.10000	3	0.0023139	0.000006
2732	Керосин	ОБУВ	1.20000		4.1545507	1.886154
2754	Углеводороды предельные C12-C19	ПДК	1.00000	4	0.6823703	0.017798
2902	Взвешенные вещества	ПДК	0.50000	3	0.0023139	0.000158
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	ПДК	0.30000	3	0.0001058	0.000192
2930	Пыль абразивная (Корунд белый,	ОБУВ	0.04000		1.2406000	0.471082
3119	Кальций карбонат	ПДК	0.50000	3	0.0023139	0.000581
3123	Кальций дихлорид /по кальцию/ (Кальция	ПДК	0.03000	3	0.0023139	0.000008
3153	Натрий гидрокарбонат (Натрий карбонат однозамещенный)	ОБУВ	0.10000		0.0023139	0.000004
Всего веществ : 34					629.9569980	174.128553
в том числе твердых : 20					3.9561965	1.631260



жидких/газообразных : 14		626.0008015	172.497293
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 5.14 – Перечень ЗВ и групп суммации, выбрасываемых ППБУ в атмосферу в период 2 года строительства скважины СК20

Загрязняющее вещество		Исполь- зуемый критери- й	Значение критерия мг/м3	Класс опас- ности	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		0.0215833	0.000420
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	ПДК с/с	0.04000	3	1.9222077	0.736353
0126	Калий хлорид	ПДК	0.30000	4	0.0023139	0.000299
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	ПДК м/р	0.01000	2	0.0000695	0.000151
0150	Натрий гидроксид (Натр едкий; Сода каустическая)	ОБУВ	0.01000		0.0023139	0.000005
0152	Натрий хлорид (Поваренная соль)	ПДК	0.50000	3	0.0023139	0.000545
0155	диНатрий карбонат (Натрия карбонат, Сода кальцинированная)	ПДК м/р	0.15000	3	0.0023139	0.000003
0164	Никель оксид (в пересчете на никель)	ПДК	0.00100	2	0.0000453	0.000034
0203	Хром (Хром шестивалентный) (в пересчете на хрома (VI) оксид)	ПДК с/с	0.00150	1	0.0000091	0.000007
0214	Кальций дигидрооксид (Гашеная известь; Пушонка)	ПДК м/р	0.03000	3	0.0023139	0.000004
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК	0.20000	3	41.5791937	12.908019
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК	0.40000	3	35.7757778	11.105766
0322	Серная кислота (по молекуле H2SO4)	ПДК	0.30000	2	0.0001810	0.000035
0328	Углерод (Сажа)	ПДК	0.15000	3	0.7481681	0.437911
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДК	0.50000	3	9.1523496	4.827562
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	ПДК	0.00800	2	0.0018059	0.000042
0337	Углерод оксид	ПДК	5.00000	4	520.6337502	138.935864
0342	Фториды газообразные	ПДК	0.02000	2	0.0000567	0.000139
0344	Фториды плохо растворимые	ПДК	0.20000	2	0.0002493	0.000454
0410	Метан	ОБУВ	50.00000		13.8052700	3.630581
0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-	ПДК	50.00000	3	0.0367200	0.002982
0501	Пентилены (Амилены - смесь изомеров)	ПДК	1.50000	4	0.0016320	0.000132
0602	Бензол	ПДК	0.30000	2	0.0040800	0.000331
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	ПДК	1.00e-06	1	0.0000194	0.000006
1325	Формальдегид	ПДК	0.05000	2	0.1730636	0.078794
1580	2-Гидроксипропан-1,2,3-трикарбоновая кислота (Лимонная кислота)	ПДК м/р	0.10000	3	0.0023139	0.000006
2732	Керосин	ОБУВ	1.20000		4.1545507	1.970299
2754	Углеводороды предельные C12-C19	ПДК	1.00000	4	0.6958703	0.017951
2902	Взвешенные вещества	ПДК	0.50000	3	0.0023139	0.000158
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	ПДК	0.30000	3	0.0001058	0.000192

2930	Пыль абразивная (Корунд белый,	ОБУВ	0.04000		1.2406000	0.471082
3119	Кальций карбонат	ПДК	0.50000	3	0.0023139	0.000581
3123	Кальций дихлорид /по кальцию/ (Кальция	ПДК	0.03000	3	0.0023139	0.000008
3153	Натрий гидрокарбонат (Натрий карбонат однозамещенный)	ОБУВ	0.10000		0.0023139	0.000004
Всего веществ : 34					629.9704980	175.126720
в том числе твердых : 20					3.9561965	1.648223
жидких/газообразных : 14					626.0143015	173.478497
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 5.15 – Перечень ЗВ и групп суммации, выбрасываемых ППБУ в атмосферу в период 2 года строительства скважины СК8

код	Загрязняющее вещество наименование	Испол зуемый критери й	Значение критерия мг/м3	Класс опас ности	Суммарный выброс вещества	
					г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0108	Барий сульфат /в пересчете на барий/	ОБУВ	0.10000		0.0215833	0.000420
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	ПДК с/с	0.04000	3	1.9222077	0.736353
0126	Калий хлорид	ПДК	0.30000	4	0.0023139	0.000299
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	ПДК м/р	0.01000	2	0.0000695	0.000151
0150	Натрий гидроксид (Натр едкий; Сода каустическая)	ОБУВ	0.01000		0.0023139	0.000005
0152	Натрий хлорид (Поваренная соль)	ПДК	0.50000	3	0.0023139	0.000545
0155	диНатрий карбонат (Натрия карбонат, Сода кальцинированная)	ПДК м/р	0.15000	3	0.0023139	0.000003
0164	Никель оксид (в пересчете на никель)	ПДК	0.00100	2	0.0000453	0.000034
0203	Хром (Хром шестивалентный) (в пересчете на хрома (VI) оксид)	ПДК с/с	0.00150	1	0.0000091	0.000007
0214	Кальций дигидрооксид (Гашеная известь; Пушонка)	ПДК м/р	0.03000	3	0.0023139	0.000004
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК	0.20000	3	41.5791937	12.337280
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК	0.40000	3	35.7757778	10.614660
0322	Серная кислота (по молекуле H2SO4)	ПДК	0.30000	2	0.0001810	0.000041
0328	Углерод (Сажа)	ПДК	0.15000	3	0.7481681	0.383059
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДК	0.50000	3	9.1523496	4.215711
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	ПДК	0.00800	2	0.0018059	0.000040
0337	Углерод оксид	ПДК	5.00000	4	520.6337502	137.874827
0342	Фториды газообразные	ПДК	0.02000	2	0.0000567	0.000139
0344	Фториды плохо растворимые	ПДК	0.20000	2	0.0002493	0.000454
0410	Метан	ОБУВ	50.00000		13.8052700	3.630581
0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-	ПДК	50.00000	3	0.0367200	0.002982
0501	Пентилены (Амилены - смесь изомеров)	ПДК	1.50000	4	0.0016320	0.000132
0602	Бензол	ПДК	0.30000	2	0.0040800	0.000331

0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	ПДК	1.00e-06	1	0.0000194	0.000006
1325	Формальдегид	ПДК	0.05000	2	0.1730636	0.068720
1580	2-Гидроксипропан-1,2,3-трикарбоновая кислота (Лимонная кислота)	ПДК м/р	0.10000	3	0.0023139	0.000006
2732	Керосин	ОБУВ	1.20000		4.1545507	1.718283
2754	Углеводороды предельные C12-C19	ПДК	1.00000	4	0.6958703	0.017659
2902	Взвешенные вещества	ПДК	0.50000	3	0.0023139	0.000158
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	ПДК	0.30000	3	0.0001058	0.000192
2930	Пыль абразивная (Корунд белый,	ОБУВ	0.04000		1.2406000	0.471082
3119	Кальций карбонат	ПДК	0.50000	3	0.0023139	0.000581
3123	Кальций дихлорид /по кальцию/ (Кальция	ПДК	0.03000	3	0.0023139	0.000008
3153	Натрий гидрокарбонат (Натрий карбонат однозамещенный)	ОБУВ	0.10000		0.0023139	0.000004
Всего веществ : 34					629.9704980	172.074757
в том числе твердых : 20					3.9561965	1.593371
жидких/газообразных : 14					626.0143015	170.481386
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					

### Аварийные ситуации

Таблица 5.16 – Перечень ЗВ и групп суммации, выбрасываемых при фонтанировании флюида

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м3	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	ПДК	0,00800	2	0,0441768	0,008311
0402	Бутан	ПДК	200,00000	4	442,0729764	114,585316
0405	Пентан	ПДК	100,00000	4	1431,871590	371,141116
0410	Метан	ОБУВ	50,00000		22809,85345	5912,314015
0417	Этан	ОБУВ	50,00000		1345,681262	348,800583
0418	Пропан /по метану/	ОБУВ	50,00000		789,6146245	204,668111
2754	Углеводороды предельные C12-C19	ПДК	1,00000	4	15,7332420	2,959744
Всего веществ : 7					26834,87132	6954,477195
в том числе твердых : 0					0,0000000	0,000000
жидких/газообразных : 7					26834,87132	6954,477195

Таблица 5.17 – Перечень ЗВ и групп суммации, выбрасываемых при возгарании ГК

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м3	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК	0,20000	3	50,1454656	12,997705
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК	0,40000	3	8,1486382	2,112127

0317	Гидроцианид (Водород цианистый, Синильная кислота)	ПДК с/с	0,01000	2	0,1180939	0,055673
0328	Углерод (Сажа)	ПДК	0,15000	3	1,5234118	0,718178
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДК	0,50000	3	0,5550415	0,261662
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	ПДК	0,00800	2	0,1180939	0,055673
0337	Углерод оксид	ПДК	5,00000	4	417,8788800	108,314206
0410	Метан	ОБУВ	50,00000		10,4469720	2,707855
1325	Формальдегид	ПДК	0,05000	2	0,1299033	0,061240
1555	Этановая кислота (Уксусная кислота)	ПДК	0,20000	3	0,4251382	0,200422
Всего веществ : 10					489,4896385	127,484741
в том числе твердых : 1					1,5234118	0,718178
жидких/газообразных : 9					487,9662267	126,766563
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:						
6035	(2) 333 1325					
6043	(2) 330 333					
6204	(2) 301 330					

Таблица 5.18 – Перечень ЗВ и групп суммации, выбрасываемых при разливе ДТ

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м3	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	ПДК	0,00800	2	0,9876624	0,040200
2754	Углеводороды предельные С12-С19	ПДК	1,00000	4	351,7489041	14,317032
Всего веществ : 2					352,7365665	14,357233
в том числе твердых : 0					0,0000000	0,000000
жидких/газообразных : 2					352,7365665	14,357233

Таблица 5.19 – Перечень ЗВ и групп суммации, выбрасываемых при разливе ДТ с возгоранием

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м3	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК	0,20000	3	192,8725740	12,280217
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК	0,40000	3	31,3417930	1,596428
0317	Гидроцианид (Водород цианистый, Синильная кислота)	ПДК с/с	0,01000	2	9,2371920	0,588133
0328	Углерод (Сажа)	ПДК	0,15000	3	119,1597800	7,586916
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДК	0,50000	3	43,5071750	2,770106
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	ПДК	0,00800	2	9,2371920	0,588133
0337	Углерод оксид	ПДК	5,00000	4	65,2145770	4,152219
1325	Формальдегид	ПДК	0,05000	2	10,8998870	0,693997
1555	Этановая кислота (Уксусная кислота)	ПДК	0,20000	3	33,7157520	2,146685
2902	Взвешенные вещества	ПДК	0,50000	3	0,0092370	0,000588
Всего веществ : 10					515,1951590	32,403422
в том числе твердых : 2					119,1690170	7,587504
жидких/газообразных : 8					396,0261420	24,815918
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.

Расчет выбросов от источников представлен в Приложении Г, Раздела 8 ПМООС, Проектной документации, параметры источников выбросов ЗВ представлены в таблицах 5.20-5.26

Таблица 5.20 – Параметры источников выбросов в период мобилизации/демобилизации

Цех (номер и наименование)	Источники выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Номер источника выброса	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Параметры газовой смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте схеме (м)				Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику (т/год)
	номер и наименование	количество (шт)	часов работы в год					скорость (м/с)	Объем на 1 трубу (м <sup>3</sup> /с)	Температура (гр.С)	X1	Y1	X2	Y2	код	наименование	г/с	мг/м <sup>3</sup>	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
<b>Площадка: 1 ППБУ</b>																				
1 М/Д	01 ДГ 1 ППБУ	6		Труба дизель генератора №1	5501	52	0.75	55.8016686	24.6524220	450	-	-	-	-	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	4.3480454	107.24571	2.130212	2.130212
															0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	3.7413414	92.28119	1.832976	1.832976
															0328	Углерод (Сажа)	0.3009444	7.42287	0.151652	0.151652
															0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	4.2132222	103.92026	2.123136	2.123136
															0337	Углерод оксид	7.9750278	196.70620	3.892416	3.892416
															0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.0000095	0.00023	0.000005	0.000005
															1325	Формальдегид	0.0859842	2.12082	0.040440	0.040440
															2732	Керосин	2.0636190	50.89972	1.011016	1.011016
1 М/Д	02 Парогенератор №1	1		Труба парогенератора №1	5503	51	0.83	1.0300000	0.5572926	60	-	-	-	-	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.3309133	724.29005	0.070295	0.070295
															0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.2847393	623.22621	0.060486	0.060486
															0328	Углерод (Сажа)	0.1416491	310.03599	0.030090	0.030090
															0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.6873502	1504.44515	0.146012	0.146012
															0337	Углерод оксид	0.7516259	1645.12928	0.159666	0.159666
															0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.0000004	0.00088	0.0000001	0.0000001
1 М/Д	03 Парогенератор №2	1		Труба парогенератора №2	5504	51	0.83	1.0300000	0.5572926	60	-	-	-	-	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.3309133	724.29005	0.070295	0.070295
															0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.2847393	623.22621	0.060486	0.060486
															0328	Углерод (Сажа)	0.1416491	310.03599	0.030090	0.030090
															0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.6873502	1504.44515	0.146012	0.146012
															0337	Углерод оксид	0.7516259	1645.12928	0.159666	0.159666
															0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.0000004	0.00088	0.0000001	0.0000001
1 М/Д	04 Парогенератор №3	1		Труба парогенератора №3	5505	51	0.8300000	1.0300000	0.5572926	60	-	-	-	-	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.3309133	724.29005	0.070295	0.070295
															0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.2847393	623.22621	0.060486	0.060486
															0328	Углерод (Сажа)	0.1416491	310.03599	0.030090	0.030090
															0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.6873502	1504.44515	0.146012	0.146012
															0337	Углерод оксид	0.7516259	1645.12928	0.159666	0.159666
															0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.0000004	0.00088	0.0000001	0.0000001
1 М/Д	05 Расходный танк котла парогенератора	1		Дыхательный клапан топливного танка котлов	5511	51	0.12	0.0100000	0.0001131	18	-	28.00	-	28.00	0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.0003663	3452.35055	0.000012	0.000012
															2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.1304670	1229641.87555	0.004107	0.004107
1 М/Д	06 Расходный танк	1		Дыхательный клапан топливного	5512	51	0.12	0.0100000	0.0001131	18	-	35.00	-	35.00	0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.0003407	3211.07243	0.000137	0.000137

			танка																	
															2754	Углеводороды предельные С12-С19	0.1213343	1143566.85002	0.048743	0.048743
1 М/Д	07 Суда обеспечения	1	Суда обеспечения	6504	20	0	0	0	0	60.00	60.00	70.00	70.00	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	5.8474270		12.200374	12.200374	
														0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	5.0315070		10.497994	10.497994	
														0328	Углерод (Сажа)	0.4047220		0.868562	0.868562	
														0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	5.6661110		12.159840	12.159840	
														0337	Углерод оксид	10.7251390		22.293040	22.293040	
														0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.0000130		0.000026	0.000026	
														1325	Формальдегид	0.1156350		0.231616	0.231616	
														2732	Керосин	2.7752380		5.790398	5.790398	



Таблица 5.21 – Параметры источников выбросов в период 1 года строительства СК19

Цех (номер и наименование)	Источники выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Номер источника выброса	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Параметры газовой смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте схеме (м)				Ширина площади источника (м)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику (т/год)
	номер и наименование	количество (шт)	часов работы в год					скорость (м/с)	Объем на 1 трубу (м <sup>3</sup> /с)	Температура (гр.С)	X1	Y1	X2	Y2		код	наименование	г/с	мг/м <sup>3</sup>	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
<b>Площадка: 1 ППБУ</b>																					
3 СМР 1 год	01 ДГ 1 ППБУ	6		Труба дизель генератора	5501	52	0.75	55.802	24.652	450	-42.0	-29.4	-42.0	-29.4	5	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	8.6960908	214.49141	4.995420	4.995420
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	7.4826828	184.56238	4.298382	4.298382
																0328	Углерод (Сажа)	0.6018888	14.84575	0.355632	0.355632
																0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	8.4264444	207.84051	4.978824	4.978824
																0337	Углерод оксид	15.9500556	393.41240	9.127842	9.127842
																0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.0000189	0.00047	0.000012	0.000012
																1325	Формальдегид	0.1719684	4.24165	0.094830	0.094830
																2732	Керосин	4.1272380	101.79943	2.370870	2.370870
3 СМР 1 год	02 ДГ холодного пуска	1		Труба генератора холодного пуска	5502	43	0.08	134.178	0.6745	450	-1.00	35.0	-1.00	35.0	0	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0527467	285.32573	0.000688	0.000688
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0453867	245.51286	0.000592	0.000592
																0328	Углерод (Сажа)	0.0045635	24.68560	0.000057	0.000057
																0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.0383333	207.35850	0.000500	0.000500
																0337	Углерод оксид	0.0990278	535.67672	0.001300	0.001300
																0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.0000001	0.00060	0.0000001	0.0000001
																1325	Формальдегид	0.0010952	5.92433	0.000014	0.000014
																2732	Керосин	0.0264683	143.17648	0.000343	0.000343
3 СМР 1 год	03 Парогенератор №1	1		Труба парогенератора №1	5503	51	0.83	1.03	0.557	60.0	-14.0	-33.0	-14.0	-33.0	0	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.3309133	724.29005	0.119333	0.119333
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.2847393	623.22621	0.102682	0.102682
																0328	Углерод (Сажа)	0.1416491	310.03599	0.051081	0.051081
																0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.6873502	1504.44515	0.247869	0.247869
																0337	Углерод оксид	0.7516259	1645.12928	0.271048	0.271048
																0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.0000004	0.00081	0.0000001	0.0000001
3 СМР 1 год	04 Парогенератор №2	1		Труба парогенератора №2	5504	51	0.83	1.03	0.557	60.0	-20.0	-33.0	-20.0	-33.0	0	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.3309133	724.29005	0.119333	0.119333
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.2847393	623.22621	0.102682	0.102682
																0328	Углерод (Сажа)	0.1416491	310.03599	0.051081	0.051081
																0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.6873502	1504.44515	0.247869	0.247869
																0337	Углерод оксид	0.7516259	1645.12928	0.271048	0.271048
																0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.0000004	0.00081	0.0000001	0.0000001
3 СМР 1 год	05 Парогенератор №3	1		Труба парогенератора №3	5505	51	0.83	1.03	0.557	60.0	-22.8	-33.0	-22.8	-33.0	0	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.3309133	724.29005	0.119333	0.119333
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.2847393	623.22621	0.102682	0.102682

																0328	Углерод (Сажа)	0.1416491	310.03599	0.051081	0.051081
																0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.6873502	1504.44515	0.247869	0.247869
																0337	Углерод оксид	0.7516259	1645.12928	0.271048	0.271048
																0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.0000004	0.00081	0.0000001	0.0000001
3 СМР 1 год	06 Сварочная мастерская	1		Дефлектор сварочной мастерской	5506	46.4	0.3	2.0	0.1414	18.0	24.6	-33.8	24.6	-33.8	0	0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0.0008077	6.09001	0.002255	0.002255
																0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0.0000695	0.52403	0.000195	0.000195
																0164	Никель оксид (в пересчете на никель)	0.0000453	0.34156	0.000045	0.000045
																0203	Хром (Хром шестивалентный) (в пересчете на хрома (VI) оксид)	0.0000091	0.06861	0.000009	0.000009
																0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0019556	14.74511	0.001754	0.001754
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0000147	0.11084	0.000035	0.000035
																0337	Углерод оксид	0.0010049	7.57689	0.002374	0.002374
																0342	Фториды газообразные	0.0000567	0.42751	0.000181	0.000181
																0344	Фториды плохо растворимые	0.0002493	1.87971	0.000589	0.000589
																2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0.0001058	0.79773	0.000250	0.000250
3 СМР 1 год	07 Механическая мастерская	1		Дефлектор механической мастерской	5507	46.6	0.8	2.0	1.005	18.0	28.4	-34.0	28.4	-34.0	0	0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	1.9200000	2035.78411	0.735430	0.735430
																2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	1.2400000	1314.77724	0.470952	0.470952
3 СМР 1 год	08 Токарная мастерская	1		Дефлектор токарной мастерской	5508	51	0.12	2.0	0.0226	18.0	-7.00	35.2	-7.00	35.2	0	0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0.0014000	65.97448	0.000589	0.000589
																2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	0.0006000	28.27478	0.000130	0.000130
3 СМР 1 год	09 Танк льяльных вод	1		Дыхательный клапан помещение танков	5509	51	0.15	2.0	0.035	18.0	-20.5	34.0	-20.5	34.0	0	0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.0007326	22.09504	0.000004	0.000004
	10 Танк дизельного топлива	1														2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.2609340	7869.70800	0.001511	0.001511
3 СМР 1 год	11 Расходные и отстойные танки	1		Дыхательный клапан расходных и отстойных танков	5510	51	0.12	0.01	0.0001	18.0	-37.00	-1.40	-37.00	-1.40	0	0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.0003663	3452.35055	0.000007	0.000007
																2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.1304670	1229641.8755	0.002649	0.002649
3 СМР 1 год	12 Расходный танк котла парогенератора	1		Дыхательный клапан расходного танка котла парогенератора	5511	51	0.12	0.01	0.0001	18.0	-12.4	28.0	-12.4	28.0	0	0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.0003663	3452.35055	0.000003	0.000003
																2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.1304670	1229641.8755	0.001128	0.001128
3 СМР 1 год	13 Топливный танк	1		Дыхательный клапан топливного танка	5512	51	0.12	0.01	0.0001	18.0	-41.0	35.0	-41.0	35.0	0	0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.0003407	3211.07243	0.000028	0.000028
																2754	Углеводороды	0.1213343	1143566.8500	0.009802	0.009802

																предельные C12-C19	2				
3 СМР 1 год	14 Хранение барита и бентонита	1		Дефлектор бункера сыпучих материалов (барит и бентонит)	5513	50	0.1	0.01	0.00008	18.0	-8.00	-36.0	-8.00	-36.0	0	0108	Барий сульфат /в пересчете на барий/	0.0215833	292926.26081	0.008143	0.008143
															2902	Взвешенные вещества	0.0215833	292926.26081	0.000451	0.000451	
3 СМР 1 год	15 Хранение цемента	1		Дефлектор бункера сыпучих материалов (хранение цемента)	5514	50	0.1	0.01	0.00008	18.0	-12.0	36.0	-12.0	36.0	0	2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0.0215833	292926.26081	0.004460	0.004460
3 СМР 1 год	16 Пересыпка пылящих материалов	1		Дефлектор помещения смесителей бурового раствора и склад мешков	5515	50	0.1	2.0	0.0157	18.0	-10.0	33.0	-10.0	33.0	0	0126	Калий хлорид	0.0023139	157.02003	0.001794	0.001794
															0150	Натрий гидроксид (Натр едкий; Сода каустическая)	0.0023139	157.02003	0.000022	0.000022	
															0155	диНатрий карбонат (Натрия карбонат, Сода кальцинированная)	0.0023139	157.02003	0.000021	0.000021	
															0214	Кальций дигидроксид (Гашеная известь; Пушонка)	0.0023139	157.02003	0.000008	0.000008	
															1580	2-Гидроксипропан-1,2,3-трикарбоновая кислота (Лимонная кислота)	0.0023139	157.02003	0.000012	0.000012	
															2902	Взвешенные вещества	0.0023139	157.02003	0.000318	0.000318	
															2976	Пыль слюды	0.0023139	157.02003	0.000010	0.000010	
															3094	Целлюлоза микрокристаллическая	0.0023139	157.02003	0.000024	0.000024	
															3119	Кальций карбонат	0.0023139	157.02003	0.001412	0.001412	
															3123	Кальций дихлорид /по кальцию/ (Кальция хлорид)	0.0023139	157.02003	0.000004	0.000004	
															3153	Натрий гидрокарбонат (Натрий карбонат однозамещенный)	0.0023139	157.02003	0.000018	0.000018	
3 СМР 1 год	17 Дегазатор	1		Дегазатор	5516	57.0	0.5	0.04	0.008	30.0	15.0	25.0	15.0	25.0	0	0410	Метан	1.2096000	170935.34713	2.147669	2.147669
3 СМР 1 год	18 Зарядка аккумуляторов	1		Дефлектор аккумуляторно й	5517	51.0	0.2	2.0	0.063	18.0	-11.0	35.0	-11.0	35.0	0	0322	Серная кислота (по молекуле H2SO4)	0.0001810	3.07064	0.000037	0.000037
3 СМР 1 год	19 Ёмкость с авиатопливом	1		Дыхательный клапан танка авиационного топлива	5518	51.00	0.12	0.01	0.0001	18.0	10.0	10.0	10.0	10.0	0	0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	0.0367200	346083.29823	0.002982	0.002982
															0501	Пентилены (Амилены - смесь изомеров)	0.0016320	15381.47992	0.000132	0.000132	
															0602	Бензол	0.0040800	38453.69980	0.000331	0.000331	
															2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0391680	369155.51811	0.003181	0.003181	
3 СМР 1 год	20 Вилочный погрузчик	1		Вилочный погрузчик	6503	47.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.0	-33.0	-20.0	2.00	10	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0006593		0.000385	0.000385
															0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0005673		0.000331	0.000331	
															0328	Углерод (Сажа)	0.0000667		0.000043	0.000043	
															0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.0002217		0.000130	0.000130	

																0337	Углерод оксид	0.0052500		0.002760	0.002760
																2732	Керосин	0.0008444		0.000452	0.000452
3 СМР 1 год	21 Суда обеспечения	1		Суда снабжения	6504	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	60.0	60.0	70.0	70.0	11,3	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	12.4413333		12.967043	12.967043
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	10.7053333		11.157689	11.157689
																0328	Углерод (Сажа)	0.8611111		0.923140	0.923140
																0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	12.0555555		12.923964	12.923964
																0337	Углерод оксид	22.8194445		23.693934	23.693934
																0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.0000271		0.000028	0.000028
																1325	Формальдегид	0.2460317		0.246171	0.246171
																2732	Керосин	5.9047619		6.154269	6.154269
3 СМР 1 год	22 ДВС вертолета	1		Вертолет	6505	80.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-60.0	-60.0	-70.0	-70.0	30	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1.6848000		0.029800	0.029800
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	1.4497000		0.025640	0.025640
																0328	Углерод (Сажа)	1.8191000		0.025530	0.025530
																0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.6997000		0.007530	0.007530
																0337	Углерод оксид	1.5833000		0.010370	0.010370
																2732	Керосин	0.2833000		0.001930	0.001930

Таблица 5.22 – Параметры источников выбросов в период 1 года строительства СК20

Цех (номер и наименование)	Источники выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Номер источника выброса	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Параметры газовой смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте схеме (м)				Ширина площади источника (м)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику (т/год)
	номер и наименование	количество (шт)	часов работы в год					скорость (м/с)	Объем на 1 трубу (м <sup>3</sup> /с)	Температура (гр.С)	X1	Y1	X2	Y2		код	наименование	г/с	мг/м <sup>3</sup>	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
<b>Площадка: 1 ПИБУ</b>																					
3 СМР 1 год	01 ДГ 1 ПИБУ	6		Труба дизель генератора	5501	52	0.75	55.802	24.652	450	-42.0	-29.4	-42.0	-29.4	5	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	8.6960908	214.49141	4.966860	4.966860
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	7.4826828	184.56238	4.273812	4.273812
																0328	Углерод (Сажа)	0.6018888	14.84575	0.353598	0.353598
																0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	8.4264444	207.84051	4.950360	4.950360
																0337	Углерод оксид	15.9500556	393.41240	9.075660	9.075660
																0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.0000189	0.00047	0.000012	0.000012
																1325	Формальдегид	0.1719684	4.24165	0.094290	0.094290
																2732	Керосин	4.1272380	101.79943	2.357310	2.357310
3 СМР 1 год	02 ДГ холодного пуска	1		Труба генератора холодного пуска	5502	43	0.08	134.178	0.6745	450	-1.00	35.0	-1.00	35.0	0	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0527467	285.32573	0.000688	0.000688
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0453867	245.51286	0.000592	0.000592
																0328	Углерод (Сажа)	0.0045635	24.68560	0.000057	0.000057
																0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.0383333	207.35850	0.000500	0.000500
																0337	Углерод оксид	0.0990278	535.67672	0.001300	0.001300
																0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.0000001	0.00060	0.0000001	0.0000001
																1325	Формальдегид	0.0010952	5.92433	0.000014	0.000014
																2732	Керосин	0.0264683	143.17648	0.000343	0.000343
3 СМР 1 год	03 Парогенератор №1	1		Труба парогенератора №1	5503	51	0.83	1.03	0.557	60.0	-14.0	-33.0	-14.0	-33.0	0	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.3309133	724.29005	0.117883	0.117883
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.2847393	623.22621	0.101434	0.101434
																0328	Углерод (Сажа)	0.1416491	310.03599	0.050461	0.050461
																0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.6873502	1504.44515	0.244859	0.244859
																0337	Углерод оксид	0.7516259	1645.12928	0.267756	0.267756
																0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.0000004	0.00081	0.0000001	0.0000001
3 СМР 1 год	04 Парогенератор №2	1		Труба парогенератора №2	5504	51	0.83	1.03	0.557	60.0	-20.0	-33.0	-20.0	-33.0	0	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.3309133	724.29005	0.117883	0.117883
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.2847393	623.22621	0.101434	0.101434
																0328	Углерод (Сажа)	0.1416491	310.03599	0.050461	0.050461
																0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.6873502	1504.44515	0.244859	0.244859
																0337	Углерод оксид	0.7516259	1645.12928	0.267756	0.267756
																0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.0000004	0.00081	0.0000001	0.0000001
3 СМР 1 год	05 Парогенератор №3	1		Труба парогенератора №3	5505	51	0.83	1.03	0.557	60.0	-22.8	-33.0	-22.8	-33.0	0	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.3309133	724.29005	0.117883	0.117883
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.2847393	623.22621	0.101434	0.101434

																0328	Углерод (Сажа)	0.1416491	310.03599	0.050461	0.050461
																0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.6873502	1504.44515	0.244859	0.244859
																0337	Углерод оксид	0.7516259	1645.12928	0.267756	0.267756
																0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.0000004	0.00081	0.0000001	0.0000001
3 СМР 1 год	06 Сварочная мастерская	1		Дефлектор сварочной мастерской	5506	46.4	0.3	2.0	0.1414	18.0	24.6	-33.8	24.6	-33.8	0	0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0.0008077	6.09001	0.002255	0.002255
																0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0.0000695	0.52403	0.000195	0.000195
																0164	Никель оксид (в пересчете на никель)	0.0000453	0.34156	0.000045	0.000045
																0203	Хром (Хром шестивалентный) (в пересчете на хрома (VI) оксид)	0.0000091	0.06861	0.000009	0.000009
																0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0019556	14.74511	0.001754	0.001754
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0000147	0.11084	0.000035	0.000035
																0337	Углерод оксид	0.0010049	7.57689	0.002374	0.002374
																0342	Фториды газообразные	0.0000567	0.42751	0.000181	0.000181
																0344	Фториды плохо растворимые	0.0002493	1.87971	0.000589	0.000589
																2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0.0001058	0.79773	0.000250	0.000250
3 СМР 1 год	07 Механическая мастерская	1		Дефлектор механической мастерской	5507	46.6	0.8	2.0	1.005	18.0	28.4	-34.0	28.4	-34.0	0	0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	1.9200000	2035.78411	0.735430	0.735430
																2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	1.2400000	1314.77724	0.470952	0.470952
3 СМР 1 год	08 Токарная мастерская	1		Дефлектор токарной мастерской	5508	51	0.12	2.0	0.0226	18.0	-7.00	35.2	-7.00	35.2	0	0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0.0014000	65.97448	0.000589	0.000589
																2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	0.0006000	28.27478	0.000130	0.000130
3 СМР 1 год	09 Танк льяльных вод	1		Дыхательный клапан помещение танков	5509	51	0.15	2.0	0.035	18.0	-20.5	34.0	-20.5	34.0	0	0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.0007326	22.09504	0.000004	0.000004
	10 Танк дизельного топлива	1														2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.2744340	8276.86482	0.001561	0.001561
	11 Танк отработанного масла	1																			
3 СМР 1 год	12 Расходные и отстойные танки	1		Дыхательный клапан расходных и отстойных танков	5510	51	0.12	0.01	0.0001	18.0	-37.00	-1.40	-37.00	-1.40	0	0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.0003663	3452.35055	0.000007	0.000007
																2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.1304670	1229641.8755	0.002649	0.002649
3 СМР 1 год	13 Расходный танк котла парогенератора	1		Дыхательный клапан расходного танка котла парогенератора	5511	51	0.12	0.01	0.0001	18.0	-12.4	28.0	-12.4	28.0	0	0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.0003663	3452.35055	0.000003	0.000003
																2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.1304670	1229641.8755	0.001122	0.001122
3 СМР 1 год	14 Топливный танк	1		Дыхательный клапан	5512	51	0.12	0.01	0.0001	18.0	-41.0	35.0	-41.0	35.0	0	0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.0003407	3211.07243	0.000028	0.000028

				топливного танка												2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.1213343	1143566.8500 2	0.009790	0.009790
3 СМР 1 год	15 Хранение барита и бентонита	1		Дефлектор бункера сыпучих материалов (барит и бентонит)	5513	50	0.1	0.01	0.00008	18.0	-8.00	-36.0	-8.00	-36.0	0	0108	Барий сульфат /в пересчете на барий/	0.0215833	292926.26081	0.008143	0.008143
3 СМР 1 год	16 Хранение цемента	1		Дефлектор бункера сыпучих материалов (хранение цемента)	5514	50	0.1	0.01	0.00008	18.0	-12.0	36.0	-12.0	36.0	0	2902 2908	Взвешенные вещества Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0.0215833 0.0215833	292926.26081 292926.26081	0.000451 0.004460	0.000451 0.004460
3 СМР 1 год	17 Пересыпка пылящих материалов	1		Дефлектор помещения смесителей бурового раствора и склад мешков	5515	50	0.1	2.0	0.0157	18.0	-10.0	33.0	-10.0	33.0	0	0126	Калий хлорид	0.0023139	157.02003	0.001794	0.001794
																0150	Натрий гидроксид (Натр едкий; Сода каустическая)	0.0023139	157.02003	0.000022	0.000022
																0155	диНатрий карбонат (Натрия карбонат, Сода кальцинированная)	0.0023139	157.02003	0.000021	0.000021
																0214	Кальций дигидрооксид (Гашеная известь; Пушонка)	0.0023139	157.02003	0.000008	0.000008
																1580	2-Гидроксипропан-1,2,3-трикарбоновая кислота (Лимонная кислота)	0.0023139	157.02003	0.000012	0.000012
																2902	Взвешенные вещества	0.0023139	157.02003	0.000318	0.000318
																2976	Пыль слюды	0.0023139	157.02003	0.000010	0.000010
																3094	Целлюлоза микрокристаллическая	0.0023139	157.02003	0.000024	0.000024
																3119	Кальций карбонат	0.0023139	157.02003	0.001412	0.001412
																3123	Кальций дихлорид /по кальцию/ (Кальция хлорид)	0.0023139	157.02003	0.000004	0.000004
																3153	Натрий гидрокарбонат (Натрий карбонат однозамещенный)	0.0023139	157.02003	0.000018	0.000018
3 СМР 1 год	18 Дегазатор	1		Дегазатор	5516	57.0	0.5	0.04	0.008	30.0	15.0	25.0	15.0	25.0	0	0410	Метан	1.2096000	170935.34713	2.147669	2.147669
3 СМР 1 год	19 Зарядка аккумуляторов	1		Дефлектор аккумуляторно й	5517	51.0	0.2	2.0	0.063	18.0	-11.0	35.0	-11.0	35.0	0	0322	Серная кислота (по молекуле H2SO4)	0.0001810	3.07064	0.000032	0.000032
3 СМР 1 год	20 Ёмкость с авиатопливом	1		Дыхательный клапан танка авиационного топлива	5518	51.00	0.12	0.01	0.0001	18.0	10.0	10.0	10.0	10.0	0	0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	0.0367200	346083.29823	0.002982	0.002982
																0501	Пентилены (Амилены - смесь изомеров)	0.0016320	15381.47992	0.000132	0.000132
																0602	Бензол	0.0040800	38453.69980	0.000331	0.000331
																2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0391680	369155.51811	0.003181	0.003181
3 СМР 1 год	21 Вилочный погрузчик	1		Вилочный погрузчик	6503	47.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.0	-33.0	-20.0	2.00	10	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0006593		0.000335	0.000335
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0005673		0.000288	0.000288
																0328	Углерод (Сажа)	0.0000667		0.000037	0.000037

																0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.0002217		0.000113	0.000113
																0337	Углерод оксид	0.0052500		0.002398	0.002398
																2732	Керосин	0.0008444		0.000393	0.000393
3 СМР 1 год	22 Суда обеспечения	1	Суда снабжения	6504	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	60.0	60.0	70.0	70.0	11,3	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	12.4413330		12.295152	12.295152
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	10.7053330		10.579550	10.579550
																0328	Углерод (Сажа)	0.8611110		0.875308	0.875308
																0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	12.0555560		12.254304	12.254304
																0337	Углерод оксид	22.8194450		22.466224	22.466224
																0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.0000270		0.000026	0.000026
																1325	Формальдегид	0.2460320		0.233415	0.233415
																2732	Керосин	5.9047620		5.835383	5.835383
3 СМР 1 год	23 ДВС вертолета	1	Вертолет	6505	80.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-60.0	-60.0	-70.0	-70.0	30	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1.6848000		0.030100	0.030100
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	1.4497000		0.025900	0.025900
																0328	Углерод (Сажа)	1.8191000		0.025860	0.025860
																0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.6997000		0.007590	0.007590
																0337	Углерод оксид	1.5833000		0.010380	0.010380
																2732	Керосин	0.2833000		0.001940	0.001940



Таблица 5.23 – Параметры источников выбросов в период 1 года строительства СК8

Цех (номер и наименование)	Источники выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Номер источника выброса	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Параметры газовой смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте схеме (м)				Ширина площади источника (м)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику (т/год)
	номер и наименование	количество (шт)	часов работы в год					скорость (м/с)	Объем на 1 трубу (м <sup>3</sup> /с)	Температура (гр.С)	X1	Y1	X2	Y2		код	наименование	г/с	мг/м <sup>3</sup>	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
<b>Площадка: 1 ППБУ</b>																					
3 СМР 1 год	01 ДГ 1 ППБУ	6		Труба дизель генератора	5501	52	0.75	55.802	24.652	450	-42.0	-29.4	-42.0	-29.4	5	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	8.6960908	214.49141	5.525658	5.525658
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	7.4826828	184.56238	4.754640	4.754640
																0328	Углерод (Сажа)	0.6018888	14.84575	0.393378	0.393378
																0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	8.4264444	207.84051	5.507304	5.507304
																0337	Углерод оксид	15.9500556	393.41240	10.096722	10.096722
																0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.0000189	0.00047	0.000012	0.000012
																1325	Формальдегид	0.1719684	4.24165	0.104898	0.104898
																2732	Керосин	4.1272380	101.79943	2.622522	2.622522
3 СМР 1 год	02 ДГ холодного пуска	1		Труба генератора холодного пуска	5502	43	0.08	134.178	0.6745	450	-1.00	35.0	-1.00	35.0	0	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0527467	285.32573	0.000688	0.000688
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0453867	245.51286	0.000592	0.000592
																0328	Углерод (Сажа)	0.0045635	24.68560	0.000057	0.000057
																0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.0383333	207.35850	0.000500	0.000500
																0337	Углерод оксид	0.0990278	535.67672	0.001300	0.001300
																0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.0000001	0.00060	0.000000	0.000000
																1325	Формальдегид	0.0010952	5.92433	0.000014	0.000014
																2732	Керосин	0.0264683	143.17648	0.000343	0.000343
3 СМР 1 год	03 Парогенератор №1	1		Труба парогенератора №1	5503	51	0.83	1.03	0.557	60.0	-14.0	-33.0	-14.0	-33.0	0	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.3309133	724.29005	0.132619	0.132619
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.2847393	623.22621	0.114114	0.114114
																0328	Углерод (Сажа)	0.1416491	310.03599	0.056768	0.056768
																0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.6873502	1504.44515	0.275466	0.275466
																0337	Углерод оксид	0.7516259	1645.12928	0.301226	0.301226
																0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.0000004	0.00081	0.000000	0.000000
3 СМР 1 год	04 Парогенератор №2	1		Труба парогенератора №2	5504	51	0.83	1.03	0.557	60.0	-20.0	-33.0	-20.0	-33.0	0	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0000000	0.00000	0.132619	0.132619
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0000000	0.00000	0.114114	0.114114
																0328	Углерод (Сажа)	0.0000000	0.00000	0.056768	0.056768
																0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.0000000	0.00000	0.275466	0.275466
																0337	Углерод оксид	0.0000000	0.00000	0.301226	0.301226
																0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.0000000	0.00000	0.000000	0.000000
3 СМР 1 год	05 Парогенератор №3	1		Труба парогенератора №3	5505	51	0.83	1.03	0.557	60.0	-22.8	-33.0	-22.8	-33.0	0	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0000000	0.00000	0.132619	0.132619
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0000000	0.00000	0.114114	0.114114

																0328	Углерод (Сажа)	0.0000000	0.00000	0.056768	0.056768
																0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.0000000	0.00000	0.275466	0.275466
																0337	Углерод оксид	0.0000000	0.00000	0.301226	0.301226
																0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.0000000	0.00000	0.000000	0.000000
3 СМР 1 год	06 Сварочная мастерская	1		Дефлектор сварочной мастерской	5506	46.4	0.3	2.0	0.1414	18.0	24.6	-33.8	24.6	-33.8	0	0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0.0008077	6.09001	0.002255	0.002255
																0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0.0000695	0.52403	0.000195	0.000195
																0164	Никель оксид (в пересчете на никель)	0.0000453	0.34156	0.000045	0.000045
																0203	Хром (Хром шестивалентный) (в пересчете на хрома (VI) оксид)	0.0000091	0.06861	0.000009	0.000009
																0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0019556	14.74511	0.001754	0.001754
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0000147	0.11084	0.000035	0.000035
																0337	Углерод оксид	0.0010049	7.57689	0.002374	0.002374
																0342	Фториды газообразные	0.0000567	0.42751	0.000181	0.000181
																0344	Фториды плохо растворимые	0.0002493	1.87971	0.000589	0.000589
																2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0.0001058	0.79773	0.000250	0.000250
3 СМР 1 год	07 Механическая мастерская	1		Дефлектор механической мастерской	5507	46.6	0.8	2.0	1.005	18.0	28.4	-34.0	28.4	-34.0	0	0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	1.9200000	2035.78411	0.735430	0.735430
																2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	1.2400000	1314.77724	0.470952	0.470952
3 СМР 1 год	08 Токарная мастерская	1		Дефлектор токарной мастерской	5508	51	0.12	2.0	0.0226	18.0	-7.00	35.2	-7.00	35.2	0	0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0.0014000	65.97448	0.000589	0.000589
																2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	0.0006000	28.27478	0.000130	0.000130
3 СМР 1 год	09 Танк льяльных вод	1		Дыхательный клапан помещение танков	5509	51	0.15	2.0	0.035	18.0	-20.5	34.0	-20.5	34.0	0	0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.0007326	22.09504	0.000004	0.000004
	10 Танк дизельного топлива	1														2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.2744340	8276.86482	0.008795	0.008795
	11 Танк отработанного масла	1																0.0000000	0.00000	0.000000	0.000000
3 СМР 1 год	12 Расходные и отстойные танки	1		Дыхательный клапан расходных и отстойных танков	5510	51	0.12	0.01	0.0001	18.0	-37.00	-1.40	-37.00	-1.40	0	0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.0003663	3452.35055	0.000007	0.000007
																2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.1304670	1229641.87555	0.002649	0.002649
3 СМР 1 год	13 Расходный танк котла парогенератора	1		Дыхательный клапан расходного танка котла парогенератора	5511	51	0.12	0.01	0.0001	18.0	-12.4	28.0	-12.4	28.0	0	0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.0003663	3452.35055	0.000003	0.000003
																2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.1304670	1229641.87555	0.001183	0.001183
3 СМР 1 год	14 Топливный танк	1		Дыхательный клапан	5512	51	0.12	0.01	0.0001	18.0	-41.0	35.0	-41.0	35.0	0	0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.0003407	3211.07243	0.000028	0.000028

				топливного танка												2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.1213343	1143566.8500 2	0.010014	0.010014
3 СМР 1 год	15 Хранение барита и бентонита	1		Дефлектор бункера сыпучих материалов (барит и бентонит)	5513	50	0.1	0.01	0.0000 8	18.0	-8.00	-36.0	-8.00	-36.0	0	0108	Барий сульфат /в пересчете на барий/	0.0215833	292926.26081	0.008143	0.008143
3 СМР 1 год	16 Хранение цемента	1		Дефлектор бункера сыпучих материалов (хранение цемента)	5514	50	0.1	0.01	0.0000 8	18.0	-12.0	36.0	-12.0	36.0	0	2902 2908	Взвешенные вещества Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0.0215833 0.0215833	292926.26081 292926.26081	0.000451 0.004460	0.000451 0.004460
3 СМР 1 год	17 Пересыпка пылящих материалов	1		Дефлектор помещения смесителей бурового раствора и склад мешков	5515	50	0.1	2.0	0.0157	18.0	-10.0	33.0	-10.0	33.0	0	0126	Калий хлорид	0.0023139	157.02003	0.001794	0.001794
															0150	Натрий гидроксид (Натр едкий; Сода каустическая)	0.0023139	157.02003	0.000022	0.000022	
															0155	диНатрий карбонат (Натрия карбонат, Сода кальцинированная)	0.0023139	157.02003	0.000021	0.000021	
															0214	Кальций дигидрооксид (Гашеная известь; Пушонка)	0.0023139	157.02003	0.000008	0.000008	
															1580	2-Гидроксипропан- 1,2,3-трикарбоновая кислота (Лимонная кислота)	0.0023139	157.02003	0.000012	0.000012	
															2902	Взвешенные вещества	0.0023139	157.02003	0.000318	0.000318	
															2976	Пыль слюды	0.0023139	157.02003	0.000010	0.000010	
															3094	Целлюлоза микросталлическа я	0.0023139	157.02003	0.000024	0.000024	
															3119	Кальций карбонат	0.0023139	157.02003	0.001412	0.001412	
															3123	Кальций дихлорид /по кальцию/ (Кальция хлорид)	0.0023139	157.02003	0.000004	0.000004	
															3153	Натрий гидрокарбонат (Натрий карбонат однозамещенный)	0.0023139	157.02003	0.000018	0.000018	
3 СМР 1 год	18 Дегазатор	1		Дегазатор	5516	57.0	0.5	0.04	0.008	30.0	15.0	25.0	15.0	25.0	0	0410	Метан	1.2096000	170935.34713	2.147669	2.147669
3 СМР 1 год	19 Зарядка аккумуляторов	1		Дефлектор аккумуляторно й	5517	51.0	0.2	2.0	0.063	18.0	-11.0	35.0	-11.0	35.0	0	0322	Серная кислота (по молекуле H2SO4)	0.0001810	3.07064	0.000041	0.000041
3 СМР 1 год	20 Ёмкость с авиатопливом	1		Дыхательный клапан танка авиационного топлива	5518	51.00	0.12	0.01	0.0001	18.0	10.0	10.0	10.0	10.0	0	0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	0.0367200	346083.29823	0.002982	0.002982
															0501	Пентилены (Амилены - смесь изомеров)	0.0016320	15381.47992	0.000132	0.000132	
															0602	Бензол	0.0040800	38453.69980	0.000331	0.000331	
															2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0391680	369155.51811	0.003181	0.003181	
3 СМР 1 год	21 Вилочный погрузчик	1		Вилочный погрузчик	6503	47.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.0	-33.0	-20.0	2.00	10	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0006593		0.000426	0.000426
															0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0005673		0.000367	0.000367	
															0328	Углерод (Сажа)	0.0000667		0.000047	0.000047	

																0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.0002217		0.000144	0.000144
																0337	Углерод оксид	0.0052500		0.003053	0.003053
																2732	Керосин	0.0008444		0.000501	0.000501
3 СМР 1 год	22 Суда обеспечения	1	Суда снабжения	6504	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	60.0	60.0	70.0	70.0	11,3	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	12.4413330	14.419272	14.419272	
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	10.7053330	12.407282	12.407282	
																0328	Углерод (Сажа)	0.8611110	1.026526	1.026526	
																0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	12.0555560	14.371368	14.371368	
																0337	Углерод оксид	22.8194450	26.347508	26.347508	
																0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.0000270	0.000031	0.000031	
																1325	Формальдегид	0.2460320	0.273741	0.273741	
																2732	Керосин	5.9047620	6.843509	6.843509	
3 СМР 1 год	23 ДВС вертолета	1	Вертолет	6505	80.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-60.0	-60.0	-70.0	-70.0	30	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1.6848000	0.028890	0.028890	
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	1.4497000	0.024860	0.024860	
																0328	Углерод (Сажа)	1.8191000	0.024550	0.024550	
																0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.6997000	0.007340	0.007340	
																0337	Углерод оксид	1.5833000	0.010340	0.010340	
																2732	Керосин	0.2833000	0.001920	0.001920	

Таблица 5.24 – Параметры источников выбросов в период 2 года строительства скважины СК19

Цех (номер и наименование)	Источники выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Номер источника выброса	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Параметры газовой смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте схеме (м)				Ширина площади источника (м)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику (т/год)
	номер и наименование	количество (шт)	часов работы в год					скорость (м/с)	Объем на 1 трубу (м <sup>3</sup> /с)	Температура (гр.С)	X1	Y1	X2	Y2		код	наименование	г/с	мг/м <sup>3</sup>	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
<b>Площадка: 1 ПНБУ</b>																					
4 СМР 2 год	01 ДГ 1 ПНБУ	6		Труба дизель генератора	5501	52	0.75	55.802	24.652	450	-42.0	-29.4	-42.0	-29.4	5	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	8.6960908	214.49141	3.972522	3.972522
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	7.4826828	184.56238	3.418218	3.418218
																0328	Углерод (Сажа)	0.6018888	14.84575	0.282810	0.282810
																0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	8.4264444	207.84051	3.959328	3.959328
																0337	Углерод оксид	15.9500556	393.41240	7.258770	7.258770
																0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.0000189	0.00047	0.000006	0.000006
																1325	Формальдегид	0.1719684	4.24165	0.075414	0.075414
																2732	Керосин	4.1272380	101.79943	1.885398	1.885398
4 СМР 2 год	02 ДГ холодного пуска	1		Труба генератора холодного пуска	5502	43	0.08	134.178	0.6745	450	-1.00	35.0	-1.00	35.0	0	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0527467	285.32573	0.000688	0.000688
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0453867	245.51286	0.000592	0.000592
																0328	Углерод (Сажа)	0.0045635	24.68560	0.000057	0.000057
																0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.0383333	207.35850	0.000500	0.000500
																0337	Углерод оксид	0.0990278	535.67672	0.001300	0.001300
																0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.0000001	0.00060	0.0000001	0.0000001
																1325	Формальдегид	0.0010952	5.92433	0.000014	0.000014
																2732	Керосин	0.0264683	143.17648	0.000343	0.000343
4 СМР 2 год	03 Парогенератор №1	1		Труба парогенератора №1	5503	51	0.83	1.03	0.557	60.0	-14.0	-33.0	-14.0	-33.0	0	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.3309133	724.29005	0.107496	0.107496
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.2847393	623.22621	0.092497	0.092497
																0328	Углерод (Сажа)	0.1416491	310.03599	0.046014	0.046014
																0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.6873502	1504.44515	0.223283	0.223283
																0337	Углерод оксид	0.7516259	1645.12928	0.244163	0.244163
																0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.0000004	0.00082	0.0000001	0.0000001
4 СМР 2 год	04 Парогенератор №2	1		Труба парогенератора №2	5504	51	0.83	1.03	0.557	60.0	-20.0	-33.0	-20.0	-33.0	0	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.3309133	724.29005	0.107496	0.107496
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.2847393	623.22621	0.092497	0.092497
																0328	Углерод (Сажа)	0.1416491	310.03599	0.046014	0.046014
																0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.6873502	1504.44515	0.223283	0.223283
																0337	Углерод оксид	0.7516259	1645.12928	0.244163	0.244163
																0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.0000004	0.00082	0.0000001	0.0000001
4 СМР 2 год	05 Парогенератор №3	1		Труба парогенератора №3	5505	51	0.83	1.03	0.557	60.0	-22.8	-33.0	-22.8	-33.0	0	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.3309133	724.29005	0.107496	0.107496
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.2847393	623.22621	0.092497	0.092497
																0328	Углерод (Сажа)	0.1416491	310.03599	0.046014	0.046014

																0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.6873502	1504.44515	0.223283	0.223283
																0337	Углерод оксид	0.7516259	1645.12928	0.244163	0.244163
																0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.0000004	0.00082	0.0000001	0.0000001
4 СМР 2 год	06 Сварочная мастерская	1		Дефлектор сварочной мастерской	5506	46.4	0.3	2.0	0.1414	18.0	24.6	-33.8	24.6	-33.8	0	0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0.0008077	6.09001	0.001740	0.001740
																0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0.0000695	0.52403	0.000151	0.000151
																0164	Никель оксид (в пересчете на никель)	0.0000453	0.34156	0.000034	0.000034
																0203	Хром (Хром шестивалентный) (в пересчете на хрома (VI) оксид)	0.0000091	0.06861	0.000007	0.000007
																0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0019556	14.74511	0.001353	0.001353
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0000147	0.11084	0.000027	0.000027
																0337	Углерод оксид	0.0010049	7.57689	0.001832	0.001832
																0342	Фториды газообразные	0.0000567	0.42751	0.000139	0.000139
																0344	Фториды плохо растворимые	0.0002493	1.87971	0.000454	0.000454
																2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0.0001058	0.79773	0.000192	0.000192
4 СМР 2 год	07 Механическая мастерская	1		Дефлектор механической мастерской	5507	46.6	0.8	2.0	1.005	18.0	28.4	-34.0	28.4	-34.0	0	0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	1.9200000	2035.78411	0.734024	0.734024
																2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	1.2400000	1314.77724	0.470952	0.470952
4 СМР 2 год	08 Токарная мастерская	1		Дефлектор токарной мастерской	5508	51	0.12	2.0	0.0226	18.0	-7.00	35.2	-7.00	35.2	0	0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0.0014000	65.97448	0.000589	0.000589
																2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	0.0006000	28.27478	0.000130	0.000130
4 СМР 2 год	09 Танк льяльных вод	1		Дыхательный клапан помещение танков	5509	51	0.15	2.0	0.035	18.0	-20.5	34.0	-20.5	34.0	0	0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.0007326	22.09504	0.000004	0.000004
	10 Танк дизельного топлива	1														2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.2609340	7869.70800	0.001498	0.001498
4 СМР 2 год	11 Расходные и отстойные танки	1		Дыхательный клапан расходных и отстойных танков	5510	51	0.12	0.01	0.0001	18.0	-37.00	-1.40	-37.00	-1.40	0	0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.0003663	3452.35055	0.000007	0.000007
																2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.1304670	1229641.87555	0.002649	0.002649
4 СМР 2 год	12 Расходный танк котла парогенератора	1		Дыхательный клапан расходного танка котла	5511	51	0.12	0.01	0.0001	18.0	-12.4	28.0	-12.4	28.0	0	0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.0003663	3452.35055	0.000003	0.000003

				парогенератора												2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.1304670	1229641.87555	0.001079	0.001079
4 СМР 2 год	13 Топливный танк	1		Дыхательный клапан топливного танка	5512	51	0.12	0.01	0.0001	18.0	-41.0	35.0	-41.0	35.0	0	0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.0003407	3211.07243	0.000026	0.000026
																2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.1213343	1143566.85002	0.009392	0.009392
4 СМР 2 год	14 Хранение барита и бентонита	1		Дефлектор бункера сыпучих материалов (барит и бентонит)	5513	50	0.1	0.01	0.00008	18.0	-8.00	-36.0	-8.00	-36.0	0	0108	Барий сульфат /в пересчете на барий/	0.0215833	292926.26081	0.000420	0.000420
4 СМР 2 год	15 Пересыпка пылящих материалов	1		Дефлектор помещения смесителей бурового раствора и склад мешков	5515	50	0.1	2.0	0.0157	18.0	-10.0	33.0	-10.0	33.0	0	0126	Калий хлорид	0.0023139	157.02003	0.000299	0.000299
																0150	Натрий гидроксид (Натр едкий; Сода каустическая)	0.0023139	157.02003	0.000005	0.000005
																0152	Натрий хлорид (Поваренная соль)	0.0023139	157.02003	0.000545	0.000545
																0155	диНатрий карбонат (Натрия карбонат, Сода кальцинированная)	0.0023139	157.02003	0.000003	0.000003
																0214	Кальций дигидрооксид (Гашеная известь; Пушонка)	0.0023139	157.02003	0.000004	0.000004
																1580	2- Гидроксипропан-1,2,3- трикарбоновая кислота (Лимонная кислота)	0.0023139	157.02003	0.000006	0.000006
																2902	Взвешенные вещества	0.0023139	157.02003	0.000158	0.000158
																3119	Кальций карбонат	0.0023139	157.02003	0.000581	0.000581
																3123	Кальций дихлорид /по кальцию/ (Кальция хлорид)	0.0023139	157.02003	0.000008	0.000008
																3153	Натрий гидрокарбонат (Натрий карбонат однозамещенный)	0.0023139	157.02003	0.000004	0.000004
4 СМР 2 год	16 Дегазатор	1		Дегазатор	5516	57.0	0.5	0.04	0.008	30.0	15.0	25.0	15.0	25.0	0	0410	Метан	1.2096000	170935.34713	0.365783	0.365783
4 СМР 2 год	17 Зарядка аккумуляторов	1		Дефлектор аккумуляторной	5517	51.0	0.2	2.0	0.063	18.0	-11.0	35.0	-11.0	35.0	0	0322	Серная кислота (по молекуле H2SO4)	0.0001810	3.07064	0.000034	0.000034
4 СМР 2 год	18 Ёмкость с авиатопливом	1		Дыхательный клапан танка авиационного топлива	5518	51.00	0.12	0.01	0.0001	18.0	10.0	10.0	10.0	10.0	0	0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	0.0367200	346083.29823	0.002982	0.002982
																0501	Пентилены (Амилены - смесь изомеров)	0.0016320	15381.47992	0.000132	0.000132
																0602	Бензол	0.0040800	38453.69980	0.000331	0.000331
																2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.0391680	369155.51811	0.003181	0.003181
4 СМР 2 год	19 Факел	1		Факельная	6501	30	0	0	0	0	40.0	45.0	40.0	40.0	5	0301	Азота диоксид	32.4968280		4.211589	4.211589

														(Азот (IV) оксид)					
			установка ЛБ											0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	27.9623870		3.623925	3.623925
														0337	Углерод оксид	503.826786 0		65.29595 2	65.295952
4 СМР 2 год	20 Факел	1	Факельная станция ПБ	6502	30	0	0	0	0	-40.0	-45.0	-40.0	-40.0	5	0410	Метан	12.5956700	1.632399	1.632399
														0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0000000		4.211589	4.211589
														0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0000000		3.623925	3.623925
														0337	Углерод оксид	0.0000000		65.29595 2	65.295952
														0410	Метан	0.0000000		1.632399	1.632399
4 СМР 2 год	21 Вилочный погрузчик	1	Вилочный погрузчик	6503	47.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.0	-33.0	-20.0	2.00	10	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0006593	0.000352	0.000352
														0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0005673		0.000303	0.000303
														0328	Углерод (Сажа)	0.0000667		0.000039	0.000039
														0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.0002217		0.000119	0.000119
														0337	Углерод оксид	0.0052500		0.002520	0.002520
														2732	Керосин	0.0008444		0.000413	0.000413
4 СМР 2 год	22 Суда обеспечения	1	Суда снабжения	6504	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	60.0	60.0	70.0	70.0	11,3	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	12.4413330	11.72385 3	11.723853
														0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	10.7053330		10.08796 7	10.087967
														0328	Углерод (Сажа)	0.8611110		0.834636	0.834636
														0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	12.0555560		11.68490 4	11.684904
														0337	Углерод оксид	22.8194450		21.42232 4	21.422324
														0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен)	0.0000270		0.000025	0.000025
														1325	Формальдегид	0.2460320		0.222570	0.222570
														2732	Керосин	5.9047620		5.564240	5.564240
4 СМР 2 год	23 ДВС вертолета	1	Вертолет	6505	80.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-60.0	-60.0	-70.0	-70.0	30	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1.6848000	0.029800	0.029800
														0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	1.4497000		0.025640	0.025640
														0328	Углерод (Сажа)	1.8191000		0.025530	0.025530
														0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.6997000		0.007530	0.007530
														0337	Углерод оксид	1.5833000		0.010370	0.010370
														2732	Керосин	0.2833000		0.001930	0.001930



Таблица 5.25 – Параметры источников выбросов в период 2 года строительства скважины СК20

Цех (номер и наименование)	Источники выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Номер источника выброса	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Параметры газовой смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте схеме (м)				Ширина площадки источника (м)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику (т/год)
	номер и наименование	количество (шт)	часов работы в год					скорость (м/с)	Объем на 1 трубу (м <sup>3</sup> /с)	Температура (гр.С)	X1	Y1	X2	Y2		код	наименование	г/с	мг/м <sup>3</sup>	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
<b>Площадка: 1 ППБУ</b>																					
4 СМР 2 год	01 ДГ 1 ППБУ	6		Труба дизель генератора	5501	52	0.75	55.802	24.652	450	-42.0	-29.4	-42.0	-29.4	5	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	8.6960908	214.49141	4.149804	4.149804
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	7.4826828	184.56238	3.570762	3.570762
																0328	Углерод (Сажа)	0.6018888	14.84575	0.295428	0.295428
																0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	8.4264444	207.84051	4.136016	4.136016
																0337	Углерод оксид	15.9500556	393.41240	7.582698	7.582698
																0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.0000189	0.00047	0.000006	0.000006
																1325	Формальдегид	0.1719684	4.24165	0.078780	0.078780
																2732	Керосин	4.1272380	101.79943	1.969530	1.969530
4 СМР 2 год	02 ДГ холодного пуска	1		Труба генератора холодного пуска	5502	43	0.08	134.178	0.6745	450	-1.00	35.0	-1.00	35.0	0	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0527467	285.32573	0.000688	0.000688
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0453867	245.51286	0.000592	0.000592
																0328	Углерод (Сажа)	0.0045635	24.68560	0.000057	0.000057
																0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.0383333	207.35850	0.000500	0.000500
																0337	Углерод оксид	0.0990278	535.67672	0.001300	0.001300
																0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.0000001	0.00060	0.000000	0.000001
																1325	Формальдегид	0.0010952	5.92433	0.000014	0.000014
																2732	Керосин	0.0264683	143.17648	0.000343	0.000343
4 СМР 2 год	03 Парогенератор №1	1		Труба парогенератора №1	5503	51	0.83	1.03	0.557	60.0	-14.0	-33.0	-14.0	-33.0	0	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.3309133	724.29005	0.110878	0.110878
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.2847393	623.22621	0.095407	0.095407
																0328	Углерод (Сажа)	0.1416491	310.03599	0.047462	0.047462
																0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.6873502	1504.44515	0.230308	0.230308
																0337	Углерод оксид	0.7516259	1645.12928	0.251844	0.251844
																0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.0000004	0.00082	0.000000	0.000001
4 СМР 2 год	04 Парогенератор №2	1		Труба парогенератора №2	5504	51	0.83	1.03	0.557	60.0	-20.0	-33.0	-20.0	-33.0	0	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.3309133	724.29005	0.110878	0.110878
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.2847393	623.22621	0.095407	0.095407
																0328	Углерод (Сажа)	0.1416491	310.03599	0.047462	0.047462
																0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.6873502	1504.44515	0.230308	0.230308
																0337	Углерод оксид	0.7516259	1645.12928	0.251844	0.251844
																0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.0000004	0.00082	0.000000	0.000001
4 СМР 2 год	05 Парогенератор №3	1		Труба парогенератора №3	5505	51	0.83	1.03	0.557	60.0	-22.8	-33.0	-22.8	-33.0	0	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.3309133	724.29005	0.110878	0.110878
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.2847393	623.22621	0.095407	0.095407
																0328	Углерод (Сажа)	0.1416491	310.03599	0.047462	0.047462

																0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.6873502	1504.44515	0.230308	0.230308
																0337	Углерод оксид	0.7516259	1645.12928	0.251844	0.251844
																0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.0000004	0.00082	0.0000001	0.0000001
4 СМР 2 год	06 Сварочная мастерская	1		Дефлектор сварочной мастерской	5506	46.4	0.3	2.0	0.1414	18.0	24.6	-33.8	24.6	-33.8	0	0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0.0008077	6.09001	0.001740	0.001740
																0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0.0000695	0.52403	0.000151	0.000151
																0164	Никель оксид (в пересчете на никель)	0.0000453	0.34156	0.000034	0.000034
																0203	Хром (Хром шестивалентный) (в пересчете на хрома (VI) оксид)	0.0000091	0.06861	0.000007	0.000007
																0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0019556	14.74511	0.001353	0.001353
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0000147	0.11084	0.000027	0.000027
																0337	Углерод оксид	0.0010049	7.57689	0.001832	0.001832
																0342	Фториды газообразные	0.0000567	0.42751	0.000139	0.000139
																0344	Фториды плохо растворимые	0.0002493	1.87971	0.000454	0.000454
																2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0.0001058	0.79773	0.000192	0.000192
4 СМР 2 год	07 Механическая мастерская	1		Дефлектор механической мастерской	5507	46.6	0.8	2.0	1.005	18.0	28.4	-34.0	28.4	-34.0	0	0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	1.9200000	2035.78411	0.734024	0.734024
																2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	1.2400000	1314.77724	0.470952	0.470952
4 СМР 2 год	08 Токарная мастерская	1		Дефлектор токарной мастерской	5508	51	0.12	2.0	0.0226	18.0	-7.00	35.2	-7.00	35.2	0	0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0.0014000	65.97448	0.000589	0.000589
																2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	0.0006000	28.27478	0.000130	0.000130
4 СМР 2 год	09 Танк льяльных вод	1		Дыхательный клапан помещение танков	5509	51	0.15	2.0	0.035	18.0	-20.5	34.0	-20.5	34.0	0	0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.0007326	22.09504	0.000004	0.000004
	10 Танк дизельного топлива	1														2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.2744340	8276.86482	0.001566	0.001566
	16 Танк отработанного масла	1																			
4 СМР 2 год	11 Расходные и отстойные танки	1		Дыхательный клапан расходных и отстойных танков	5510	51	0.12	0.01	0.0001	18.0	-37.00	-1.40	-37.00	-1.40	0	0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.0003663	3452.35055	0.000007	0.000007
																2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.1304670	1229641.87555	0.002649	0.002649
4 СМР 2 год	12 Расходный	1		Дыхательный	5511	51	0.12	0.01	0.0001	18.0	-12.4	28.0	-12.4	28.0	0	0333	Дигидросульфид	0.0003663	3452.35055	0.000003	0.000003

	танк котла парогенератора		клапан расходного танка котла парогенератора													(Сероводород)					
																2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.1304670	1229641.87555	0.001093	0.001093
4 СМР 2 год	13 Топливный танк	1	Дыхательный клапан топливного танка	5512	51	0.12	0.01	0.0001	18.0	-41.0	35.0	-41.0	35.0	0	0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.0003407	3211.07243	0.000027	0.000027	
																2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.1213343	1143566.85002	0.009463	0.009463
4 СМР 2 год	14 Хранение барита и бентонита	1	Дефлектор бункера сыпучих материалов (барит и бентонит)	5513	50	0.1	0.01	0.00008	18.0	-8.00	-36.0	-8.00	-36.0	0	0108	Барий сульфат /в пересчете на барий/	0.0215833	292926.26081	0.000420	0.000420	
4 СМР 2 год	15 Пересыпка пылящих материалов	1	Дефлектор помещения смесителей бурового раствора и склад мешков	5515	50	0.1	2.0	0.0157	18.0	-10.0	33.0	-10.0	33.0	0	0126	Калий хлорид	0.0023139	157.02003	0.000299	0.000299	
																0150	Натрий гидроксид (Натр едкий; Сода каустическая)	0.0023139	157.02003	0.000005	0.000005
																0152	Натрий хлорид (Поваренная соль)	0.0023139	157.02003	0.000545	0.000545
																0155	диНатрий карбонат (Натрия карбонат, Сода кальцинированная)	0.0023139	157.02003	0.000003	0.000003
																0214	Кальций дигидрооксид (Гашеная известь; Пушонка)	0.0023139	157.02003	0.000004	0.000004
																1580	2- Гидроксипропан-1,2,3- трикарбоновая кислота (Лимонная кислота)	0.0023139	157.02003	0.000006	0.000006
																2902	Взвешенные вещества	0.0023139	157.02003	0.000158	0.000158
																3119	Кальций карбонат	0.0023139	157.02003	0.000581	0.000581
																3123	Кальций дихлорид /по кальцию/ (Кальция хлорид)	0.0023139	157.02003	0.000008	0.000008
																3153	Натрий гидрокарбонат (Натрий карбонат однозамещенный)	0.0023139	157.02003	0.000004	0.000004
4 СМР 2 год	16 Дегазатор	1	Дегазатор	5516	57.0	0.5	0.04	0.008	30.0	15.0	25.0	15.0	25.0	0	0410	Метан	1.2096000	170935.34713	0.365783	0.365783	
4 СМР 2 год	17 Зарядка аккумуляторов	1	Дефлектор аккумуляторной	5517	51.0	0.2	2.0	0.063	18.0	-11.0	35.0	-11.0	35.0	0	0322	Серная кислота (по молекуле H2SO4)	0.0001810	3.07064	0.000035	0.000035	
4 СМР 2 год	18 Ёмкость с авиатопливом	1	Дыхательный клапан танка авиационного топлива	5518	51.00	0.12	0.01	0.0001	18.0	10.0	10.0	10.0	10.0	0	0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	0.0367200	346083.29823	0.002982	0.002982	
																0501	Пентилены (Амилены - смесь изомеров)	0.0016320	15381.47992	0.000132	0.000132
																0602	Бензол	0.0040800	38453.69980	0.000331	0.000331
																2754	Углеводороды	0.0391680	369155.51811	0.003181	0.003181

																предельные С12-С19					
4 СМР 2 год	19 Факел	1		Факельная установка ЛБ	6501	30	0	0	0	0	40.0	45.0	40.0	40.0	5	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	32.4968280		4.211589	4.211589
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	27.9623870		3.623926	3.623926
																0337	Углерод оксид	503.826786 0		65.29595 2	65.295952
																0410	Метан	12.5956700		1.632399	1.632399
4 СМР 2 год	20 Факел	1		Факельная станочка ПБ	6502	30	0	0	0	0	-40.0	-45.0	-40.0	-40.0	5	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0000000		4.211589	4.211589
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0000000		3.623926	3.623926
																0337	Углерод оксид	0.0000000		65.29595 2	65.295952
																0410	Метан	0.0000000		1.632399	1.632399
4 СМР 2 год	21 Вилочный погрузчик	1		Вилочный погрузчик	6503	47.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.0	-33.0	-20.0	2.00	10	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0006593		0.000362	0.000362
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0005673		0.000312	0.000312
																0328	Углерод (Сажа)	0.0000667		0.000040	0.000040
																0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.0002217		0.000122	0.000122
																0337	Углерод оксид	0.0052500		0.002598	0.002598
																2732	Керосин	0.0008444		0.000426	0.000426
4 СМР 2 год	22 Суда обеспечения	1		Суда снабжения	6504	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	60.0	60.0	70.0	70.0	11,3	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	12.4413330		11.31636 0	11.316360
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	10.7053330		9.737334	9.737334
																0328	Углерод (Сажа)	0.8611110		0.805627	0.805627
																0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	12.0555560		11.27876 4	11.278764
																0337	Углерод оксид	22.8194450		20.67773 4	20.677734
																0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.0000270		0.000024	0.000024
																1325	Формальдегид	0.2460320		0.214834	0.214834
																2732	Керосин	5.9047620		5.370839	5.370839
4 СМР 2 год	23 ДВС вертолета	1		Вертолет	6505	80.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-60.0	-60.0	-70.0	-70.0	30	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1.6848000		0.030100	0.030100
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	1.4497000		0.025900	0.025900
																0328	Углерод (Сажа)	1.8191000		0.025860	0.025860
																0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.6997000		0.007590	0.007590
																0337	Углерод оксид	1.5833000		0.010380	0.010380
																2732	Керосин	0.2833000		0.001940	0.001940

Таблица 5.26 – Параметры источников выбросов в период 2 года строительства скважины СК8

Цех (номер и наименование)	Источники выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Номер источника выброса	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Параметры газовой смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте схеме (м)				Ширина площади источника (м)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику (т/год)
	номер и наименование	количество (шт)	часов работы в год					скорость (м/с)	Объем на 1 трубу (м <sup>3</sup> /с)	Температура (гр.С)	X1	Y1	X2	Y2		код	наименование	г/с	мг/м <sup>3</sup>	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
<b>Площадка: 1 ПНБУ</b>																					
4 СМР 2 год	01 ДГ 1 ПНБУ	6		Труба дизель генератора	5501	52	0.75	55.802	24.652	450	-42.0	-29.4	-42.0	-29.4	5	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	8.6960908	214.49141	3.619008	3.619008
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	7.4826828	184.56238	3.114030	3.114030
																0328	Углерод (Сажа)	0.6018888	14.84575	0.257646	0.257646
																0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	8.4264444	207.84051	3.606984	3.606984
																0337	Углерод оксид	15.9500556	393.41240	6.612804	6.612804
																0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.0000189	0.00047	0.000006	0.000006
																1325	Формальдегид	0.1719684	4.24165	0.068706	0.068706
																2732	Керосин	4.1272380	101.79943	1.717614	1.717614
4 СМР 2 год	02 ДГ холодного пуска	1		Труба генератора холодного пуска	5502	43	0.08	134.178	0.6745	450	-1.00	35.0	-1.00	35.0	0	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0527467	285.32573	0.000688	0.000688
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0453867	245.51286	0.000592	0.000592
																0328	Углерод (Сажа)	0.0045635	24.68560	0.000057	0.000057
																0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.0383333	207.35850	0.000500	0.000500
																0337	Углерод оксид	0.0990278	535.67672	0.001300	0.001300
																0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.0000001	0.00060	0.0000001	0.0000001
																1325	Формальдегид	0.0010952	5.92433	0.000014	0.000014
																2732	Керосин	0.0264683	143.17648	0.000343	0.000343
4 СМР 2 год	03 Парогенератор №1	1		Труба парогенератора №1	5503	51	0.83	1.03	0.557	60.0	-14.0	-33.0	-14.0	-33.0	0	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.3309133	724.29005	0.097592	0.097592
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.2847393	623.22621	0.083974	0.083974
																0328	Углерод (Сажа)	0.1416491	310.03599	0.041775	0.041775
																0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.6873502	1504.44515	0.202711	0.202711
																0337	Углерод оксид	0.7516259	1645.12928	0.221667	0.221667
																0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.0000004	0.00082	0.0000001	0.0000001
4 СМР 2 год	04 Парогенератор №2	1		Труба парогенератора №2	5504	51	0.83	1.03	0.557	60.0	-20.0	-33.0	-20.0	-33.0	0	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.3309133	724.29005	0.097592	0.097592
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.2847393	623.22621	0.083974	0.083974
																0328	Углерод (Сажа)	0.1416491	310.03599	0.041775	0.041775
																0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.6873502	1504.44515	0.202711	0.202711
																0337	Углерод оксид	0.7516259	1645.12928	0.221667	0.221667
																0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.0000004	0.00082	0.0000001	0.0000001
4 СМР 2 год	05 Парогенератор №3	1		Труба парогенератора №3	5505	51	0.83	1.03	0.557	60.0	-22.8	-33.0	-22.8	-33.0	0	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.3309133	724.29005	0.097592	0.097592
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.2847393	623.22621	0.083974	0.083974
																0328	Углерод (Сажа)	0.1416491	310.03599	0.041775	0.041775

																0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.6873502	1504.44515	0.202711	0.202711
																0337	Углерод оксид	0.7516259	1645.12928	0.221667	0.221667
																0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.0000004	0.00082	0.0000001	0.0000001
4 СМР 2 год	06 Сварочная мастерская	1		Дефлектор сварочной мастерской	5506	46.4	0.3	2.0	0.1414	18.0	24.6	-33.8	24.6	-33.8	0	0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0.0008077	6.09001	0.001740	0.001740
																0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0.0000695	0.52403	0.000151	0.000151
																0164	Никель оксид (в пересчете на никель)	0.0000453	0.34156	0.000034	0.000034
																0203	Хром (Хром шестивалентный) (в пересчете на хрома (VI) оксид)	0.0000091	0.06861	0.000007	0.000007
																0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0019556	14.74511	0.001353	0.001353
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0000147	0.11084	0.000027	0.000027
																0337	Углерод оксид	0.0010049	7.57689	0.001832	0.001832
																0342	Фториды газообразные	0.0000567	0.42751	0.000139	0.000139
																0344	Фториды плохо растворимые	0.0002493	1.87971	0.000454	0.000454
																2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0.0001058	0.79773	0.000192	0.000192
4 СМР 2 год	07 Механическая мастерская	1		Дефлектор механической мастерской	5507	46.6	0.8	2.0	1.005	18.0	28.4	-34.0	28.4	-34.0	0	0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	1.9200000	2035.78411	0.734024	0.734024
																2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	1.2400000	1314.77724	0.470952	0.470952
4 СМР 2 год	08 Токарная мастерская	1		Дефлектор токарной мастерской	5508	51	0.12	2.0	0.0226	18.0	-7.00	35.2	-7.00	35.2	0	0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0.0014000	65.97448	0.000589	0.000589
																2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	0.0006000	28.27478	0.000130	0.000130
4 СМР 2 год	09 Танк льяльных вод	1		Дыхательный клапан помещение танков	5509	51	0.15	2.0	0.035	18.0	-20.5	34.0	-20.5	34.0	0	0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.0007326	22.09504	0.000004	0.000004
	10 Танк дизельного топлива	1														2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.2744340	8276.86482	0.001540	0.001540
	16 Танк отработанного масла	1																0.0000000	0.000000	0.000000	0.000000
4 СМР 2 год	11 Расходные и отстойные танки	1		Дыхательный клапан расходных и отстойных танков	5510	51	0.12	0.01	0.0001	18.0	-37.00	-1.40	-37.00	-1.40	0	0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.0003663	3452.35055	0.000007	0.000007
																2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.1304670	1229641.87555	0.002649	0.002649
4 СМР 2 год	12 Расходный	1		Дыхательный	5511	51	0.12	0.01	0.0001	18.0	-12.4	28.0	-12.4	28.0	0	0333	Дигидросульфид	0.0003663	3452.35055	0.000003	0.000003

	танк котла парогенератора			клапан расходного танка котла парогенератора													(Сероводород)						
																2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.1304670	1229641.87555	0.001038	0.001038		
4 СМР 2 год	13 Топливный танк	1		Дыхательный клапан топливного танка	5512	51	0.12	0.01	0.0001	18.0	-41.0	35.0	-41.0	35.0	0	0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.0003407	3211.07243	0.000026	0.000026		
																2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.1213343	1143566.85002	0.009250	0.009250		
4 СМР 2 год	14 Хранение барита и бентонита	1		Дефлектор бункера сыпучих материалов (барит и бентонит)	5513	50	0.1	0.01	0.00008	18.0	-8.00	-36.0	-8.00	-36.0	0	0108	Барий сульфат /в пересчете на барий/	0.0215833	292926.26081	0.000420	0.000420		
4 СМР 2 год	15 Пересыпка пылящих материалов	1		Дефлектор помещения смесителей бурового раствора и склад мешков	5515	50	0.1	2.0	0.0157	18.0	-10.0	33.0	-10.0	33.0	0	0126	Калий хлорид	0.0023139	157.02003	0.000299	0.000299		
																0150	Натрий гидроксид (Натр едкий; Сода каустическая)	0.0023139	157.02003	0.000005	0.000005		
																0152	Натрий хлорид (Поваренная соль)	0.0023139	157.02003	0.000545	0.000545		
																0155	диНатрий карбонат (Натрия карбонат, Сода кальцинированная)	0.0023139	157.02003	0.000003	0.000003		
																0214	Кальций дигидрооксид (Гашеная известь; Пушонка)	0.0023139	157.02003	0.000004	0.000004		
																1580	2- Гидроксипропан-1,2,3- трикарбоновая кислота (Лимонная кислота)	0.0023139	157.02003	0.000006	0.000006		
																2902	Взвешенные вещества	0.0023139	157.02003	0.000158	0.000158		
																3119	Кальций карбонат	0.0023139	157.02003	0.000581	0.000581		
																3123	Кальций дихлорид /по кальцию/ (Кальция хлорид)	0.0023139	157.02003	0.000008	0.000008		
																3153	Натрий гидрокарбонат (Натрий карбонат однозамещенный)	0.0023139	157.02003	0.000004	0.000004		
4 СМР 2 год	16 Дегазатор	1		Дегазатор	5516	57.0	0.5	0.04	0.008	30.0	15.0	25.0	15.0	25.0	0	0410	Метан	1.2096000	170935.34713	0.365783	0.365783		
4 СМР 2 год	17 Зарядка аккумуляторов	1		Дефлектор аккумуляторной	5517	51.0	0.2	2.0	0.063	18.0	-11.0	35.0	-11.0	35.0	0	0322	Серная кислота (по молекуле H2SO4)	0.0001810	3.07064	0.000041	0.000041		
4 СМР 2 год	18 Ёмкость с авиатопливом	1		Дыхательный клапан танка авиационного топлива	5518	51.00	0.12	0.01	0.0001	18.0	10.0	10.0	10.0	10.0	0	0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	0.0367200	346083.29823	0.002982	0.002982		
																0501	Пентилены (Амилены - смесь изомеров)	0.0016320	15381.47992	0.000132	0.000132		
																0602	Бензол	0.0040800	38453.69980	0.000331	0.000331		
																2754	Углеводороды	0.0391680	369155.51811	0.003181	0.003181		

																предельные С12-С19					
4 СМР 2 год	19 Факел	1		Факельная установка ЛБ	6501	30	0	0	0	0	40.0	45.0	40.0	40.0	5	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	32.4968280		4.211589	4.211589
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	27.9623870		3.623925	3.623925
																0337	Углерод оксид	503.8267860		65.295952	65.295952
																0410	Метан	12.5956700		1.632399	1.632399
4 СМР 2 год	20 Факел	1		Факельная станция ПБ	6502	30	0	0	0	0	-40.0	-45.0	-40.0	-40.0	5	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0000000		4.211589	4.211589
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0000000		3.623925	3.623925
																0337	Углерод оксид	0.0000000		65.295952	65.295952
																0410	Метан	0.0000000		1.632399	1.632399
4 СМР 2 год	21 Вилочный погрузчик	1		Вилочный погрузчик	6503	47.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.0	-33.0	-20.0	2.00	10	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0006593		0.000277	0.000277
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0005673		0.000238	0.000238
																0328	Углерод (Сажа)	0.0000667		0.000031	0.000031
																0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.0002217		0.000094	0.000094
																0337	Углерод оксид	0.0052500		0.001987	0.001987
																2732	Керосин	0.0008444		0.000326	0.000326
4 СМР 2 год	22 Суда обеспечения	1		Суда снабжения	6504	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	60.0	60.0	70.0	70.0	11,3	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	12.4413330		10.176629	10.176629
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	10.7053330		8.756635	8.756635
																0328	Углерод (Сажа)	0.8611110		0.724487	0.724487
																0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	12.0555560		10.142820	10.142820
																0337	Углерод оксид	22.8194450		18.595170	18.595170
																0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.0000270		0.000022	0.000022
																1325	Формальдегид	0.2460320		0.193197	0.193197
																2732	Керосин	5.9047620		4.829914	4.829914
4 СМР 2 год	23 ДВС вертолета	1		Вертолет	6505	80.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-60.0	-60.0	-70.0	-70.0	30	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1.6848000		0.028890	0.028890
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	1.4497000		0.024860	0.024860
																0328	Углерод (Сажа)	1.8191000		0.024550	0.024550
																0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.6997000		0.007340	0.007340
																0337	Углерод оксид	1.5833000		0.010340	0.010340
																2732	Керосин	0.2833000		0.001920	0.001920



#### 5.4 Результаты расчетов приземных концентраций загрязняющих веществ

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

Расчет приземных концентраций вредных веществ проводится согласно «Методам расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе», утвержденные приказом МинПрироды России от 06.06.2017 №273 с помощью ЭВМ посредством программы УПРЗА «Эколог» версия 4.50, разработанной фирмой «ИНТЕГРАЛ».

В каждой расчётной и узловой точке рассчитывалась максимальная по величине скорости и направлению ветра концентрация примеси. Перебирались скорости ветра: 0,5 м/с; Ум.с.; 0,5 Ум.с.; 1,5 Ум.с.,  $U^*$ , где Ум.с. – средневзвешенная опасная скорость ветра, автоматически рассчитываемая программой,  $U^*$  – скорость ветра, повторяемость превышения которой (по средним многолетним данным) не больше 5%. Шаг по углу перебора направлений ветра был принят равным 1°.

При расчете рассеивания использованы следующие исходные данные:

- 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.

При определении уровня воздействия выбросов ЗВ на атмосферу в расчете принята расчетная площадка, охватывающая ППБУ и зону влияния площадки строительства.

Заданный расчетный прямоугольник достаточно полно характеризует влияние источников выбросов загрязняющих веществ на атмосферный воздух в районе проведения работ, а также закономерности распространения загрязняющих веществ по всей зоне их влияния.

Параметры расчетной площадки с шагом расчетной сетки представлены в табл. 5.25.

Таблица 5.27 – Параметры расчетной площадки

№ расчетной площадки	Координаты расчетной площадки				Ширина площадки, м	Шаг расчетной сетки, м	Высота, м
	X1	Y1	X2	Y2			
1	-96053.00	0.00	669302.50	0,00	130000,0	5000,0	2,0

С целью оценки влияния строительных работ на нормируемые территории, установлены расчетные точки, представленные в табл. 5.28.

Таблица 5.28 – Характеристика расчетных точек

№ точки	Координаты точки		Тип точки	Название точки, населенных пунктов
	X	Y		
1	-53994.00	-8442.00	на границе охранной зоны	РТ № 1 на границе ООПТ
2	-72356.00	42740.00	на границе жилой зоны	РТ № 2 на границе жилой зоны п. Катангли

Ситуационная карта-схема района строительства с расположением расчетных точек представлена в Приложении Е, Раздела 8 ПМОС, Проектной документации.

При проведении расчетов рассеивания учитывалось фоновое загрязнение атмосферного воздуха согласно данным, представленным ФГБУ «Сахалинское УГМС» (Приложение А).

Значение коэффициента температурной стратификации атмосферы, соответствующее неблагоприятным условиям, при которых концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе максимальны, принимается равным 200, согласно «Методами расчетов рассеивания...».

Величина поправочного коэффициента, учитывающего влияние рельефа местности на рассеивание загрязняющих веществ, принята равной 1.

Расчетная скорость ветра – 8,7 м/с.

В расчете рассеивания определялись условия, при которых выбросы от источников загрязнения атмосферы создают наибольшие приземные концентрации.

Результаты расчетов на ПК приведены в виде таблиц и систем изолиний, описывающих распределение максимальных концентраций. Поле концентраций содержит изолинии концентраций вредных веществ в долях ПДК.

В результате расчета получены карты рассеивания загрязняющих веществ и групп суммаций в приземном слое воздуха (Приложение Д, Раздела 8, Проектной документации).

Для оценки воздействия на атмосферный воздух нормируемых территорий приняты расчетные точки: РТ1 – на границе территории ООПТ, РТ2 – на границе ближайшей жилой застройки.

В табл. 5.28-5.33 приведены результаты рассеивания в расчетных точках с учетом фоновое загрязнение.

Таблица 5.28 – Результаты расчета рассеивания в расчетных точках в период СМР СК19 1 буровой сезон

код	наименование	Допустимый вклад Сд в долях ПДК	Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК		Источники, дающие наибольший вклад		Принадлежность источника (площадка, цех)
			РТ1	РТ2	№ источника на карте - схеме	% вклада	
1	2	4	5	6	7	8	9
0108	Барий сульфат /в пересчете на барий/	0,0000	0.0000		5513	100.00	ППБУ, СМР СК19 1 год
0108	Барий сульфат /в пересчете на барий/	0,0000		0.0000	5513	100.00	ППБУ, СМР СК19 1 год
0150	Натрий гидроксид (Натр едкий; Сода каустическая)	0,0000	0.0000		5515	100.00	ППБУ, СМР СК19 1 год
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0000	0.0033		6504	72.19	ППБУ, СМР СК19 1 год
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0000		0.0020	6504	73.24	ППБУ, СМР СК19 1 год
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000	0.0014		6504	72.20	ППБУ, СМР СК19 1 год
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000		0.0009	6504	73.24	ППБУ, СМР СК19 1 год
0328	Углерод (Сажа)	0,0000	0.0005		6504	43.94	ППБУ, СМР СК19 1 год
0328	Углерод (Сажа)	0,0000		0.0003	6504	46.0	ППБУ, СМР СК19 1 год
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000	0.0013		6504	72.34	ППБУ, СМР СК19 1 год
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000		0.0008	6504	73.48	ППБУ, СМР СК19 1 год
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000	0.0000		5509	40.17	ППБУ, СМР СК19 1 год
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000		0.0000	5509	40.75	ППБУ, СМР СК19 1 год
0337	Углерод оксид	0,0000	0.0002		6504	73.22	ППБУ, СМР СК19 1 год
0337	Углерод оксид	0,0000		0.0001	6504	74.15	ППБУ, СМР СК19 1 год
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000	0.0001		6504	75.71	ППБУ, СМР СК19 1 год
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000		0.0001	6504	76.20	ППБУ, СМР СК19 1 год
1325	Формальдегид	0,0000	0.0002		6504	79.94	ППБУ, СМР СК19 1 год
1325	Формальдегид	0,0000		0.0001	6504	76.74	ППБУ, СМР СК19 1 год
2732	Керосин	0,0000	0.0002		6504	75.35	ППБУ, СМР СК19 1 год
2732	Керосин	0,0000		0.0002	6504	75.83	ППБУ, СМР СК19 1 год
2754	Углеводороды предельные С12-С19	0,0000	0.0000		5509	37.85	ППБУ, СМР СК19 1 год
2754	Углеводороды предельные С12-С19	0,0000		0.0000	5509	38.4	ППБУ, СМР СК19 1 год
2902	Взвешенные вещества	0,0000	0.0000		5513	98.33	ППБУ, СМР СК19 1 год
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	0,0000	0.0000		5514	99.50	ППБУ, СМР СК19 1 год
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	0,0000		0.0000	5514	99.51	ППБУ, СМР СК19 1 год

2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	0,0000	0.0012		5507	99.95	ППБУ, СМР СК19 1 год
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	0,0000		0.0007	5507	99.95	ППБУ, СМР СК19 1 год
6035	Сероводород, формальдегид	0,0000	0.0003		6504	73.93	ППБУ, СМР СК19 1 год
6035	Сероводород, формальдегид	0,0000		0.0002	6504	74.91	ППБУ, СМР СК19 1 год
6041	Серы диоксид и кислота серная	0,0000	0.0013		6504	72.34	ППБУ, СМР СК19 1 год
6041	Серы диоксид и кислота серная	0,0000		0.0008	6504	73.48	ППБУ, СМР СК19 1 год
6043	Серы диоксид и сероводород	0,0000	0.0013		6504	71.87	ППБУ, СМР СК19 1 год
6043	Серы диоксид и сероводород	0,0000		0.0008	6504	72.20	ППБУ, СМР СК19 1 год
6204	Азота диоксид, серы диоксид	0,0000	0.0028		6504	72.23	ППБУ, СМР СК19 1 год
6204	Азота диоксид, серы диоксид	0,0000		0.0017	6504	73.31	ППБУ, СМР СК19 1 год
6205	Серы диоксид и фтористый водород	0,0000	0.0007		6504	72.33	ППБУ, СМР СК19 1 год
6205	Серы диоксид и фтористый водород	0,0000		0.0004	6504	73.48	ППБУ, СМР СК19 1 год

Таблица 5.29 – Результаты расчета рассеивания в расчетных точках в период СМР СК19 2 буровой сезон

Загрязняющее вещество		Допустимый вклад Сд в долях ПДК	Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК		Источники, дающие наибольший вклад		Принадлежность источника (площадка, цех)
			РТ1	РТ2	№ источника на карте - схеме	% вклада	
код	наименование						
1	2	4	5	6	7	8	9
0108	Барий сульфат /в пересчете на барий/	0,0000	0.0000		5513	100.00	ППБУ, СМР СК19 2 год
0108	Барий сульфат /в пересчете на барий/	0,0000		0.0000	5513	100.00	ППБУ, СМР СК19 2 год
0150	Натрий гидроксид (Натр едкий; Сода каустическая)	0,0000	0.0000		5515	100.00	ППБУ, СМР СК19 2 год
0150	Натрий гидроксид (Натр едкий; Сода каустическая)	0,0000		0.0053	6502	32.65	ППБУ, СМР СК19 2 год
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0000	0.0098		6502	33.31	ППБУ, СМР СК19 2 год
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0000		0.0023	6502	32.65	ППБУ, СМР СК19 2 год
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000	0.0042		6502	33.31	ППБУ, СМР СК19 2 год
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000		0.0003	6502	32.65	ППБУ, СМР СК19 2 год
0328	Углерод (Сажа)	0,0000	0.0005		6504	45.63	ППБУ, СМР СК19 2 год
0328	Углерод (Сажа)	0,0000		0.0007	6504	45.72	ППБУ, СМР СК19 2 год
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000	0.0013		6504	72.77	ППБУ, СМР СК19 2 год
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000		0.0000	6504	72.11	ППБУ, СМР СК19 2 год
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000	0.0000		5509	40.17	ППБУ, СМР СК19 2 год
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000		0.0023	5509	40.75	ППБУ, СМР СК19 2 год
0337	Углерод оксид	0,0000	0.0043		6502	47.27	ППБУ, СМР СК19 2 год
0337	Углерод оксид	0,0000		0.0000	6502	47.11	ППБУ, СМР СК19 2 год
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000	0.0000		6502	46.92	ППБУ, СМР СК19 2 год
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000		0.0001	6504	74.74	ППБУ, СМР СК19 2 год
1325	Формальдегид	0,0000	0.0001		6504	78.15	ППБУ, СМР СК19 2 год
1325	Формальдегид	0,0000		0.0001	6504	75.31	ППБУ, СМР СК19 2 год
2732	Керосин	0,0000	0.0002		6504	79.94	ППБУ, СМР СК19 2 год
2732	Керосин	0,0000		0.0001	6504	74.35	ППБУ, СМР СК19 2 год
2754	Углеводороды предельные С12-С19	0,0000	0.0002		6504	78.95	ППБУ, СМР СК19 2 год
2754	Углеводороды предельные С12-С19	0,0000		0.0000	5509	38.42	ППБУ, СМР СК19 2 год
2902	Взвешенные вещества	0,0000	0.0000		5509	37.85	ППБУ, СМР СК19 2 год
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	0,0000	0.0012		5507	99.95	ППБУ, СМР СК19 2 год
2930	Пыль абразивная (Корунд белый,	0,0000		0.0005	5507	99.95	ППБУ, СМР СК19 2 год

	Монокорунд)						
6035	Сероводород, формальдегид	0,0000	0.0003		6504	74.27	ППБУ, СМР СК19 2 год
6035	Сероводород, формальдегид	0,0000		0.0001	6504	73.57	ППБУ, СМР СК19 2 год
6041	Серы диоксид и кислота серная	0,0000	0.0013		6504	72.77	ППБУ, СМР СК19 2 год
6041	Серы диоксид и кислота серная	0,0000		0.0007	6504	72.10	ППБУ, СМР СК19 2 год
6043	Серы диоксид и сероводород	0,0000	0.0013		6504	72.29	ППБУ, СМР СК19 2 год
6043	Серы диоксид и сероводород	0,0000		0.0007	6504	71.77	ППБУ, СМР СК19 2 год
6204	Азота диоксид, серы диоксид	0,0000	0.0069		6504	31.28	ППБУ, СМР СК19 2 год
6204	Азота диоксид, серы диоксид	0,0000		0.0038	6504	30.51	ППБУ, СМР СК19 2 год
6205	Серы диоксид и фтористый водород	0,0000	0.0007		6504	72.77	ППБУ, СМР СК19 2 год
6205	Серы диоксид и фтористый водород	0,0000		0.0004	6504	72.10	ППБУ, СМР СК19 2 год

Таблица 5.30 – Результаты расчета рассеивания в расчетных точках в период СМР СК20 1 буровой сезон

Загрязняющее вещество		Допустимый вклад Сд в долях ПДК	Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК		Источники, дающие наибольший вклад		Принадлежность источника (площадка, цех)
			РТ1	РТ2	№ источника на карте - схеме	% вклада	
код	наименование						
1	2	4	5	6	7	8	9
0108	Барий сульфат /в пересчете на барий/	0,0000	0.0000		5513	100.00	ППБУ, СМР СК20 1 год
0108	Барий сульфат /в пересчете на барий/	0,0000		0.0000	5513	100.00	ППБУ, СМР СК20 1 год
0150	Натрий гидроксид (Нагр едкий; Сода каустическая)	0,0000	0.0000		5515	100.00	ППБУ, СМР СК20 1 год
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0000	0.0033		6504	74.54	ППБУ, СМР СК20 1 год
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0000		0.0018	6504	71.73	ППБУ, СМР СК20 1 год
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000	0.0014		6504	74.55	ППБУ, СМР СК20 1 год
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000		0.0008	6504	71.74	ППБУ, СМР СК20 1 год
0328	Углерод (Сажа)	0,0000	0.0005		6504	45.63	ППБУ, СМР СК20 1 год
0328	Углерод (Сажа)	0,0000		0.0003	6504	45.72	ППБУ, СМР СК20 1 год
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000	0.0013		6504	72.77	ППБУ, СМР СК20 1 год
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000		0.0007	6504	72.11	ППБУ, СМР СК20 1 год
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000	0.0000		5509	40.17	ППБУ, СМР СК20 1 год
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000		0.0000	5509	40.75	ППБУ, СМР СК20 1 год
0337	Углерод оксид	0,0000	0.0002		6504	75.48	ППБУ, СМР СК20 1 год
0337	Углерод оксид	0,0000		0.0001	6504	72.71	ППБУ, СМР СК20 1 год
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000	0.0001		6504	78.16	ППБУ, СМР СК20 1 год
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000		0.0001	6504	74.75	ППБУ, СМР СК20 1 год
1325	Формальдегид	0,0000	0.0002		6504	79.94	ППБУ, СМР СК20 1 год
1325	Формальдегид	0,0000		0.0001	6504	75.31	ППБУ, СМР СК20 1 год
2732	Керосин	0,0000	0.0002		6504	78.95	ППБУ, СМР СК20 1 год
2732	Керосин	0,0000		0.0001	6504	74.35	ППБУ, СМР СК20 1 год
2754	Углеводороды предельные C12-C19	0,0000	0.0000		5509	39.05	ППБУ, СМР СК20 1 год
2754	Углеводороды предельные C12-C19	0,0000		0.0000	5509	39.62	ППБУ, СМР СК20 1 год
2902	Взвешенные вещества	0,0000	0.0000		5513	98.33	ППБУ, СМР СК20 1 год
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,0000	0.0000		5514	99.50	ППБУ, СМР СК20 1 год
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,0000		0.0000	5514	99.51	ППБУ, СМР СК20 1 год
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	0,0000	0.0012		5507	99.95	ППБУ, СМР СК20 1 год
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	0,0000		0.0005	5507	99.95	ППБУ, СМР СК20 1 год
6035	Сероводород, формальдегид	0,0000	0.0003		6504	74.27	ППБУ, СМР СК20 1 год
6035	Сероводород, формальдегид	0,0000		0.0001	6504	73.57	ППБУ, СМР СК20 1 год
6041	Серы диоксид и кислота серная	0,0000	0.0013		6504	72.77	ППБУ, СМР СК20 1 год
6041	Серы диоксид и кислота серная	0,0000		0.0007	6504	72.10	ППБУ, СМР СК20 1 год

6043	Серы диоксид и сероводород	0,0000	0.0013		6504	72.29	ППБУ, СМР СК20 1 год
6043	Серы диоксид и сероводород	0,0000		0.0007	6504	71.77	ППБУ, СМР СК20 1 год
6204	Азота диоксид, серы диоксид	0,0000	0.0028		6504	72.79	ППБУ, СМР СК20 1 год
6204	Азота диоксид, серы диоксид	0,0000		0.0016	6504	71.84	ППБУ, СМР СК20 1 год
6205	Серы диоксид и фтористый водород	0,0000	0.0007		6504	72.77	ППБУ, СМР СК20 1 год
6205	Серы диоксид и фтористый водород	0,0000		0.0004	6504	72.10	ППБУ, СМР СК20 1 год

Таблица 5.31 – Результаты расчета рассеивания в расчетных точках в период СМР СК20 2 буровой сезон

код	наименование	Допустимый вклад Сд в долях ПДК	Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК		Источники, дающие наибольший вклад		Принадлежность источника (площадка, цех)
			РТ1	РТ2	№ источника на карте - схеме	% вклада	
1	2	4	5	6	7	8	9
0108	Барий сульфат /в пересчете на барий/	0,0000	0.0000		5513	100.00	ППБУ, СМР СК20 2 год
0108	Барий сульфат /в пересчете на барий/	0,0000		0.0000	5513	100.00	ППБУ, СМР СК20 2 год
0150	Натрий гидроксид (Натр едкий; Сода каустическая)	0,0000	0.0000		5515	100.00	ППБУ, СМР СК20 2 год
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0000	0.0098		6504	33.31	ППБУ, СМР СК20 2 год
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0000		0.0053	6502	32.65	ППБУ, СМР СК20 2 год
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000	0.0042		6504	33.31	ППБУ, СМР СК20 2 год
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000		0.0023	6502	32.65	ППБУ, СМР СК20 2 год
0328	Углерод (Сажа)	0,0000	0.0005		6504	45.63	ППБУ, СМР СК20 2 год
0328	Углерод (Сажа)	0,0000		0.0003	6504	45.72	ППБУ, СМР СК20 2 год
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000	0.0013		6504	72.77	ППБУ, СМР СК20 2 год
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000		0.0007	6504	72.11	ППБУ, СМР СК20 2 год
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000	0.0000		5509	40.17	ППБУ, СМР СК20 2 год
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000		0.0000	5509	40.75	ППБУ, СМР СК20 2 год
0337	Углерод оксид	0,0000	0.0043		6504	47.27	ППБУ, СМР СК20 2 год
0337	Углерод оксид	0,0000		0.0023	6502	47.11	ППБУ, СМР СК20 2 год
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000	0.0000		6504	46.92	ППБУ, СМР СК20 2 год
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000		0.0001	6504	74.74	ППБУ, СМР СК20 2 год
1325	Формальдегид	0,0000	0.0001		6504	78.15	ППБУ, СМР СК20 2 год
1325	Формальдегид	0,0000		0.0001	6504	75.31	ППБУ, СМР СК20 2 год
2732	Керосин	0,0000	0.0002		6504	79.94	ППБУ, СМР СК20 2 год
2732	Керосин	0,0000		0.0001	6504	74.35	ППБУ, СМР СК20 2 год
2754	Углеводороды предельные С12-С19	0,0000	0.0002		5509	78.95	ППБУ, СМР СК20 2 год
2754	Углеводороды предельные С12-С19	0,0000		0.0000	5509	39.62	ППБУ, СМР СК20 2 год
2902	Взвешенные вещества	0,0000	0.0000		5513	39.05	ППБУ, СМР СК20 2 год
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	0,0000	0.0012		5507	99.95	ППБУ, СМР СК20 2 год
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	0,0000		0.0005	5507	99.95	ППБУ, СМР СК20 2 год
6035	Сероводород, формальдегид	0,0000	0.0003		6504	74.27	ППБУ, СМР СК20 2 год
6035	Сероводород, формальдегид	0,0000		0.0001	6504	73.57	ППБУ, СМР СК20 2 год
6041	Серы диоксид и кислота серная	0,0000	0.0013		6504	72.77	ППБУ, СМР СК20 2 год
6041	Серы диоксид и кислота серная	0,0000		0.0007	6504	72.10	ППБУ, СМР СК20 2 год
6043	Серы диоксид и сероводород	0,0000	0.0013		6504	72.29	ППБУ, СМР СК20 2 год
6043	Серы диоксид и сероводород	0,0000		0.0007	6504	71.77	ППБУ, СМР СК20 2 год
6204	Азота диоксид, серы диоксид	0,0000	0.0069		6504	31.28	ППБУ, СМР СК20 2 год
6204	Азота диоксид, серы диоксид	0,0000		0.0038	6504	30.51	ППБУ, СМР СК20 2 год
6205	Серы диоксид и фтористый водород	0,0000	0.0007		6504	72.77	ППБУ, СМР СК20 2 год
6205	Серы диоксид и фтористый водород	0,0000		0.0004	6504	72.10	ППБУ, СМР СК20 2 год

Таблица 5.32 – Результаты расчета рассеивания в расчетных точках в период СМР СК8 1 буровой сезон

Загрязняющее вещество	Допустимый	Расчетная	Источники, дающие	Принадлежность
-----------------------	------------	-----------	-------------------	----------------

Оценка воздействия на окружающую среду

код	наименование	вклад Сд в долях ПДК	максимальная приземная концентрация, в долях ПДК		наибольший вклад		источника (площадка, цех)
			РТ1	РТ2	№ источника на карте - схеме	% вклада	
1	2	4	5	6	7	8	9
0108	Барий сульфат /в пересчете на барий/	0,0000	0.0000		5513	100.00	ППБУ, СМР СК8 1 год
0108	Барий сульфат /в пересчете на барий/	0,0000		0.0000	5513	100.00	ППБУ, СМР СК8 1 год
0150	Натрий гидроксид (Натр едкий; Сода каустическая)	0,0000	0.0000		5515	100.00	ППБУ, СМР СК8 1 год
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0000	0.0032		6504	74.83	ППБУ, СМР СК8 1 год
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0000		0.0018	6504	71.23	ППБУ, СМР СК8 1 год
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000	0.0014		6504	74.84	ППБУ, СМР СК8 1 год
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000		0.0008	6504	71.24	ППБУ, СМР СК8 1 год
0328	Углерод (Сажа)	0,0000	0.0005		6504	45.74	ППБУ, СМР СК8 1 год
0328	Углерод (Сажа)	0,0000		0.0003	6504	45.18	ППБУ, СМР СК8 1 год
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000	0.0012		6504	72.80	ППБУ, СМР СК8 1 год
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000		0.0007	6504	71.63	ППБУ, СМР СК8 1 год
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000	0.0000		5509	40.17	ППБУ, СМР СК8 1 год
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000		0.0000	5509	40.75	ППБУ, СМР СК8 1 год
0337	Углерод оксид	0,0000	0.0002		6504	75.55	ППБУ, СМР СК8 1 год
0337	Углерод оксид	0,0000		0.0001	6504	72.23	ППБУ, СМР СК8 1 год
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000	0.0001		6504	78.21	ППБУ, СМР СК8 1 год
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000		0.0001	6504	74.26	ППБУ, СМР СК8 1 год
1325	Формальдегид	0,0000	0.0002		6504	79.67	ППБУ, СМР СК8 1 год
1325	Формальдегид	0,0000		0.0001	6504	74.82	ППБУ, СМР СК8 1 год
2732	Керосин	0,0000	0.0002		6504	78.69	ППБУ, СМР СК8 1 год
2732	Керосин	0,0000		0.0001	6504	73.85	ППБУ, СМР СК8 1 год
2754	Углеводороды предельные C12-C19	0,0000	0.0000		5509	39.05	ППБУ, СМР СК8 1 год
2754	Углеводороды предельные C12-C19	0,0000		0.0000	5509	39.62	ППБУ, СМР СК8 1 год
2902	Взвешенные вещества	0,0000	0.0000		5513	98.34	ППБУ, СМР СК8 1 год
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,0000	0.0000		5514	99.50	ППБУ, СМР СК8 1 год
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	0,0000	0.0011		5507	99.95	ППБУ, СМР СК8 1 год
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	0,0000		0.0004	5507	99.95	ППБУ, СМР СК8 1 год
6035	Сероводород, формальдегид	0,0000	0.0002		6504	74.29	ППБУ, СМР СК8 1 год
6035	Сероводород, формальдегид	0,0000		0.0001	6504	73.10	ППБУ, СМР СК8 1 год
6041	Серы диоксид и кислота серная	0,0000	0.0012		6504	72.80	ППБУ, СМР СК8 1 год
6041	Серы диоксид и кислота серная	0,0000		0.0007	6504	71.63	ППБУ, СМР СК8 1 год
6043	Серы диоксид и сероводород	0,0000	0.0012		6504	72.32	ППБУ, СМР СК8 1 год
6043	Серы диоксид и сероводород	0,0000		0.0007	6504	71.31	ППБУ, СМР СК8 1 год
6204	Азота диоксид, серы диоксид	0,0000	0.0028		6504	72.83	ППБУ, СМР СК8 1 год
6204	Азота диоксид, серы диоксид	0,0000		0.0015	6504	71.34	ППБУ, СМР СК8 1 год
6205	Серы диоксид и фтористый водород	0,0000	0.0007		6504	72.80	ППБУ, СМР СК8 1 год
6205	Серы диоксид и фтористый водород	0,0000		0.0004	6504	71.63	ППБУ, СМР СК8 1 год

Таблица 5.33 – Результаты расчета рассеивания в расчетных точках в период СМР СК8 2 буровой сезон

код	наименование	Допустимый вклад Сд в долях ПДК	Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК		Источники, дающие наибольший вклад		Принадлежность источника (площадка, цех)
			РТ1	РТ2	№ источника на карте - схеме	% вклада	
1	2	4	5	6	7	8	9
0108	Барий сульфат /в пересчете на барий/	0,0000	0.0000		5513	100.00	ППБУ, СМР СК8 2 год
0108	Барий сульфат /в пересчете на барий/	0,0000		0.0000	5513	100.00	ППБУ, СМР СК8 2 год
0150	Натрий гидроксид (Натр едкий; Сода каустическая)	0,0000	0.0000		5515	100.00	ППБУ, СМР СК8 2 год
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0000	0.0095		6502	33.27	ППБУ, СМР СК8 2 год

0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0000		0.0050	6502	32.56	ППБУ, СМР СК8 2 год
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000	0.0041		6502	33.27	ППБУ, СМР СК8 2 год
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000		0.0022	6502	32.56	ППБУ, СМР СК8 2 год
0328	Углерод (Сажа)	0,0000	0.0005		6504	45.74	ППБУ, СМР СК8 2 год
0328	Углерод (Сажа)	0,0000		0.0003	6504	45.18	ППБУ, СМР СК8 2 год
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000	0.0012		6504	72.80	ППБУ, СМР СК8 2 год
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0000		0.0007	6504	71.63	ППБУ, СМР СК8 2 год
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000	0.0000		5509	40.17	ППБУ, СМР СК8 2 год
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000		0.0000	5509	40.75	ППБУ, СМР СК8 2 год
0337	Углерод оксид	0,0000	0.0041		6502	47.25	ППБУ, СМР СК8 2 год
0337	Углерод оксид	0,0000		0.0022	6502	47.09	ППБУ, СМР СК8 2 год
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000	0.0001		6504	78.20	ППБУ, СМР СК8 2 год
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000		0.0001	6504	74.26	ППБУ, СМР СК8 2 год
1325	Формальдегид	0,0000	0.0002		6504	79.67	ППБУ, СМР СК8 2 год
1325	Формальдегид	0,0000		0.0001	6504	74.82	ППБУ, СМР СК8 2 год
2732	Керосин	0,0000	0.0002		6504	78.69	ППБУ, СМР СК8 2 год
2732	Керосин	0,0000		0.0001	6504	73.85	ППБУ, СМР СК8 2 год
2754	Углеводороды предельные С12-С19	0,0000	0.0000		5509	39.05	ППБУ, СМР СК8 2 год
2754	Углеводороды предельные С12-С19	0,0000		0.0000	5509	39.62	ППБУ, СМР СК8 2 год
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	0,0000	0.0011		5507	99.95	ППБУ, СМР СК8 2 год
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	0,0000		0.0004	5507	99.95	ППБУ, СМР СК8 2 год
6035	Сероводород, формальдегид	0,0000	0.0002		6504	74.29	ППБУ, СМР СК8 2 год
6035	Сероводород, формальдегид	0,0000		0.0001	6504	73.10	ППБУ, СМР СК8 2 год
6041	Серы диоксид и кислота серная	0,0000	0.0012		6504	72.80	ППБУ, СМР СК8 2 год
6041	Серы диоксид и кислота серная	0,0000		0.0007	6504	71.63	ППБУ, СМР СК8 2 год
6043	Серы диоксид и сероводород	0,0000	0.0012		6504	72.32	ППБУ, СМР СК8 2 год
6043	Серы диоксид и сероводород	0,0000		0.0007	6504	71.31	ППБУ, СМР СК8 2 год
6204	Азота диоксид, серы диоксид	0,0000	0.0067		6504	31.24	ППБУ, СМР СК8 2 год
6204	Азота диоксид, серы диоксид	0,0000		0.0036	6504	30.43	ППБУ, СМР СК8 2 год
6205	Серы диоксид и фтористый водород	0,0000	0.0007		6504	72.80	ППБУ, СМР СК8 2 год
6205	Серы диоксид и фтористый водород	0,0000		0.0004	6504	71.63	ППБУ, СМР СК8 2 год

Согласно проведенным расчетам установлено, что концентрации загрязняющих веществ и групп суммации в расчетных точках не превышают допустимых значений, согласно ГН 2.1.6.3492-17 и ГН 2.1.6.2309-07 соответственно.

Граница зоны влияния проектируемого объекта (0,05 ПДК) в 1 буровой сезон определилась на расстоянии 8,7 км по диоксиду азота – 0301, во 2 буровой сезон – 50,14 км. По остальным веществам значения концентраций в атмосферном воздухе находятся в допустимых санитарно-гигиенических пределах ( $C < 1$  ПДК).

Следует отметить, что воздействие в период строительства будет носить временный характер.

## 5.5 Определение размеров санитарно-защитных зон

Район планируемых работ расположен на значительном расстоянии от населенных пунктов и стационарных источников загрязнения атмосферного воздуха (83 км до п. Катангли).

Санитарно-защитная зона предназначена для создания санитарно-защитного барьера между территорией предприятия и территорией жилой застройки, и при определении ширины СЗЗ используются гигиенические критерии качества атмосферного воздуха населенных мест.

Согласно п. 7.1.3 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 для промышленных объектов по добыче природного газа, нефти устанавливается СЗЗ размером 1000 м. Ввиду краткосрочности проведения строительных работ на период строительства санитарно-защитная зона не устанавливается.

Так как в районе планируемого размещения скважины места постоянного проживания населения отсутствуют, установление санитарно-защитной зоны для рассматриваемого объекта не целесообразно.

## 5.6 Предложения по нормативам допустимых выбросов

Перед началом производства строительных работ подрядная строительная организация должна получить разрешение на выброс загрязняющих веществ. Для этих целей в составе настоящего раздела представлены предложения по нормативам допустимых выбросов, которые в проектной документации базируются на расчетных методах определения выделений (выбросов) в атмосферный воздух.

Для определения нормативов допустимых выбросов необходимо определить перечень веществ, подлежащих государственному учету и нормированию.

Государственному учету и нормированию подлежат загрязняющие вещества, указанные в перечне загрязняющих веществ, приведенном в Распоряжении Правительства РФ № 1316-р от 08.07.2015.

В табл. 5.34 приведен перечень веществ, поступающих в атмосферный воздух от источников выбросов, подлежащих и не подлежащих нормированию.

Таблица 5.34 – Определение перечня загрязняющих веществ, подлежащих и не подлежащих нормированию в период строительства скважин

№ п/п	Загрязняющее вещество		нормирование
	Код	Наименование	
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	Натрий гидроксид (Натр едкий; Сода каустическая)	-
6	0152	Натрий хлорид (Поваренная соль)	-
7	0155	диНатрий карбонат (Натрия карбонат, Сода кальцинированная)	+
8	0164	Никель оксид (в пересчете на никель)	+
9	0203	Хром (Хром шестивалентный) (в пересчете на хрома (VI) оксид)	+
10	0214	Кальций дигидрооксид (Гашеная известь; Пушонка)	-
11	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	+
12	0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	+
13	0322	Серная кислота (по молекуле H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	+
14	0328	Углерод (Сажа)	-
15	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	+
16	0333	Дигидросульфид (Сероводород)	+
17	0337	Углерод оксид	+
18	0342	Фториды газообразные	+
19	0344	Фториды плохо растворимые	+
20	0410	Метан	+
21	0416	Смесь предельных углеводородов C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> -C <sub>10</sub> H <sub>22</sub>	+
22	0501	Пентилены (Амилены - смесь изомеров)	+
23	0602	Бензол	+
24	0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	+
25	1325	Формальдегид	+
26	1580	2-Гидроксипропан-1,2,3-трикарбоновая кислота (Лимонная кислота)	-
27	2732	Керосин	+
28	2754	Углеводороды предельные C <sub>12</sub> -C <sub>19</sub>	+
29	2902	Взвешенные вещества	+
30	2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	+
31	2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	-



32	2976	Пыль слюды	-
33	3094	Целлюлоза микрокристаллическая	-
34	3119	Кальций карбонат	-
35	3123	Кальций дихлорид /по кальцию/ (Кальция хлорид)	-
36	3153	Натрий гидрокарбонат (Натрий карбонат однозамещенный)	-

Из таблиц . 5.34 следует, что из 36 выбрасываемых веществ государственному учету и нормированию подлежат 23 веществ.

Основными гигиеническими критериями качества атмосферного воздуха при установлении ПДВ для источников загрязнения атмосферы являются, в соответствии с ГОСТ 17.2.3.02-78 «Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями». М., Изд. стандартов, 1979., 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/м<sup>3</sup>.

В соответствии с установленным в РФ порядком при определении нормативов допустимых выбросов 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 проектируемой скважины в атмосферный воздух выделяются вещества 36 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 допустимых выбросов разрабатываются по каждому веществу для отдельных источников (г/с и т/г) и для подрядной организации в целом.

В нижеследующих таблицах представлены предложения по нормативам допустимых выбросов на период строительства скважины. 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. При нормировании не учтены передвижные источники выбросов загрязняющих веществ: вертолётная площадка и суда обеспечения.

Предложения по нормативам допустимых выбросов представлены в табл. 5.35 – 5.42

Таблица 5.35– Предложения по нормативам допустимых выбросов на период СМР СК19 1 буровой сезон

Код	Наименование вещества	Предложения по нормативам допустимых выбросов	
		г/с	т/год
1	2	3	4
0108	Барий сульфат /в пересчете на барий/	0.0215833	0.008143
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0.0000695	0.000195
0155	диНатрий карбонат (Натрия карбонат, Сода кальцинированная)	0.0023139	0.000021
0164	Никель оксид (в пересчете на никель)	0.0000453	0.000045
0203	Хром (Хром шестивалентный) (в пересчете на хрома (VI) оксид)	0.0000091	0.000009
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	9.0823657	5.356246
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	7.8133908	4.607386
0322	Серная кислота (по молекуле H2SO4)	0.0001810	0.000037
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	9.1523496	5.723061
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.0018059	0.000043
0337	Углерод оксид	16.8069642	9.947420
0342	Фториды газообразные	0.0000567	0.000181
0344	Фториды плохо растворимые	0.0002493	0.000589
0410	Метан	1.2096000	2.147669
0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	0.0367200	0.002982
0501	Пентилены (Амилены - смесь изомеров)	0.0016320	0.000132
0602	Бензол	0.0040800	0.000331
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.0000194	0.000012
1325	Формальдегид	0.1730636	0.094844
2732	Керосин	4.1545507	2.371665
2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.6823703	0.018270
2902	Взвешенные вещества	0.0238972	0.000769
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0.0216891	0.004710
<b>Всего веществ :</b>		<b>49.1890066</b>	<b>30.284761</b>
<b>В том числе твердых :</b>		<b>0.0698761</b>	<b>0.014493</b>
<b>Жидких/газообразных :</b>		<b>49.1191305</b>	<b>30.270268</b>

Таблица 5.36– Предложения по нормативам допустимых выбросов на период СМР СК19 2 буровой сезон

Код	Наименование вещества	Предложения по нормативам допустимых выбросов	
		г/с	т/год
1	2	3	4
0108	Барий сульфат /в пересчете на барий/	0.0215833	0.000420
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0.0000695	0.000151
0155	диНатрий карбонат (Натрия карбонат, Сода кальцинированная)	0.0023139	0.000003
0164	Никель оксид (в пересчете на никель)	0.0000453	0.000034
0203	Хром (Хром шестивалентный) (в пересчете на хрома (VI) оксид)	0.0000091	0.000007
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	41.5791937	12.720581
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	35.7757778	10.944482
0322	Серная кислота (по молекуле H2SO4)	0.0001810	0.000034

0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	9.1523496	4.629796
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.0018059	0.000040
0337	Углерод оксид	520.6337502	138.588814
0342	Фториды газообразные	0.0000567	0.000139
0344	Фториды плохо растворимые	0.0002493	0.000454
0410	Метан	13.8052700	3.630581
0416	Смесь предельных углеводородов C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> -C <sub>10</sub> H <sub>22</sub>	0.0367200	0.002982
0501	Пентилены (Амилены - смесь изомеров)	0.0016320	0.000132
0602	Бензол	0.0040800	0.000331
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.0000194	0.000006
1325	Формальдегид	0.1730636	0.075428
2732	Керосин	4.1545507	1.886154
2754	Углеводороды предельные C <sub>12</sub> -C <sub>19</sub>	0.6823703	0.017798
2902	Взвешенные вещества	0.0023139	0.000158
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	0.0001058	0.000192
<b>Всего веществ :</b>		<b>626.0275110</b>	<b>172.498718</b>
<b>В том числе твердых :</b>		<b>0.0267095</b>	<b>0.001425</b>
<b>Жидких/газообразных :</b>		<b>626.0008015</b>	<b>172.497293</b>

Таблица 5.40– Предложения по нормативам допустимых выбросов на период СМР СК20 1 буровой сезон

Код	Наименование вещества	Предложения по нормативам допустимых выбросов	
		г/с	т/год
1	2	3	4
0108	Барий сульфат /в пересчете на барий/	0.0215833	0.008143
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0.0000695	0.000195
0155	диНатрий карбонат (Натрия карбонат, Сода кальцинированная)	0.0023139	0.000021
0164	Никель оксид (в пересчете на никель)	0.0000453	0.000045
0203	Хром (Хром шестивалентный) (в пересчете на хрома (VI) оксид)	0.0000091	0.000009
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	9.0823657	5.323286
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	7.8133908	4.579029
0322	Серная кислота (по молекуле H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	0.0001810	0.000032
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	9.1523496	5.685550
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.0018059	0.000043
0337	Углерод оксид	16.8069642	9.885000
0342	Фториды газообразные	0.0000567	0.000181
0344	Фториды плохо растворимые	0.0002493	0.000589
0410	Метан	1.2096000	2.147669
0416	Смесь предельных углеводородов C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> -C <sub>10</sub> H <sub>22</sub>	0.0367200	0.002982
0501	Пентилены (Амилены - смесь изомеров)	0.0016320	0.000132
0602	Бензол	0.0040800	0.000331
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.0000194	0.000012
1325	Формальдегид	0.1730636	0.094304
2732	Керосин	4.1545507	2.358046
2754	Углеводороды предельные C <sub>12</sub> -C <sub>19</sub>	0.6958703	0.018303
2902	Взвешенные вещества	0.0238972	0.000769
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	0.0216891	0.004710
<b>Всего веществ :</b>		<b>49.2025066</b>	<b>30.109381</b>
<b>В том числе твердых :</b>		<b>0.0698761</b>	<b>0.014493</b>
<b>Жидких/газообразных :</b>		<b>49.1326305</b>	<b>30.094888</b>

Таблица 5.41– Предложения по нормативам допустимых выбросов на период СМР СК20 2 буровой сезон

Код	Наименование вещества	Предложения по нормативам допустимых выбросов	
		г/с	т/год
1	2	3	4
0108	Барий сульфат /в пересчете на барий/	0.0215833	0.000420
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0.0000695	0.000151
0155	диНатрий карбонат (Натрия карбонат, Сода кальцинированная)	0.0023139	0.000003
0164	Никель оксид (в пересчете на никель)	0.0000453	0.000034
0203	Хром (Хром шестивалентный) (в пересчете на хрома (VI) оксид)	0.0000091	0.000007
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	41.5791937	12.908019
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	35.7757778	11.105766
0322	Серная кислота (по молекуле H2SO4)	0.0001810	0.000035
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	9.1523496	4.827562
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.0018059	0.000042
0337	Углерод оксид	520.6337502	138.935864
0342	Фториды газообразные	0.0000567	0.000139
0344	Фториды плохо растворимые	0.0002493	0.000454
0410	Метан	13.8052700	3.630581
0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	0.0367200	0.002982
0501	Пентилены (Амилены - смесь изомеров)	0.0016320	0.000132
0602	Бензол	0.0040800	0.000331
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.0000194	0.000006
1325	Формальдегид	0.1730636	0.078794
2732	Керосин	4.1545507	1.970299
2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.6958703	0.017951
2902	Взвешенные вещества	0.0023139	0.000158
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0.0001058	0.000192
<b>Всего веществ :</b>		<b>626.0410110</b>	<b>173.479922</b>
<b>В том числе твердых :</b>		<b>0.0267095</b>	<b>0.001425</b>
<b>Жидких/газообразных :</b>		<b>626.0143015</b>	<b>173.478497</b>

Таблица 5.42 – Предложения по нормативам допустимых выбросов на период СМР СК8 1 буровой сезон

Код	Наименование вещества	Предложения по нормативам допустимых выбросов	
		г/с	т/год
1	2	3	4
0108	Барий сульфат /в пересчете на барий/	0.0215833	0.008143
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0.0000695	0.000195
0155	диНатрий карбонат (Натрия карбонат, Сода кальцинированная)	0.0023139	0.000021
0164	Никель оксид (в пересчете на никель)	0.0000453	0.000045
0203	Хром (Хром шестивалентный) (в пересчете на хрома (VI) оксид)	0.0000091	0.000009
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	9.0823657	5.926383
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	7.8133908	5.097976
0322	Серная кислота (по молекуле H2SO4)	0.0001810	0.000041
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	9.1523496	6.334346
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.0018059	0.000043
0337	Углерод оксид	16.8069642	11.007127

0342	Фториды газообразные	0.0000567	0.000181
0344	Фториды плохо растворимые	0.0002493	0.000589
0410	Метан	1.2096000	2.147669
0416	Смесь предельных углеводородов C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> -C <sub>10</sub> H <sub>22</sub>	0.0367200	0.002982
0501	Пентилены (Амилены - смесь изомеров)	0.0016320	0.000132
0602	Бензол	0.0040800	0.000331
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.0000194	0.000012
1325	Формальдегид	0.1730636	0.104912
2732	Керосин	4.1545507	2.623366
2754	Углеводороды предельные C <sub>12</sub> -C <sub>19</sub>	0.6958703	0.025821
2902	Взвешенные вещества	0.0238972	0.000769
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	0.0216891	0.004710
<b>Всего веществ :</b>		<b>49.2025066</b>	<b>33.285803</b>
<b>В том числе твердых :</b>		<b>0.0698761</b>	<b>0.014493</b>
<b>Жидких/газообразных :</b>		<b>49.1326305</b>	<b>33.271310</b>

Таблица 5.43 – Предложения по нормативам допустимых выбросов на период СМР СК8 2 буровой сезон

Код	Наименование вещества	Предложения по нормативам допустимых выбросов	
		г/с	т/год
1	2	3	4
0108	Барий сульфат /в пересчете на барий/	0.0215833	0.000420
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0.0000695	0.000151
0155	диНатрий карбонат (Натрия карбонат, Сода кальцинированная)	0.0023139	0.000003
0164	Никель оксид (в пересчете на никель)	0.0000453	0.000034
0203	Хром (Хром шестивалентный) (в пересчете на хрома (VI) оксид)	0.0000091	0.000007
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	41.5791937	12.337280
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	35.7757778	10.614660
0322	Серная кислота (по молекуле H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	0.0001810	0.000041
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	9.1523496	4.215711
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.0018059	0.000040
0337	Углерод оксид	520.6337502	137.874827
0342	Фториды газообразные	0.0000567	0.000139
0344	Фториды плохо растворимые	0.0002493	0.000454
0410	Метан	13.8052700	3.630581
0416	Смесь предельных углеводородов C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> -C <sub>10</sub> H <sub>22</sub>	0.0367200	0.002982
0501	Пентилены (Амилены - смесь изомеров)	0.0016320	0.000132
0602	Бензол	0.0040800	0.000331
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.0000194	0.000006
1325	Формальдегид	0.1730636	0.068720
2732	Керосин	4.1545507	1.718283
2754	Углеводороды предельные C <sub>12</sub> -C <sub>19</sub>	0.6958703	0.017659
2902	Взвешенные вещества	0.0023139	0.000158
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	0.0001058	0.000192
<b>Всего веществ :</b>		<b>626.0410110</b>	<b>170.482811</b>
<b>В том числе твердых :</b>		<b>0.0267095</b>	<b>0.001425</b>
<b>Жидких/газообразных :</b>		<b>626.0143015</b>	<b>170.481386</b>

Таблица 5.44– Предложения по нормативам допустимых выбросов на период строительства в 1 буровой сезон в целом по 3 скважинам

Код	Наименование вещества	Предложения по нормативам допустимых выбросов
-----	-----------------------	---

Оценка воздействия на окружающую среду

		<i>г/с</i>	<i>т/год</i>
1	2	3	4
0108	Барий сульфат /в пересчете на барий/	0.064750	0.024429
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0.000209	0.000585
0155	диНатрий карбонат (Натрия карбонат, Сода кальцинированная)	0.006942	0.000063
0164	Никель оксид (в пересчете на никель)	0.000136	0.000135
0203	Хром (Хром шестивалентный) (в пересчете на хрома (VI) оксид)	0.000027	0.000027
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	27.247097	16.605915
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	23.440172	14.284391
0322	Серная кислота (по молекуле H2SO4)	0.000543	0.000110
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	27.457049	17.742957
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.005418	0.000129
0337	Углерод оксид	50.420893	30.839547
0342	Фториды газообразные	0.000170	0.000543
0344	Фториды плохо растворимые	0.000748	0.001767
0410	Метан	3.628800	6.443007
0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	0.110160	0.008946
0501	Пентилены (Амилены - смесь изомеров)	0.004896	0.000396
0602	Бензол	0.012240	0.000993
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.000058	0.000036
1325	Формальдегид	0.519191	0.294060
2732	Керосин	12.463652	7.353077
2754	Углеводороды предельные C12-C19	2.074111	0.062394
2902	Взвешенные вещества	0.071692	0.002307
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0.065067	0.014130
<b>Всего веществ :</b>		<b>147.594020</b>	<b>93.679945</b>
<b>В том числе твердых :</b>		<b>0.209628</b>	<b>0.043479</b>
<b>Жидких/газообразных :</b>		<b>147.384392</b>	<b>93.636466</b>

Таблица 5.45– Предложения по нормативам допустимых выбросов на период строительства во 2 буровой сезон в целом по 3 скважинам

<i>Код</i>	<i>Наименование вещества</i>	<i>Предложения по нормативам допустимых выбросов</i>	
		<i>г/с</i>	<i>т/год</i>
1	2	3	4
0108	Барий сульфат /в пересчете на барий/	0.064750	0.001260
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0.000209	0.000453
0155	диНатрий карбонат (Натрия карбонат, Сода кальцинированная)	0.006942	0.000009
0164	Никель оксид (в пересчете на никель)	0.000136	0.000102
0203	Хром (Хром шестивалентный) (в пересчете на хрома (VI) оксид)	0.000027	0.000021
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	124.737581	37.965880
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	107.327333	32.664908
0322	Серная кислота (по молекуле H2SO4)	0.000543	0.000110
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	27.457049	13.673069
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.005418	0.000122
0337	Углерод оксид	1561.901251	415.399505
0342	Фториды газообразные	0.000170	0.000417
0344	Фториды плохо растворимые	0.000748	0.001362
0410	Метан	41.415810	10.891743

0416	Смесь предельных углеводородов C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> -C <sub>10</sub> H <sub>22</sub>	0.110160	0.008946
0501	Пентилены (Амилены - смесь изомеров)	0.004896	0.000396
0602	Бензол	0.012240	0.000993
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.000058	0.000018
1325	Формальдегид	0.519191	0.222942
2732	Керосин	12.463652	5.574736
2754	Углеводороды предельные C <sub>12</sub> -C <sub>19</sub>	2.074111	0.053408
2902	Взвешенные вещества	0.006942	0.000474
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	0.000317	0.000576
<b>Всего веществ :</b>		<b>1878.109533</b>	<b>516.461451</b>
<b>В том числе твердых :</b>		<b>0.080129</b>	<b>0.004275</b>
<b>Жидких/газообразных :</b>		<b>1878.029405</b>	<b>516.457176</b>

## 5.7 Мероприятия по охране атмосферного воздуха

*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, рассредоточение во времени строительно-монтажных работ). 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 наблюдения за загрязнением атмосферы в рассматриваемом районе не проводятся, исследования о возможных неблагоприятных условиях (НМУ) способствующих высокому загрязнению воздуха так же не производились и НМУ не прогнозируется, так как там нет вертикального зондирования атмосферы и, следовательно нет данных о температурных инверсиях, наличие которых является основным фактором формирующим условия для высокого загрязнения воздуха, т.е. НМУ, также ввиду удаленности рассматриваемой территории от населенных пунктов на расстояния более 40 км, специальные мероприятия по регулированию выбросов в периоды НМУ не разрабатываются.

*Мероприятия по охране атмосферного воздуха*

Согласно требованиям нормативных документов выбросы загрязняющих веществ в атмосферу будут ограничиваться, предупреждаться и постоянно контролироваться на всех этапах реализации проекта.

Технологические и организационные мероприятия, снижающие и (или) исключают загрязнение атмосферного воздуха:

- на нагнетательных линиях компрессоров и центробежных насосов предусматривается установка обратных клапанов. Обратный клапан устанавливается между нагнетательной и запорной арматурой;

- под расходными цистернами для топлива предусмотрены комингсы для сбора протечек топлива и масла. Все протечки своевременно направляются в сборники нефтесодержащих вод;
- от дизельных энергетических установок организована система газоотвода выхлопных газов. Газоотводные трубы изолированы и выводятся через наружную стенку помещения АДГ;
- предусматривается контроль за выбросами  $\text{No}_x$  в воздушную среду вследствие работы дизельных энергетических установок;
- для уменьшения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при проведении строительно-монтажных работ предусматриваются заправка техники сертифицированным топливом; заправка, обслуживание и ремонт технических средств на специализированных площадках;
- использование на судах, согласно нормам, отрегулированных дизельных двигателей;
- использование малосернистых сортов топлива, катализаторов и фильтров;
- установку глушителей и искрогасителей на газовыпускных трубопроводах и дымоходах;
- установку фильтров на системах противодымной вентиляции и вентиляционных системах, их своевременную чистку и замену.

Проектом предусматривается проведение регулярного экологического мониторинга и производственного экологического контроля. Производственный контроль загрязнения атмосферного воздуха включает в себя контроль выбросов загрязняющих веществ.

## **5.8 Вывод**

При строительстве объекта выбрасывается 36 видов загрязняющих веществ, в том числе: 23 твердых веществ.

Воздействие строительства объекта на окружающую среду характеризуется как: кратковременное, незначительное (расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе показал не превышение допустимых концентраций в расчетных точках на границе селитебной территории и ООПТ. Зона влияния (0,05 ПДК) составляет 50,14 км).



## 6 Оценка воздействия физических факторов на окружающую среду и мероприятия по защите от факторов физического воздействия

### 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 освоения 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 аналогов и литературных данных [Каталог, 2004; Каталог, 1988; ГОСТ 17.2.4.04-82].

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 <sub>a</sub> , дБА
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
ППБУ	1	104	104	96	98	99	100	105	105	90	110
Факельная горелка	1	104	104	96	98	101	100	100	95	89	105
Суда с установками мощностью более 10 МВт (ТБС, ледоколы)	2	90	90	88	82	79	73	69	64	59	80*
Суда с установками мощностью менее 10 МВт (ТС, пассажирское судно, судно ЛРН)	3	85	85	84	77	72	68	63	59	54	75*
Примечание: * 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/освоений 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.

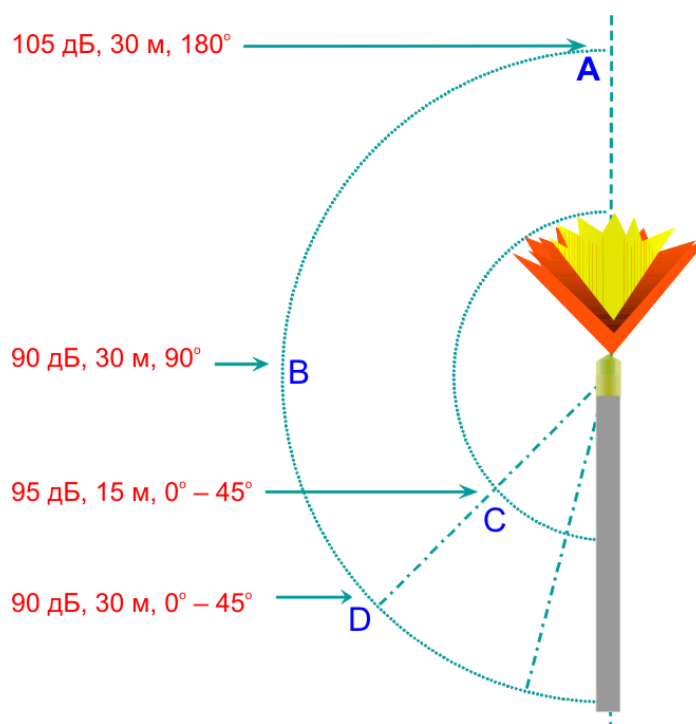


Рисунок 6.1 – Уровень и зоны звукового воздействия относительно пламени факела горелки [Well Testing..., 2000]

### 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.).

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 дискретные, 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 <sub>RMS</sub> , дБ отн. 1 мкПа	Основной частотный диапазон, Гц	Примечание
Буровые установки (ППБУ)	145-190	<100	[Assessment..., 2009]
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		[Simmonds <i>et. al</i> , 2004]
СПБУ «SEDCO 708»	154	10-500	[Greene, 1986]

Тип источника	УЗД <sub>RMS</sub> , дБ отн. 1 мкПа	Основной частотный диапазон, Гц	Примечание
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 <sub>RMS</sub> , дБ отн. 1 мкПа	Основной частотный диапазон, Гц
ППБУ (стоянка)	170	10 – 1000
ППБУ (бурение)	190	10 – 1000
Суда с установками мощностью более 10 МВт (ТБС, ледоколы)	190	15 – 3300
Суда с установками мощностью менее 10 МВт (ТС, пассажирское судно, судно ЛРН)	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, вибростата, 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 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 освоения 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  $225^\circ$ . 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  $135^\circ$  от кормы.

На рисунке 6.2 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.

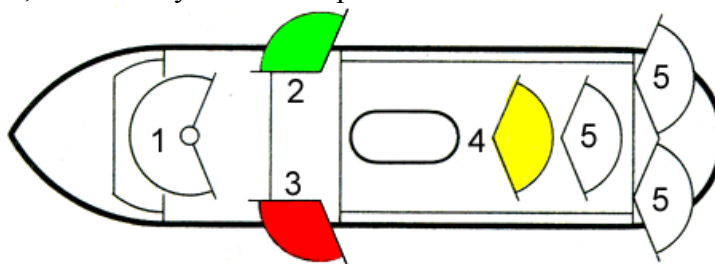


Рисунок 6.2 – Пример расположения сигнальных огней на судне в соответствии с МППСС-72  
(Обозначения на рисунке: 1 — топовый огонь, 2, 3 — бортовые огни, 4 — буксировочный огонь, 5 — кормовые огни)

#### **Источники теплового воздействия**

Источниками теплового воздействия являются доступные для прикосновения части электрооборудования и энергетических установок (дизельных генераторов). Также источником теплового воздействия на этапе освоения 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 2.3.2), 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 и судов снабжения и ЛРН.

Для оценки шумового воздействия в районе проведения работ в акустических расчетах принята расчетная площадка шириной 100000 м с шагом 500х500 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	-55230.00	-8507.00	На границе ООПТ	РТ 1 на границе ООПТ «Лунский залив»
2	-73917.00	43784.00	на границе жилой зоны	РТ 2 на границе жилой зоны, пос. Катангли

Исходные данные, принятые в расчете, а также результаты расчетов в виде таблиц и карт шумовых полей представлены в Приложении Р, Раздела 8 ПМООС, Проектной документации.

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  $\alpha$  (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
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 <sup>2</sup>	дБ отн. 10 <sup>-6</sup> м/с <sup>2</sup>	мм/с	дБ отн. 5·10 <sup>-8</sup> м/с
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
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 2.1.8/2.2.4.1190-03 и СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03 воздействие на персонал ожидается незначительным. Исходя из опыта реализации аналогичных проектов, электромагнитные характеристики источников для планируемых работ удовлетворяют требованиям, приведенным в СанПиН 2.1.8/2.2.4.1190-03 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 приема-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, т.к. сжигание углеводородов на факеле будет выполняться только в течение небольшого отрезка времени (10 часов) и только в дневное время 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°C или интенсивность излучения на расстоянии 1 см от них не должны превышать 0,2 кал/см<sup>2</sup>×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<sup>2</sup>. 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 <sup>2</sup> , не более
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 освоения являются пламя факела для сжигания продукции скважины. При использовании современных горелок, температура внешнего пламени может находиться в пределах 1600 - 1700°C (рисунок 6.3). 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 значения теплового потока составляет - 2050 Вт/м<sup>2</sup> в час [Well Testing..., 2000]. По результатам измерений выяснено, что тепловое излучение при работе факельной установки не оказывало негативного воздействия на персонал, испытания/освоения носят достаточно кратковременный характер и доступ персонала в зону работы факельной установки во время проведения освоения ограничен.

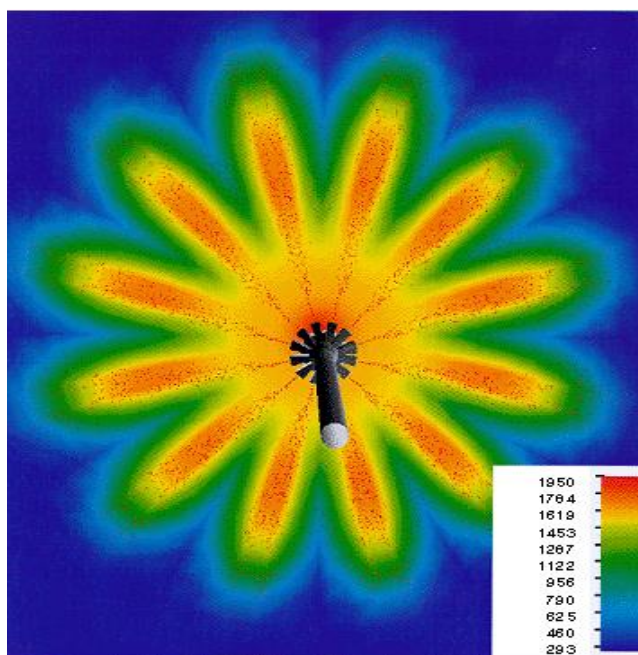


Рисунок 6.3 – Спектр температурных уровней пламени факела (°С)

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
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

Оценка воздействия на окружающую среду



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 воздействия**

#### **Защита 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 соответствии 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/см<sup>2</sup>×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<sup>2</sup>. 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
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

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

Для защиты от теплового воздействия пламени, в процессе сжигания продукции скважины, в конструкции используемой горелки предусмотрен водяной экран (рисунок 6.4), 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).

Оценка воздействия на окружающую среду



Рисунок 6.4 – 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 мкЗв/час.

#### **6.4 Вывод**

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).

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 подводных работах будет использовано сертифицированное оборудование, технические характеристики которого обеспечивают соблюдение нормируемых уровней звукового давления и вибраций в рабочей зоне и в жилом модуле.

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.

## 7 Оценка воздействия и мероприятия по охране водной среды

### 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 и хозяйственно-бытовых целей;
- сброс нормативно-чистых вод систем охлаждения, системы балластирования и противопожарного водоснабжения;
- сброс нормативно-очищенных хозяйственно-бытовых вод;
- незначительное взмучивание донных осадков при установке и креплении якорных растяжек;
- нарушение участка дна и взмучивание донных осадков при бурении;
- отведение смеси бурового раствора и шлама на морское дно, при бурении первых интервалов и при цементировании обсадных колонн (альтернативный вариант).

### 7.2 Водопотребление и водоотведение на ППБУ

#### 7.2.1 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;
- пресная техническая вода;
- пресная/питьевая (хозяйственно-бытовая).

#### Система обеспечения морской водой

Водозабор морской воды находится в кормовых насосных отделениях платформы с внутренней стороны корпуса под стабилизирующей колонной. Каждое насосное отделение имеет по две кингстонные коробки, расположенные в кормовой части платформы, одна для системы балластной воды, вторая для системы подачи морской воды (в систему охлаждения и на другие нужды). Водозабор оснащен водозаборной сеткой.

Кроме балластного насоса в каждом насосном отделении имеется по одному насосу подачи морской воды на технические нужды платформы.

Морская вода применяется для следующих операций:

- балластирования и балансировки;
- охлаждения дизельных генераторов, вспомогательных механизмов;
- приготовление бурового раствора;
- для заполнения и циркуляции в пожарной системе;
- приготовления цементных растворов;
- при освоении скважины;
- охлаждения горелки при испытании/освоении скважины (создание водяной завесы);
- технологических нужд (пожаротушение и пр.);
- работа опреснительной установки (при возможном ее использовании).

Дизельные генераторы имеют жидкостную 2-х контурную систему охлаждения, с использованием забортной воды. Морская вода охлаждает тосол, который в свою очередь охлаждает дизельные генераторы.

Балластировка и балансировка производится 1 раз на точке бурения, после окончания работ морская вода сбрасывается до объема необходимого для перегона ППБУ в порт зимнего базирования. Необходимый объем для балластировки и балансировки составляет 22 000 м<sup>3</sup>.

Расход морской воды для создания водяной завесы составляет 2 061,69 м<sup>3</sup>.

В таблицах 7.1-7.2 приведены данные по необходимым объемам морской воды на технические и технологические цели.

Таблица 7.1 – Потребность в морской воде на технические цели

Техническая процедура	Расход воды в сутки, м <sup>3</sup>	Расход воды в 1 год строительства, м <sup>3</sup>	Расход воды во 2 год строительства, м <sup>3</sup>
1	2	3	4
СК19			
Охлаждение главного двигателя (работают одновременно 2 насоса охлаждения ГДГ по 600 м <sup>3</sup> /час)	28 800	1 624 320	1 483 200
Пожарный насос (1 подкачивающий пожарный насос для поддержания давления в системе со сбросом за борт)	30	1 692	1 545
Балластировка и балансировка (1 раз на точке бурения)	-	22 000	22 000
Охлаждение вспомогательных механизмов (1 насос, 800 м <sup>3</sup> /час)	19 200	1 082 880	988 800
Итого	48 030	2 730 892	2 495 545
СК 20			
Охлаждение главного двигателя (работают одновременно 2 насоса охлаждения ГДГ по 600 м <sup>3</sup> /час)	28 800	1 411 200	1 529 280
Пожарный насос (1 подкачивающий пожарный насос для поддержания давления в системе со сбросом за борт)	30	1 470	1 593
Балластировка и балансировка (1 раз на точке бурения)	-	22 000	22 000
Охлаждение вспомогательных механизмов (1 насос, 800 м <sup>3</sup> /час)	19 200	940 800	1 019 520
Итого	48 030	2 375 470	2 572 393
СК 8			
Охлаждение главного двигателя (работают одновременно 2 насоса охлаждения ГДГ по 600 м <sup>3</sup> /час)	28 800	1 797 120	1 169 280
Пожарный насос (1 подкачивающий пожарный насос для поддержания давления в системе со сбросом за борт)	30	1 872	1 218
Балластировка и балансировка (1 раз на точке бурения)	-	22 000	22 000
Охлаждение вспомогательных механизмов (1 насос, 800 м <sup>3</sup> /час)	19 200	1 198 080	779 520
Итого	48 030	3 019 072	1 972 018

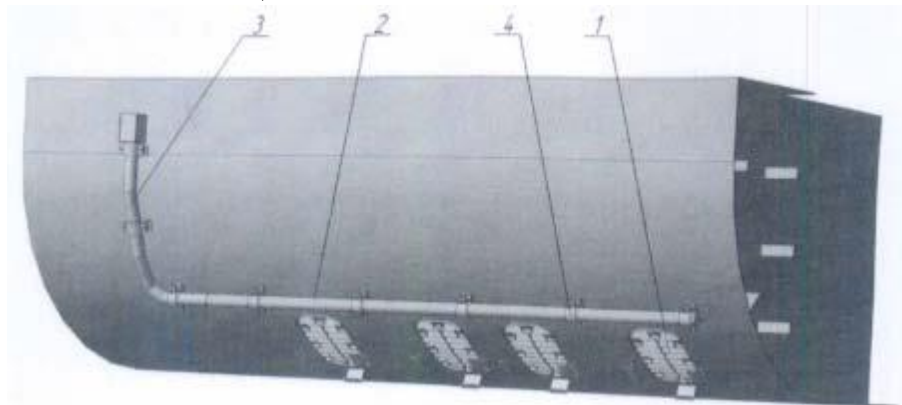
Таблица 7.2 – Потребление морской воды на технологические цели

Технологическая операция	Расход воды в 1 год строительства, м <sup>3</sup>	Расход воды во 2 год строительства, м <sup>3</sup>
1	2	3
СК19		
Опрессовка обсадных колонн	130,10	-
Охлаждения горелки при освоении скважины (создание водяной завесы)	-	2 061,69
Итого	130,10	2 061,69
СК20		
Опрессовка обсадных колонн	130,10	-
Охлаждения горелки при освоении скважины (создание водяной завесы)	-	2 061,69
Итого	130,10	2 061,69

СК8		
Опрессовка обсадных колонн	130,10	2 061,69
Охлаждения горелки при освоении скважины (создание водяной завесы)	-	2 061,69
Итого	130,10	2 061,69

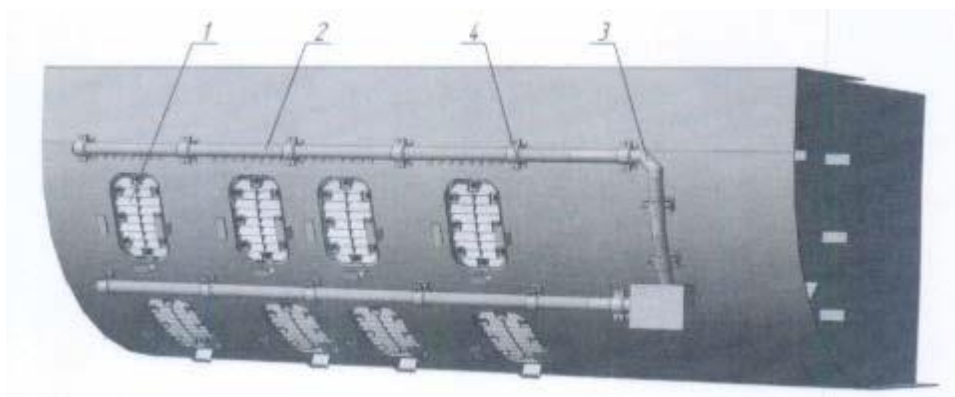
#### Рыбозащитное устройство (РЗУ)

Водозабор платформы оснащен РЗУ MN40-160 типа «жалюзи с потокообразователем». На каждое водозаборное окно четырех кингстонных ящиков понтонов платформы установлена жалюзийная кассета с потокообразователем. Общее количество кассет жалюзи на ППБУ – 24 шт., по 4 шт. (рисунок 7.1) на каждом носовом кингстонном ящике понтона и по 8 шт. (рисунок 7.2) на каждом кормовом кингстонном ящике.



1 – кассета жалюзи; 2 – потокообразователь; 3 – стыковочный узел; 4 – замок

Рисунок 7.1 – РЗУ на водозаборных окнах носовых кингстонных ящиков



1 – кассета жалюзи; 2 – потокообразователь; 3 – стыковочный узел; 4 – замок

Рисунок 7.2 – РЗУ на водозаборных окнах кормовых кингстонных ящиков

График работы РЗУ соответствует графику работы насосов забора морской воды. При включении насосов вода проходит через кассеты жалюзи и поступает в кингстонные ящики. Из напорной линии насосов вода через трубопроводы водообеспечения РЗУ поступает в потокообразователь. Расход воды, необходимый для работы РЗУ, составляет 5,5 % от общего расхода воды, забираемой на нужды ППБУ при работе в режиме бурения. При работе в аварийном режиме расход воды составляет 4,2 % от общего расхода ППБУ. Для каждого кингстонного ящика имеется свой насос РЗУ. Производительность насосов РЗУ в носовой части платформы составляет 40 м<sup>3</sup>/час (для одного) (рисунок 7.3а), в кормовой части – 70 м<sup>3</sup>/час (для одного) (рисунок 7.3б).





а



б

а – в носовой части ППУ; б – в кормовой части ППУ

Рисунок 7.3 – Насосы РЗУ

Механизм воздействия и управления поведением молоди рыб в зоне работы жалюзи с потокообразователем связан:

- со зрительным восприятием жалюзи, как непреодолимой преграды;
- с реакцией рыб на внешнюю границу смешения водозаборного потока и потока воды, образованного турбулентными струями потокообразователя, которая формируется за счет разницы скоростей и направлений потоков воды;
- с эжекционными свойствами струй потокообразователя, благодаря которым молодь рыб выносятся из зоны водозабора;
- с реакцией рыб на турбулентные возмущения на внешней поверхности жалюзийного экрана, создаваемые потоком воды, сформированным потокообразователем.

Турбулентные возмущения и жалюзийный экран оказывают комплексное влияние на органы зрения, боковой линии и слуха рыбы, что вызывает у защищаемых рыб оборонительную реакцию.

За счет струй потокообразователя (рисунок 7.4), перед жалюзийной поверхностью формируется поток воды со скоростями, значительно превышающими скорости потока подходящего к жалюзи (рисунок 7.5). Основная масса защищаемых рыб, реагируя на струи потокообразователя, самостоятельно выходит из опасной зоны водозаборного потока. Движение затопленных струй сопровождается всасыванием в тело струи окружающей воды. Благодаря ее эжекционным свойствам, оставшаяся молодь рыб, частицы мусора и взвеси попадают в струю и перемещаются за пределы ее активной части и зоны влияния водозабора. Минимальный размер защищаемых рыб – 12 мм.



1 – каркас; 2 – жалюзийные пластины

Рисунок 7.4 – Кассета жалюзи



1 – трубопровод; 2 – струеобразующий насадок; 3 - изолятор

Рисунок 7.5 – Потокобразователь

Для формирования струй воды с расчетной скоростью истечения, расчетное давление в потокобразователях регулируется с помощью приборов, установленных в системе водообеспечения РЗУ.

В процессе эксплуатации допускается снижение фильтрующей поверхности жалюзи на 20 % за счет ее засорения. При этом скорости фильтрации водозаборного потока и потери напора на РЗУ не выходят за пределы допустимых параметров. Очистка жалюзийной поверхности РЗУ производится по мере необходимости с помощи подачи в кингстонные ящики ППБУ сжатого воздуха или пара. Периодичность очистки определяется в процессе эксплуатации.

При необходимости механической очистки или ремонта кассета жалюзи демонтируется, а на ее место устанавливается запасная.

Согласование РЗУ Федеральным агентством по рыболовству представлено в Приложении М.

Охлаждение дизель-генераторов и вспомогательных механизмов, пожарная система и балластировка платформы

На рисунках 7.6-7.8 представлены системы охлаждения механизмов ППБУ



а



б

а – бак с тосолом; б – уровень тосола в баке

Рисунок 7.6 – Система охлаждения дизель-генераторов



Рисунок 7.7 – Система охлаждения тосола забортной морской водой



Рисунок 7.8 – Система охлаждения вспомогательных механизмов

Дизель-генераторы имеют жидкостную двухконтурную систему охлаждения с использованием забортной воды. Морская вода охлаждает тосол, который в свою очередь охлаждает дизельные генераторы.

Потребность забортной воды в технических процессах представлена в таблице 7.1.

При строительстве скважины пресная техническая вода используется для приготовления буровых растворов, а также при приготовлении жидкости для испытания скважины.

Таблица 7.3 – Потребление пресной технической воды на технологические цели

Технологическая операция	Расход воды в 1 год строительства, м <sup>3</sup>	Расход воды во 2 год строительства, м <sup>3</sup>
1	2	3
СК19		
Приготовление бурового раствора	2 255,19	535,34
Приготовление жидкости заканчивания	-	580,01
Приготовление цементного раствора при консервации скважины	3,85	-
Приготовление тампонажного раствора	296,42	-
Всего	2 555,46	1 115,35
СК 20		
Приготовление бурового раствора	2 255,19	535,34
Приготовление жидкости заканчивания	-	580,01
Приготовление цементного раствора при консервации скважины	3,85	-
Приготовление тампонажного раствора	296,42	-
Всего	2 555,46	1 115,35
СК 8		
Приготовление бурового раствора	2 255,19	535,34
Приготовление жидкости заканчивания	-	580,01
Приготовление цементного раствора при консервации скважины	3,85	-
Приготовление тампонажного раствора	296,42	-
Всего	2 555,46	1 115,35

Система хозяйственно-питьевого водоснабжения (пресная)

Пресная вода транспортируется с Базы производственного обеспечения (п. Холмск) и поставляется по мере необходимости судами обеспечения. Необходимость определяется административно-хозяйственной частью морской службы ППБУ.

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 м<sup>3</sup>) на 1 человека.

В таблице 7.4 представлены объемы потребления хозяйственно-питьевой воды (пресной) при строительстве скважины

Таблица 7.4 – Объемы потребления хозяйственно-питьевой воды (пресной)

Наименование работ	Численность экипажа, чел.	Длительность проведения работ сут.	расхода хозяйственно - питьевой воды (пресной),	Расход воды за период строительства, м <sup>3</sup>
1 год строительства СК19				
Перегон на СК19, постановка на точку скв. № СК19	56	9,0	0,15	75,60
Работы на точке строительства скважины	128	47,4		910,08
Всего		56,4		985,68
1 год строительства СК20				
Передвижка на точку скв. СК20, снятие с точки СК20	56	1,7	0,15	14,28
Работы на точке строительства скважины	128	47,3		814,08
Всего		49,0		922,44
1 год строительства СК8				
Передвижка на точку скв. СК8, снятие с точки СК8, перегон в порт	56	11,0	0,15	92,40
Работы на точке строительства скважины	128	51,4		986,88
Всего		62,4		1079,28
2 год строительства СК19				

Перегон на СК19, постанова на точку скв. № СК19	56	9,0	0,15	75,60
Работы на точке строительства скважины	128	42,5		816,00
Всего		51,5		891,60
2 год строительства СК20				
Передвижка на точку скв. СК20, снятие с точки СК20	56	8,7	0,15	73,08
Работы на точке строительства скважины	128	44,4		852,48
Всего		53,1		925,56
2 год строительства СК8				
Передвижка на точку скв. СК8	56	0,2	0,15	1,68
Работы на точке строительства скважины	128	40,4		775,68
Всего		40,6		777,36

Также на ППБУ имеются две опреснительные установки Cefico Enter./AQUAMAR AQ-40/2, с производительностью 41,0 м<sup>3</sup>/сутки (каждая), которые могут использоваться для опреснения морской воды для использования персоналом на хозяйственно-бытовые нужды при невозможности доставки воды (при плохих неблагоприятных метеоусловиях).

На платформе должен находиться неснижаемый запас питания, питьевой воды для аварийного снабжения ППБУ и жизнедеятельности находящихся на них людей на срок в 30 суток. Неснижаемый запас питьевой воды на 128 человек на 30 суток составляет 576,0 м<sup>3</sup>, объем танков пресной (питьевой) воды 926,0 м<sup>3</sup>.

*Потребление воды при строительстве скважины*

Таблица 7.5 – Сводные данные о потреблении воды

Тип воды	Расход воды в 1 год строительства, м <sup>3</sup>	Расход воды во 2 год строительства, м <sup>3</sup>
1	2	3
СК19		
Пресная (хозяйственно-бытовая) вода	985,68	891,60
Забортная морская вода	2 731 022,10	2 497 606,69
Пресная техническая вода	2 555,46	1 115,35
Всего	2 734 563,24	2 499 613,64
СК20		
Пресная (хозяйственно-бытовая) вода	922,44	925,56
Забортная морская вода	2 375 600,1	2 574 454,69
Пресная техническая вода	2 555,46	1 115,35
Всего	2 379 078,00	2 576 495,60
СК8		
Пресная (хозяйственно-бытовая) вода	1 079,28	777,36
Забортная морская вода	3 019 202,10	1 974 079,69
Пресная техническая вода	2 555,46	1 115,35
Всего	3 022 836,84	1 975 972,40

### 7.2.2 Водоотведение

Сточные воды, образующиеся на платформе 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: хозяйственно-бытовые сточные воды.

Согласно РД 158-33-031-98 и 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;
- сточные воды систем охлаждения и пожаротушения;
- 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

Оценка воздействия на окружающую среду

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).

Расчетные объемы образования хозяйственно-бытовых сточных вод после очистки представлены в таблице 7.6.

Таблица 7.6 – Расчет очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод на ППБУ

Наименование работ	Численность экипажа, чел.	Длительность проведения работ сут.	Норма расхода хозяйственно - питьевой воды (пресной), м <sup>3</sup>	Расход воды за период строительства, м <sup>3</sup>
1 год строительства СК19				
Перегон на СК19, постановка на точку скв. № СК19	56	9,0	0,15	75,60
Работы на точке строительства скважины	128	47,4		910,08
Всего		56,4		985,68
1 год строительства СК20				
Передвижка на точку скв. СК20, снятие с точки СК20	56	1,7	0,15	14,28
Работы на точке строительства скважины	128	47,3		908,16
Всего		49,0		922,44
1 год строительства СК8				
Передвижка на точку скв. СК8, снятие с точки СК8, перегон в порт	56	11,0	0,15	92,40
Работы на точке строительства скважины	128	51,4		986,88
Всего		62,4		1079,28
2 год строительства СК19				
Перегон на СК19, постановка на точку скв. № СК19	56	9,0	0,15	75,60
Работы на точке строительства скважины	128	42,5		816,00
Всего		51,5		891,60
2 год строительства СК20				
Передвижка на точку скв. СК20, снятие с точки СК20	56	8,7	0,15	73,08
Работы на точке строительства скважины	128	44,4		852,48
Всего		53,1		925,56
2 год строительства СК8				
Передвижка на точку скв. СК8	56	0,2	0,15	1,68
Работы на точке строительства скважины	128	40,4		775,68
Всего		40,6		777,36

Объемы стоков по скважинам составляют в 1-ый сезон соответственно по скважинам:

- № СК19 - 985,68 м<sup>3</sup>;
- № СК20 - 922,44 м<sup>3</sup>;
- № СК8 - 1 079,28 м<sup>3</sup>, что не превышает общий объем танков (5 000 м<sup>3</sup>).

Объемы стоков по скважинам составляют во 2-ой сезон соответственно по скважинам:

- № СК19 - 891,60 м<sup>3</sup>;
- № СК20 - 925,56 м<sup>3</sup>;
- № СК8 - 777,36 м<sup>3</sup>, что не превышает общий объем танков (5 000 м<sup>3</sup>).

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 DVZ JZR-150 «Biomaster». Сточные воды от туалетов по системе трубопроводов собираются в танке черных вод объемом 8,48 м<sup>3</sup>, а сточные воды от душевых, раковин и камбуза в танке серых вод объемом 16,96 м<sup>3</sup>. Производительность очистных сооружений составляет 37,75 м<sup>3</sup>/сут. Очистные сооружения располагаются в заглубленной части ППБУ (колонна №1).

После очистки сточные воды накапливаются в танках, расположенных в понтонах ППБУ.

В таблице 7.7 представлены протоколы испытаний хозяйственно-бытовых сточных вод после очистки.

Таблица 7.7 – Результаты исследований очищенных хоз-бытовых сточных вод

Определяемые показатели	Результаты исследований	НД на методы исследований
E.coli КОЕ/ 100 мл	Не обнаружено	МУ №4.2.1884-04
Количество остаточного активного хлора, мг/л	менее 0,05	ПНДФ 14.1:2.113-97 (титриметрический)
Количество взвешенных веществ, мг/л	2,8	ПНДФ 14.1:2:4.254-09 (гравиметрический)
Биохимическое потребление кислорода (БПК <sub>5</sub> ), мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	19,2	ПНДФ 14.1:2:3:4.190-03 (фотометрический)

Таблица 7.8 – Предельно допустимые сбросы загрязняющих веществ от установки DVZ JZR-150 «Biomaster» в водную среду за весь период строительства скважины

Скважина	Загрязняющее вещество	Концентрация, мг/л (мг/дм <sup>3</sup> )	Объем очищаемых стоков, л	Кол-во сбрас. в-в, т/период
1 буровой сезон				
СК19	Взвешенные вещества	2,8	985 680	0,00276
	БПК <sub>5</sub>	19,2		0,01893
СК20	Взвешенные вещества	2,8	922 140	0,00258
	БПК <sub>5</sub>	19,2		0,01771
СК8	Взвешенные вещества	2,8	1 079 280	0,00302
	БПК <sub>5</sub>	19,2		0,02072
2 буровой сезон				
СК19	Взвешенные вещества	2,8	891 600	0,00250
	БПК <sub>5</sub>	19,2		0,01712
СК20	Взвешенные вещества	2,8	925 560	0,00259
	БПК <sub>5</sub>	19,2		0,01777
СК8	Взвешенные вещества	2,8	777 360	0,00218
	БПК <sub>5</sub>	19,2		0,01493

Очищенные сточные воды периодически сбрасываются в море в соответствие с п. 7.4 ГОСТ Р 53241-20088. Водовыпуск располагается ниже уровня моря, вертикально, на глубине 1 м, диаметр выпускного отверстия составляет 50 мм.

*Технические (условно чистые) сточные воды (стоки систем охлаждения и пожаротушения)*

Система пожарного водоснабжения состоит из двух комбинированных насосных установок. Каждая установка состоит из двух пожарных центробежных насосов производительностью по 500 м<sup>3</sup>/ч давлением 12 бар и одного вспомогательного пожарного центробежного насоса производительностью 30 м<sup>3</sup>/ч напором 12 бар. За счет пожарных насосов, расположенных в носовой части ППБУ, пожарная система заполняется морской водой в объеме 30 м<sup>3</sup>. Вода в этом объеме в системе циркулирует и находится под давлением в 20 кг/см<sup>2</sup>. Она используется только в случае тушения возгораний, водяной завесы факела и пр. После чего не использованная вода сбрасывается за борт, а пожарная система заново заполняется новой партией морской воды. Для сброса вод после систем пожаротушения и охлаждения дизельных генераторов и вспомогательных механизмов, включая опреснительную установку, используются две выгнутые у конца трубы (9°) диаметром 228,6 мм. Выходные отверстия располагаются у 1-ой, 2-ой, 5-ой и 6-ой колонн на высоте 0,5 м над уровнем моря. Также имеется выходное отверстие от охлаждения вспомогательных механизмов на высоте 12,65 м от уровня моря при полной посадке платформы (диаметр 130 мм).

Также к условно чистым водам относится и морская вода, используемая для балластирования ППБУ при установке на точке бурения.

Расчетный объем нормативно-чистых вод сбрасываемых за борт составляют в первый и второй год строительства соответственно для скважин следующий:

- №СК19 – 2 730 892 и 2 495 545 м<sup>3</sup>;
- №СК20 – 2 375 470 и 2 572 393 м<sup>3</sup>;



- №СК8– 3 019 072 и 1 972 018 м<sup>3</sup>.

*Сточные воды, содержащие технологические отходы бурения*

Буровые сточные воды образуются в технологическом процессе при бурении или обработке скважины. 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. Источниками загрязнения сточных вод углеводородами могут быть: пол буровой установки, растворный узел, шахта буровой скважины, желоб для раствора и др.

Максимальный объем образовавшихся буровых сточных вод (в т.ч. при применении системы БУШ) в первый и второй буровой сезон составляет :

- для скв. № № СК19, СК20, СК8 – в первый буровой сезон - 2430,86 м<sup>3</sup> и во второй буровой сезон - 235,10 м<sup>3</sup>;

Объемы, подлежащие вывозу, собираются в герметичные контейнеры на главной палубе и по мере их накопления вывозятся на берег с целью утилизации.

*Производственные сточные воды (ляльные воды)*

К данному виду стоков относятся стоки, образующиеся во время работы механизмов ПШБУ. 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.

Объем образования ляльных вод на период строительства представлен в таблице 7.9.

Таблица 7.9 – Объем образования ляльных вод

Этап работы	Кол-во ДГ, шт	Длительность периода, сут.	Образование, м <sup>3</sup> /сут*	Коэффициент	Объем образования, м <sup>3</sup>
1 год строительства скважины № СК19					
Перегон ПШБУ на точку бурения скв. № СК19	2	7,0	0,27	1,0	3,78
Постановка ПШБУ на точку бурения скважины № СК19	4	2,0	0,27	1,0	2,16
Бурение скважины, заключительные и подготовительные работы, консервация № СК19	4	47,4	0,27	1,0	51,192
Итого в 1 год строительства					57,132
1 год строительства СК20					
Передвижка на СК20	2	0,2	0,27	1,0	0,108
Снятие с точки	4	1,5	0,27	1,0	1,62
Бурение скважины, заключительные и подготовительные работы, консервация № СК20	4	47,3	0,27	1,0	51,084
Итого в 1 год строительства					52,812
1 год строительства скважины № СК8					
Передвижка ПШБУ на точку. № СК8	2	7,6	0,27	1,0	4,05
Постановка, снятие ПШБУ с точки бурения скважины № СК8	4	3,5	0,27	1,0	3,78
Бурение скважины, заключительные и подготовительные работы, консервация № СК8	4	51,4	0,27	1,0	55,512
Итого в 1 год строительства					63,342
2 год строительства скважины № СК19					
Перегон ПШБУ на точку бурения скв. № СК19	2	7,0	0,27	1,0	3,78
Постановка ПШБУ с точки бурения скважины № СК19	4	2,0	0,27	1,0	2,16
Бурение скважины № СК19, заключительные работы, расконсервация СК19	4	16,9	0,27	1,0	18,252

Оценка воздействия на окружающую среду



Этап работы	Кол-во ДГ, шт	Длительность периода, сут.	Образование, м <sup>3</sup> /сут.*	Коэффициент	Объем образования, м <sup>3</sup>
Освоение скважины № СК19, приостановка работ	4	25,6	0,27	1,0	27,648
Итого во 2 год строительства					51,840
2 год строительства СК20					
Передвижка на СК20	2	7,2	0,27	1,0	3,888
Снятие с точки	4	1,5	0,27	1,0	1,62
Бурение скважины № СК20, заключительные работы, расконсервация СК20	4	18,8	0,27	1,0	20,304
Освоение скважины № СК20, приостановка работ	4	25,6	0,27	1,0	27,648
Итого во 2 год строительства		53,1			53,46
2 год строительства скважины № СК8					
Передвижка ППБУ на точку. № СК8	2	0,2	0,27	1,0	0,108
Бурение скважины № СК8, расконсервация СК8	4	14,8	0,27	1,0	15,984
Освоение скважины № СК8, приостановка работ	4	25,6	0,27	1,0	27,648
Итого во 2 год строительства					43,74

Стоки, загрязненные нефтью, по самотечным каналам, собираются в специальные углубления и затем перекачиваются в емкость нефтесодержащей воды объемом 17,99 м<sup>3</sup>, после чего отправляются на сепаратор по очистки льяльных вод типа SKIT/S-DEB 5.0. Пропускная способность системы составляет 5,0 м<sup>3</sup>/час. Сепаратор льяльных вод располагается в заглубленной части ППБУ (колонна №5). В период строительства скважины очищенные льяльные воды накапливаются в танках с очищенной производственно-дождевой водой, и сбрасываются за борт в период перегона ППБУ согласно МАРПОЛ 73/78 за пределами территориальных вод и Южно-Киринского ЛУ

#### *Производственно-дождевые воды*

К производственно-дождевым водам относятся дождевые воды, загрязненные в результате смыва с поверхности ППБУ. Стоки дождевых вод отводятся за пределы территории объекта по системе ливневой канализации.

Верхняя палуба делится на 2 зоны, куда попадают дождевые осадки: рабочая и нерабочая. Ливневые воды с нерабочей зоны стекают в небольшие колодцы по краям палубы и, соединяясь в общей трубе, сбрасываются за борт. Ливневые воды с рабочей зоны (площадка 16 м × 15 м), а так же льяльные воды из других рабочих помещений ППБУ, загрязненные нефтепродуктами, за счет шпигатной системы поступают в отделительный резервуар льяльных вод объемом 15,00 м<sup>3</sup>.

Площадка рабочей зоны ППБУ составляет 16 м × 15 м. Соответственно площадь рабочей зоны, с которой отводится поверхностный сток составляет 240,0 м<sup>2</sup>. Среднее количество осадков за теплый период в месте бурения составляет 522,0 мм (согласно данным м/с Ноглики (СП 131.13330.2012)).

Среднегодовой объем поверхностных сточных вод определяется в соответствии с Методическим пособием «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., 2015.

В соответствии с указанными рекомендациями годовое количество дождевых  $W_d$  вод в м<sup>3</sup>, стекающих с площади (га) водосбора, определяется по следующим формулам:

$$W_o = 10 \cdot h_o \cdot F \cdot \psi_o;$$

где:

$h_d$  – слой осадков в миллиметрах за теплый период года;

$F$  – площадь водосбора.

При определении среднегодового количества дождевых вод  $W_d$ , стекающих с территорий, общий коэффициент стока  $\Psi_d$  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».

$\alpha_1$  – коэффициент стока с водонепроницаемых покрытий – 0,6-0,8;

$\alpha_2$  – коэффициент стока с грунтовых покрытий – 0,2;

$\alpha_3$  – коэффициент стока с газонов и зеленых насаждений – 0,1.

Средневзвешенный коэффициент стока рассчитывается по формуле:

$$\psi_0 = \frac{F_1 \cdot \alpha_1 + F_2 \cdot \alpha_2 + F_3 \cdot \alpha_3}{F_1 + F_2 + F_3},$$

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  $\Psi_d$ , согласно Рекомендаций АО «НИИВОДГЕО», принимается в пределах 0,6-0,8.

Площадь палубы составляет 240,0 м<sup>2</sup>.

Расчет объема поверхностных сточных вод представлен ниже.

Климатические характеристики и коэффициенты для расчета объема поверхностных сточных вод приняты по данным наиболее близко расположенной метеостанции Ноглики и представлены в таблице 7.14.

Согласно п. 5.1.9 Методического пособия «Рекомендаций по расчёту систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты», НИИ ВОДГЕО, 2015, которое является дополнением к СП 32.13330.2012 Канализация. Наружные сети и сооружения «К первой группе относятся предприятия чёрной металлургии (за исключением коксохимического производства), машино- и приборостроительной, электротехнической, угольной, нефтяной, лёгкой, хлебопекарной, молочной, пищевой промышленности, серной и содовой подотраслей химической промышленности, энергетики, автотранспортные предприятия, речные порты, ремонтные заводы, а также отдельные производства нефтеперерабатывающих, нефтехимических, химических и других предприятий, на территорию которых не попадают специфические загрязняющие вещества».

В пункт 7.3.2 СП 32.13330.2012 указано, что для промышленных предприятий первой группы величина  $h_a$  принимается равной суточному слою осадков от малоинтенсивных часто повторяющихся дождей с периодом однократного превышения расчетной интенсивности  $P = 0,05-0,1$  года, что для большинства населенных пунктов Российской Федерации обеспечивает прием на очистку не менее 70% годового объема поверхностного стока.

$h_a$  – максимальный суточный слой осадков, мм, образующихся за дождь, сток от которого подвергается очистке в полном объёме (расчётный дождь).

В качестве исходных данных для расчёта  $h_a$  используются статистически обработанные данные многолетних наблюдений метеостанций (не менее чем за 10–15 лет) за атмосферными осадками в конкретной местности или на ближайших репрезентативных метеостанциях. При отсутствии указанных данных рекомендуется применять статистически обработанные данные многолетних наблюдений, приведенные в Научно-прикладном справочнике по климату СССР, серия 3, многолетние данные, части 1-6, выпуск 34, Сахалинская область.

Метеорологическую станцию можно считать репрезентативной относительно рассматриваемой площади стока, если выполняются следующие условия:

- расстояние от станции до площади водосбора объекта менее 100 км;

- разница высотных отметок площади водосбора над уровнем моря и метеостанции не превышает 50 м.

Данные по максимальному суточному слою осадков принята по станции Ноглики.

Для определения  $h_a$  строится график зависимости принимаемой на очистку части осадков  $H_i$ , (в % от их суммарного за тёплый период года слоя) от величины максимального суточного слоя дождя  $h_{ср.i}$  (в мм), принимаемого на очистку в полном объёме.

Заданный суточный слой  $h_a$  определяется как среднее арифметическое суточных слоёв осадков из таблицы 4.31 «Среднее число дней с различным количеством осадков» научно-прикладного справочника для п.г.т. Ноглики.

Таблица 7.12 Среднее число дней с различным количеством осадков за теплый период года

Месяц	0,10	0,50	1,00	5,00	10,00	20,00	30,00
6	11,50	9,00	7,70	3,00	1,50	0,40	0,10
7	12,70	9,60	8,10	3,70	2,00	0,50	0,20
8	14,50	11,80	9,70	4,70	2,80	0,80	0,30
9	15,40	12,70	10,90	5,60	2,90	1,20	0,60
Сумма	54,10	43,10	36,40	17,00	9,20	2,90	1,20

Таблица 7.13 Расчет параметров определения зависимости принимаемой части дождевых осадков от величины суточного слоя дождя.

Суточный слой осадков, мм	Число дней с суточным слоем осадков	Средний суточный слой	Число дней со средним суточным слоем осадков	Суммарный за теплый период года слой дождевых осадков	
				мм	%
0,10	54,10	0,30	11,00	16,23	5,45
0,50	43,10	0,75	6,70	35,63	11,96
1,00	36,40	3,00	19,40	117,53	39,44
5,00	17,00	7,50	7,80	194,03	65,11
10,00	9,20	15,00	6,30	263,03	88,26
20,00	2,90	25,00	1,70	292,025	97,99
30,00	1,20	30,00	1,20	298,025	100,00

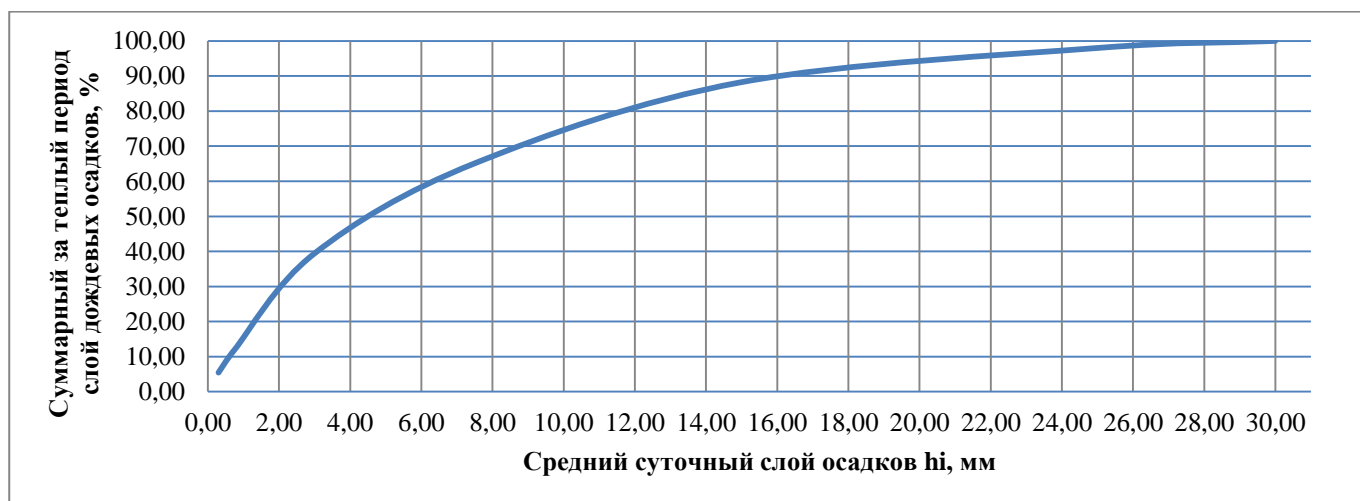


Рисунок 7.10 - График зависимости принимаемой на очистку части осадков от величины максимального суточного слоя дождя

По графику определяем, что максимальный суточный слой осадков  $h_a$ , при котором обеспечивается приём на очистные сооружения 70% суммарного количества осадков, для п.г.т Ноглики составляет 8,73 мм. Это означает, что на очистные сооружения направляются: полный объём стока от всех дождей с суточным слоем осадков не более 8,73 мм, и часть объёма стока от дождей с суточным слоем осадков более 8,73 мм.

Таблица 7.14 – Климатические характеристики и коэффициенты для расчета объема поверхностных сточных вод

№ п/п	Показатели	Значения
1.1	F – общая площадь загрязненного стока, га	0,024
<i>Для расчета среднегодового объема дождевых вод</i>		
2.1	$h_d$ – слой осадка за теплый период года, мм (согласно данным м/с Ноглики (СП 131.13330.2012))	522
2.2	$\Psi_d$ – общий коэффициент стока дождевых вод	0,8
<i>Для расчета среднегодового объема талых вод</i>		
3.1	$h_r$ – слой осадка за холодный период года, мм (согласно данным м/с Ноглики (СП 131.13330.2012))	188
3.2	$\Psi_r$ – общий коэффициент стока талых вод	0,7

№ п/п	Показатели	Значения
<i>Для расчета максимального суточного объема дождевых стоков</i>		
4.1	$h_a$ – максимальный слой осадка за дождь, мм (согласно данным м/с Ноглики (СП 131.13330.2012))	8,73
4.2	$\Psi_{mid}$ – коэффициент стока для расчетного дождя (таблица 11, п.5.3.8 «Рекомендаций...»)	0,95

Расчет объемов поверхностных сточных вод представлен в таблице 7.15.

Таблица 7.15 – Расчет поверхностных сточных вод отводимых с ППБУ

№ п/п	Показатели	Ед.изм.	Формула расчета	Всего (год)
1	Среднегодовой объем дождевых вод	м <sup>3</sup> /Год	$W_d = 10 \cdot h_d \cdot F \cdot \Psi_d$	100,224
2	Среднегодовой объем талых вод	м <sup>3</sup> /Год	$W_t = 10 \cdot h_t \cdot F \cdot \Psi_t$	31,584*
3	Максимальный объем дождевых стоков в сутки (с расчетной площади)	м <sup>3</sup> /сут.	$W_{оч} = 10 \cdot h_a \cdot F \cdot \Psi_{mid}$	1,99044

Примечание: в холодный период года работы не ведутся.

Период строительства скважин:

- для скважины № СК19 составляет 56,4 суток (1 сезон) и 51,5 суток (2 сезон);
- для скважины № СК20 составляет 49,0 суток (1 сезон) и 53,1 суток (2 сезон);
- для скважины №СК8, соответственно, 62,4 суток (1 сезон) и 40,6 суток (2 сезон).

Количество дней в теплом периоде с апреля по октябрь составляет 214, следовательно, среднегодовой объем поверхностных сточных вод составит:

Для скважины СК 19:

$$W_d = (100,224 \cdot 56,4) / 214 = 26,414 \text{ м}^3/\text{период 1 сезона};$$

$$W_d = (100,224 \cdot 51,5) / 214 = 24,1193 \text{ м}^3/\text{период 2 сезона}.$$

Для скважины СК 20:

$$W_d = (100,224 \cdot 49,0) / 214 = 22,948 \text{ м}^3/\text{период 1 сезона};$$

$$W_d = (100,224 \cdot 53,1) / 214 = 24,8687 \text{ м}^3/\text{период 2 сезона}.$$

Для скважины СК 8:

$$W_d = (100,224 \cdot 62,4) / 214 = 29,224 \text{ м}^3/\text{период 1 сезона};$$

$$W_d = (100,224 \cdot 40,6) / 214 = 19,0145 \text{ м}^3/\text{период 2 сезона}.$$

Стоки из систем сбора ливневых вод также как и льяльные воды, по самотечным каналам перекачиваются в емкость нефтесодержащей воды. В период строительства скважины очищенные льяльные воды накапливаются в танках с очищенной производственно-дождевой водой и сбрасываются за борт в период перегона ППБУ согласно МАРПОЛ 73/78 за пределами территориальных вод и Южно-Киринского ЛУ.

### 7.2.3 Баланс водопотребления и водоотведения на судах обеспечения

Баланс водопотребления и водоотведения представлен в таблице 7.17.

Таблица 7.17 – Баланс водопотребления-водоотведения ППБУ

Водопотребление, м <sup>3</sup>											Водоотведение, м <sup>3</sup>						Безвозвратное потребление
Всего	Техническая пресная вода для приготовления бурового раствора	Техническая пресная вода для приготовления тампонажного раствора	Морская вода для проверки пожарной системы	Техническая пресная вода для консервации	Морская вода для охлаждения механизмов	Морская вода для балластирования ППБУ	Морская вода для опрессовки ОК	Техническая пресная вода для заканчивания скважины	Морская вода для охлаждения горелки при освоении скважины (создание водяной завесы)	Пресная вода на хозяйственно-бытовые нужды	Всего	Технические условно-чистые сточные воды, включая на противопожарные нужды и балластировку	Хозяйственно-бытовые сточные воды	Нефтеудержающие сточные воды	Технические условно-чистые сточные воды (охлаждение механизмов)	Производственные сточные воды	
СК 19																	
1 год строительства																	
2 734 563,24	2 255,19	296,42	1 692	3,85	2 707 200	22 000	130,10	-	-	985,68	2 734 563,24	23 692	985,68	57,132	2 707 200	1 972,539	655,889
2 год строительства																	
2 499 613,64	535,34	-	1 545	-	2 472 000	22 000	-	580,01	2 061,69	891,60	2 499 613,64	23 545	891,60	51,840	2 472 000	777,97	2 347,22
СК 20																	
1 год строительства																	
2 379 078,00	2 255,19	296,42	1 470	3,85	2 352 000	22 000	130,10	-	-	922,44	2 379 078,00	23 470	922,44	52,812	2 352 000	1 976,859	655,889
2 год строительства																	
2 576 495,60	535,34	-	1 593	-	2 548 800	22 000	-	580,01	2 061,69	925,56	2 576 495,60	23 533	925,56	53,46	2 548 800	776,35	2 347,22
СК 8																	
1 год строительства																	
3 022 836,84	2 255,19	296,42	1 872	3,85	2 995 200	22 000	130,10	-	-	1 079,28	3 022 836,84	23 872	1 079,28	63,342	2 995 200	1 966,329	655,889
2 год строительства																	
1 975 972,40	535,34	-	1 218	-	1 948 800	22 000	-	580,01	2 061,69	777,36	1 975 972,40	23 218	777,36	43,74	1 948 000	786,07	2 347,22
Конечное место сброса/размещения/обезвреживания сточных вод											-	сброс в море	очистка и сброс в море	очистка и сброс в море при перегоне ППБУ	сброс в море	передаются спец. организации как отходы бурения	-
Примечания																	
1. Безвозвратное потребление — объем воды, который теряется:																	
— в результате фильтрации бурового раствора в пласт в процессе бурения скважины (около 10 %)																	
— в результате потерь технологической жидкости освоения в процессе циркуляции (около 40 %)																	
— на приготовление тампонажного раствора (100%)																	
— при освоении скважины;																	
— при консервации скважины;																	
— при опрессовке обсадных колонн.																	
2. Производственные-сточные воды (буровые сточные воды и отработанный буровой раствор).																	
3 Поверхностные сточные воды (дождевые) – не учитываются в водобалансе, после очистки они сбрасываются в море при перегоне ППБУ согласно МАРПОЛ 73/78 (согласно расчетам для СК 19 в 1 год –26,414 м <sup>3</sup> и 2-ой год – 24,1193 м <sup>3</sup> , для скважины СК20- 22,948 м <sup>3</sup> и 24,8687 м <sup>3</sup> , и для СК 8 - 29,224 и 19,0145 м <sup>3</sup> соответственно).																	

### 7.3 Водопотребление и водоотведение вспомогательных судов

#### 7.3.1 Водопотребление

Водопотребление осуществляется для хозяйственно-бытовых и производственных целей (охлаждение механизмов).

Расчеты выполнены на 1 буровой сезон:

СК19 = 56,4 сут, СК20 = 49 сут., СК8 = 62,4 сут. Итого 1 буровой сезон = 167,8 сут.

Расчеты выполнены на 2 буровой сезон:

СК19 = 51,5 сут, СК20 = 53,1 сут., СК8 = 40,6 сут. Итого 2 буровой сезон = 145,2сут.

#### 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 7.18.

Таблица 7.18 – Объемы потребления питьевой воды

Наименование судна	Потребность в воде, м <sup>3</sup> /чел. в сутки	Период потребления, сут.	Кол-во человек	Расход воды за период, м <sup>3</sup>
1 буровой сезон				
Судно ЛАРН	0,05	167,8	22	184,58
ТБС-1	0,05	167,8	16	134,24
ТБС-2	0,05	167,8	16	134,24
Пассажирское судно	0,05	167,8	15	125,85
ТС	0,05	167,8	15	125,85
Всего:				<b>704,76</b>
2 буровой сезон				
Судно ЛАРН	0,05	145,2	22	159,72
ТБС-1	0,05	145,2	16	116,16
ТБС-2	0,05	145,2	16	116,16
Пассажирское судно	0,05	145,2	15	108,9
ТС	0,05	145,2	15	108,9
Всего:				<b>609,84</b>

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 7.19.

Таблица 7.19 – Объемы потребления мытьевой воды

Наименование судна	Потребность в воде, м <sup>3</sup> /чел. в сутки	Период потребления, сут.	Кол-во человек	Расход воды за период, м <sup>3</sup>
1 буровой сезон				
Судно ЛАРН	0,1	167,8	22	369,16
ТБС-1	0,1	167,8	16	268,48
ТБС-2	0,1	167,8	16	268,48
Пассажирское судно	0,1	167,8	15	251,7
ТС	0,1	167,8	15	251,7
Всего:				<b>1409,52</b>
2 буровой сезон				
Судно ЛАРН	0,1	145,2	22	319,44
ТБС-1	0,1	145,2	16	232,32
ТБС-2	0,1	145,2	16	232,32
Пассажирское судно	0,1	145,2	15	217,8
ТС	0,1	145,2	15	217,8

	<b>Всего:</b>	<b>1219,68</b>
--	---------------	----------------

### *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.

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.

Прием забортной воды на обоих судах из кингстонной магистрали осуществляется электронасосами типа:

- Судно ТБС 1:
  - 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;
- Судно ТБС 2:
  - 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;
- Пассажирское судно:
  - НЦВ 40/30,  $Q = 40 \text{ м}^3/\text{час}$ ,  $H = 0,3 \text{ МПа}$  (3 кгс/см<sup>2</sup>) - 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<sup>2</sup>) - охлаждение главного двигателя;
- Транспортное судно:
  - НЦВ 40/30,  $Q = 40 \text{ м}^3/\text{час}$ ,  $H = 0,3 \text{ МПа}$  (3 кгс/см<sup>2</sup>) - 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<sup>2</sup>) - охлаждение главного двигателя;
- Судно ЛРН:
  - НЦВС 4/40,  $Q = 4 \text{ м}^3/\text{час}$ , 3 кВт - охлаждения генератора переменного тока, прокачки дейдвуда, охлаждение подшипников валопровода, системы смазки ВРШ и маслоохладителя редуктора;
  - НЦВ 4/40,  $Q = 4 \text{ м}^3/\text{час}$ ,  $H = 0,2 \text{ МПа}$  (2 кгс/см<sup>2</sup>), НЦВ 40/30,  $Q = 40 \text{ м}^3/\text{час}$ ,  $H = 0,3 \text{ МПа}$  (3 кгс/см<sup>2</sup>) - охлаждение главного двигателя.

Через кингстонный ящик забортная вода подается вышеуказанными насосами. Максимальный расход в 1 буровой сезон составляет:

- на борту ТБС 1 -  $73 \text{ м}^3/\text{час}$  или  $1752 \text{ м}^3/\text{сут.}$  или: в период строительства (167,8 сут) –  $293985,6 \text{ м}^3/\text{период}$ .

- на борту ТБС 2 - 73 м<sup>3</sup>/час или 1752 м<sup>3</sup>/сут. или: в период строительства (167,8 сут) – 293985,6 м<sup>3</sup>/период
  - на борту ПС - 103 м<sup>3</sup>/час или 2472 м<sup>3</sup>/сут. или: в период строительства (167,8 сут) – 414801,6 м<sup>3</sup>/период
  - на борту ТС - 103 м<sup>3</sup>/час или 2472 м<sup>3</sup>/сут. или: в период строительства (167,8 сут) – 414801,6 м<sup>3</sup>/период.
  - на борту ЛРН – 48 м<sup>3</sup>/час или 1152 м<sup>3</sup>/сут. или: в период строительства (167,8 сут) – 193305,6 м<sup>3</sup>/период.
- Максимальный расход в 2 буровой сезон составляет:
- на борту ТБС 1 - 73 м<sup>3</sup>/час или 1752 м<sup>3</sup>/сут. или: в период строительства (145,2 сут) – 254390,4 м<sup>3</sup>/период.
  - на борту ТБС 2 - 73 м<sup>3</sup>/час или 1752 м<sup>3</sup>/сут. или: в период строительства (145,2 сут) – 254390,4 м<sup>3</sup>/период
  - на борту ПС - 103 м<sup>3</sup>/час или 2472 м<sup>3</sup>/сут. или: в период строительства (145,2 сут) – 358934,4 м<sup>3</sup>/период
  - на борту ТС - 103 м<sup>3</sup>/час или 2472 м<sup>3</sup>/сут. или: в период строительства (145,2 сут) – 358934,4 м<sup>3</sup>/период.
  - на борту ЛРН – 48 м<sup>3</sup>/час или 1152 м<sup>3</sup>/сут. или: в период строительства (145,2 сут) – 167270,4 м<sup>3</sup>/период.

В таблице 7.20 приведены объемы водопотребления на судах на технические нужды.

Таблица 7.20 – Объемы потребления воды технические нужды

Наименование судна	Забортная вода	Общий расход воды, м <sup>3</sup> период
	м <sup>3</sup> /сут	
1 буровой сезон		
ТБС1	1752	293985,6
ТБС2	1752	293985,6
ПС	2472	414801,6
ТС	2472	414801,6
ЛРН	1152	193305,6
Итого		1 610 880,0
2 буровой сезон		
ТБС1	1752	254390,4
ТБС2	1752	254390,4
ПС	2472	358934,4
ТС	2472	358934,4
ЛРН	1152	167270,4
Итого		1 393 920,0

### 7.3.2 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).

В соответствии с требованиями международной конвенции МАРПОЛ 73/78 [РД 31.04.23–94] каждое судно, участвующее в проведении работ, согласно требованиям Регистра должно иметь сертификаты на все системы водопользования, включая системы очистки сточных вод, обеспечивающих качество очистки до требований природоохранного законодательства.

#### *Хозяйственно-бытовые и хозяйственно-фекальные сточные воды*

Образующиеся в процессе строительных работ хозяйственно-бытовые сточные воды с судов после очистки в установке для обработки данного вида стоков накапливаются в специальных резервуарах и в дальнейшем будут сбрасываться за пределами территориального моря. Согласно



МАРПОЛ на расстоянии более 12 морских миль от ближайшего берега накопленные в сборных танках хозяйственно-бытовые сточные воды сбрасываются с судна постепенно при скорости судна не менее 4 узлов.

При отступствии на судах системы очистки хозяйственно-бытовые и хозяйственно-фекальные сточные воды накапливаются в специальных резервуарах с последующим вывозом на берег и передачи специализированным организациям для утилизации.

*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», приложение А, сброс охлаждающих вод допускается без предварительной очистки.

Расчетный объем нормативно-чистых вод из системы охлаждения сбрасываемых за борт составляет: в период строительства строительства в первый буровой сезон - 1 610 880,0 м<sup>3</sup>/период, во второй буровой сезон - 1 393 920,0 м<sup>3</sup>/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.

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 мощность двигателей более 890 кВт) 0,32 м<sup>3</sup>/сут.

Таблица 7.21 – Объём образования ляльных вод на судах снабжения в период строительства.

Наименование судна	Норматив образования, м <sup>3</sup> /сут.	Продолжительность, сут.	Объём, м <sup>3</sup> /период
1 буровой сезон			
Судно ЛАРН	0,32	167,8	53,696
ТБС-1	0,32	167,8	53,696
ТБС-2	0,32	167,8	53,696
ТС	0,32	167,8	53,696
ПС	0,32	167,8	53,696
Итого:			<b>268,48</b>
2 буровой сезон			
Судно ЛАРН	0,32	145,2	46,464
ТБС-1	0,32	145,2	46,464
ТБС-2	0,32	145,2	46,464
ТС	0,32	145,2	46,464
ПС	0,32	145,2	46,464
Итого:			<b>232,32</b>

*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. Стоки с палубы по системе открытых коллекторов собираются в перепадные колодцы, емкости которых ограничены, однако при осадках любой интенсивности первая порция стоков, которая является наиболее загрязненной, при прохождении колодцев посредством осаждения будет частично очищена от твердых (взвешенных) веществ.

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  $W_d$  в  $m^3$ , стекающих с площади (га) водосбора, определяется по следующим формулам:

$$W_o = 10 \cdot h_o \cdot F \cdot \psi_o ;$$

где:

$h_d$  – слой осадков в миллиметрах за теплый период года;

$F$  – общая площадь водосбора.

При определении среднегодового количества дождевых вод  $W_d$ , стекающих с территорий, общий коэффициент стока  $\Psi_d$  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».

$\alpha_1$  – коэффициент стока с водонепроницаемых покрытий – 0,6-0,8;

$\alpha_2$  – коэффициент стока с грунтовых покрытий – 0,2;

$\alpha_3$  – коэффициент стока с газонов и зеленых насаждений – 0,1.

Средневзвешенный коэффициент стока рассчитывается по формуле:

$$\psi_o = \frac{F_1 \cdot \alpha_1 + F_2 \cdot \alpha_2 + F_3 \cdot \alpha_3}{F_1 + F_2 + F_3}$$

где  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_3$  соответственно площади водосборов с твердых поверхностей, грунтовых поверхностей и газонов.

Площадь палубы ТС «PSV» составляет  $1005 m^2$ , ТБС «АНТС» -  $813 m^2$ , судно ЛРН –  $1005 m^2$ , судно ПС –  $820 m^2$ .

Расчет объема поверхностных сточных вод представлен ниже.

Климатические характеристики и коэффициенты для расчета объема поверхностных сточных вод приняты по данным наиболее близко расположенной метеостанции Ноглики и представлены в таблице 7.22.

Расчет параметр  $h_a$  представлен в п. 7.2.2 ПМООС.

Таблица 7.22 – Климатические характеристики и коэффициенты для расчета объема поверхностных сточных вод

№ п/п	Показатели	Значения
1.1	$F$ – общая площадь загрязненного стока, га для ТС «PSV»	0,1005
1.2	$F$ – общая площадь загрязненного стока, га для ТБС - $813 m^3$	0,0813
1.3	$F$ – общая площадь загрязненного стока, га для ТБС - $813 m^3$	0,0813
1.4	$F$ – общая площадь загрязненного стока, га для судно ЛРН «АНТС»	0,1005
1.5	$F$ – общая площадь загрязненного стока, га для ПС	0,082
<i>Для расчета среднегодового объема дождевых вод</i>		
2.1	$h_d$ – слой осадка за теплый период года, мм (согласно данным м/с Ноглики (СП 131.13330.2012))	522
2.2	$\Psi_d$ – 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 Ноглики (СП 131.13330.2012))	188
3.2	$\Psi_T$ – 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	8,73
4.2	$\Psi_{mid}$ – коэффициент стока для расчетного дождя (таблица 11, п.5.3.8 «Рекомендаций...»)	0,95

Расчет объемов поверхностных сточных вод представлен в таблице 7.23

Таблица 7.23 – Расчет поверхностных сточных вод в период строительства

№ п/п	Показатели	Ед.изм.	Формула расчета	Всего (год/период)
1.1	Среднегодовой объем дождевых вод для ТС - 1005 м <sup>2</sup>	м <sup>3</sup> /год	$W_{д} = 10 \cdot h_{д} \cdot F \cdot \Psi_{д}$	419,688
1.2	Среднегодовой объем дождевых вод для ТБС - 813 м <sup>2</sup>			339,509
1.3	Среднегодовой объем дождевых вод для ТБС - 813 м <sup>2</sup>			339,509
1.4	Среднегодовой объем дождевых вод для ЛРН - 1005 м <sup>2</sup>			419,688
1.5	Среднегодовой объем дождевых вод для ПС - 820 м <sup>2</sup>			342,432
2.1	Максимальный объем дождевых стоков в сутки (с расчетной площади) для ТС – 1005 м <sup>2</sup>	м <sup>3</sup> /сут.	$W_{оч} = 10 \cdot h_{а} \cdot F \cdot \Psi_{mid}$	8,335
2.2	Максимальный объем дождевых стоков в сутки (с расчетной площади) для ТБС - 813 м <sup>2</sup>			6,743
2.3	Максимальный объем дождевых стоков в сутки (с расчетной площади) для ТБС - 813 м <sup>2</sup>			6,743
2.4	Максимальный объем дождевых стоков в сутки (с расчетной площади) для ЛРН - 1005 м <sup>2</sup>			8,335
2.5	Максимальный объем дождевых стоков в сутки (с расчетной площади) для ПС- 820 м <sup>2</sup>			6,801

Период строительства скважин в 1 буровой сезон составляет 167,8 сут., следовательно, среднегодовой объем дождевых вод составит:

$$W_{д}^{ТС} = (419,688 \cdot 167,8) / 214 = 329,0825 \text{ м}^3/\text{период.}$$

$$W_{д}^{ТБС1} = (339,509 \cdot 167,8) / 214 = 266,213 \text{ м}^3/\text{период.}$$

$$W_{д}^{ТБС2} = (339,509 \cdot 167,8) / 214 = 266,213 \text{ м}^3/\text{период.}$$

$$W_{д}^{ЛРН} = (419,688 \cdot 167,8) / 214 = 329,0825 \text{ м}^3/\text{период.}$$

$$W_{д}^{ПС} = (342,432 \cdot 167,8) / 214 = 268,5051 \text{ м}^3/\text{период.}$$

ИТОГО: 1 459,096 м<sup>3</sup>.

Период строительства скважин в 2 буровой сезон составляет 145,2 сут., следовательно, среднегодовой объем дождевых вод составит:

$$W_{д}^{ТС} = (419,688 \cdot 145,2) / 214 = 284,7603 \text{ м}^3/\text{период.}$$

$$W_{д}^{ТБС1} = (339,509 \cdot 145,2) / 214 = 230,3583 \text{ м}^3/\text{период.}$$

$$W_{д}^{ТБС2} = (339,509 \cdot 145,2) / 214 = 230,3583 \text{ м}^3/\text{период.}$$

$$W_{д}^{ЛРН} = (419,688 \cdot 145,2) / 214 = 284,7603 \text{ м}^3/\text{период.}$$

$$W_{д}^{ПС} = (342,432 \cdot 145,2) / 214 = 232,3417 \text{ м}^3/\text{период.}$$

ИТОГО: 1262,579 м<sup>3</sup>.

### 7.3.3 Баланс водопотребления и водоотведения на судах обеспечения

Баланс водопотребления и водоотведения на судах снабжения представлен в таблице 7.24.

Таблица 7.24 – Баланс водопотребления-водоотведения судов

водопотребление, м <sup>3</sup>			водоотведение, м <sup>3</sup>				Производственно - дождевые воды и льяльные сточные воды
Всего	Охлаждение механизмов	Вода на хозяйственно-бытовые нужды	Всего	Технические (условно чистые) сточные воды <sup>1</sup>	Хозяйственно-бытовые сточные воды	Безвозвратное погребление	
1 сезон бурения СК19, СК20, СК8							
1612994,28	1610880	2114,28	1612994,3	1610880	2114,28	-	1727,576
2 сезон бурения СК19, СК20, СК8							
1395749,52	1393920	1829,52	1395749,5	1393920	1829,52	-	1494,899

## 7.4 Оценка воздействия на качество морских вод

### 7.4.1 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 Охотского моря при укладке и креплении якорных растяжек.

Также установка платформы потребует использования воды для проведения балластировки ППБУ. Воздействие в данном случае будет минимальным и заключаться в изъятии вод и взмучивании. 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 привносит посторонних загрязняющих веществ относительно естественного фона в акватории. Следовательно, данный вид воздействия характеризуется как локальный, среднепродолжительный и незначительный.

Хозяйственно-бытовые и льяльные сточные воды будут направляться на систему очистки сточных вод, а затем сбрасываться в море в соответствии с требованиями МАРПОЛ.

#### *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 DVZ JZR-150 «Biomaster». Сточные воды от туалетов по системе трубопроводов собираются в танке черных вод объемом 8,48 м<sup>3</sup>, а сточные воды от душевых, раковин и камбуза в танке серых вод объемом 16,96 м<sup>3</sup>. Производительность очистных сооружений составляет 37,75 м<sup>3</sup>/сут. Располагаются очистные сооружения в заглубленной части 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 нефтесодержащей воды. Далее осуществляется очистка на сепараторе (SKIT/S-DEB 5.0) до 15 частей нефти на миллион. Дальнейший сброс очищенных вод в водный объект производится только в период перегона за пределами территориальных вод и границ месторождения.

#### *Производственно-дождевые воды*

К производственно-дождевым водам относятся дождевые воды, загрязненные в результате смыва с поверхности ППБУ. Стоки дождевых 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 также как и льяльные воды, по самотечным каналам перекачиваются в емкость нефтесодержащей воды. Далее осуществляется очистка на сепараторе (HELI SEP 10000-ОСД) до 15 частей нефти на миллион. Дальнейший сброс очищенных вод в водный объект производится только в период перегона за пределами территориальных вод и границ месторождения.

*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 12,65 м от уровня моря в зависимости от осадки ППБУ. Очистные сооружения для данной системы не предусмотрены. Температура сбрасываемой воды будет равна температуре морской воды (рисунок 7.10).



Рисунок 7.10 – 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 балластирования 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.

*Бурение первых интервалов*

Во время проведения работ при бурении первых интервалов происходит:

- взмучивание водной толщи и образование шлейфа мутности;
- образование зон осадков на морском дне при выпадении твердой фазы из шлейфа;
- вторичное загрязнение водной толщи, связанное со взмучиванием на морском дне.

Образующее временное загрязнение водной толщи может оказать негативное воздействие на водные организмы, которое рассмотрено в п. 9.

#### *7.4.2 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», Приложение А сброс охлаждающих вод допускается без предварительной очистки.

Сбросы сточных вод с судов, обслуживающих работы по установке платформы, будут осуществляться в строгом соответствии с требованиями Международной Конвенции МАРПОЛ 73/78 (РД 31.04.23-94). Все суда перед началом работ будут оборудованы в соответствии с природоохранными нормами и международными требованиями, что будет подтверждено регистровыми документами и сертификатами. Основные сбросы с судов производятся из систем охлаждения. Данные стоки не содержат загрязняющих веществ (контур изолирован от потенциально опасных объектов) и оказывают только незначительное температурное воздействие на окружающую водную среду. Сбросы хозяйственно-бытовых сточных вод будут отвечать нормативным требованиям, а их объемы будут минимальными.

Сбросы сточных вод с судов, обслуживающих работы по установке платформы, будут осуществляться за пределами территориальных вод РФ. Согласно Пункту 7.3 ГОСТ Р 53241-2008 «Геологоразведка морская» за пределами территориальных вод и прилегающей зоны допускается сброс хозяйственно-бытовых сточных вод при условии не смешения их с производственными сточными водами.

Таким образом, воздействие в данном случае будет минимальным. Данное воздействие можно охарактеризовать как локальное и среднепродолжительное, не оказывающее влияние на экосистему.

### **7.5 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:

- удаление морской буровой установки от особо охраняемых природных территорий;
- оснащение всех водозаборов РЗУ;
- 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 загрязненных стоков и жидких отходов в специальных емкостях, контейнерах, танках с последующей перегрузкой их на транспортные суда и вывозом на берег (кроме хозяйственно-бытовых сточных вод, которые после очистки сбрасываются с ППБУ);
- обеспечение передачи поступивших на берег загрязненных стоков, жидких и твердых отходов специализированным предприятиям по переработке и обезвреживанию отходов;
- обеспечение контроля за режимом водозабора, сбора всех стоков и вывоза их на берег для дальнейшей утилизации;
- 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.

## 7.6 Выводы

### Водопотребление

На ППБУ на хозяйственно-питьевые нужды используется привозная вода питьевого качества. На технологические нужды используется привозная пресная вода и морская вода, забираемая помощью насосов, расположенных в кормовой части платформы.

На судах снабжения на хозяйственно-питьевые нужды используется привозная вода питьевого качества. На технологические нужды используется морская вода, забираемая помощью насосов.

При эксплуатации водозаборного сооружения, оборудованное РЗУ, воздействие будет связано с изъятием морской воды на производственные нужды.

### Водоотведение

При производстве буровых работ и прочей деятельности ППБУ и судов снабжения, образуются следующие категории сточных вод:

– хозяйственно-бытовые и хозяйственно-фекальные сточные воды.

На ППБУ хозяйственно-бытовые и хозяйственно-фекальные сточные воды отводятся в установку по очистке сточных вод и далее в цистерну сточных вод. Сброс очищенных сточных вод производится за пределами 12-ти мильной зоны от береговой линии по пути следования ППБУ постепенно при скорости не менее 4 узлов согласно МАРПОЛ 73/78.

На судах снабжения образующиеся хоз-бытовые сточные воды после очистки в установке для обработки данного вида стоков накапливаются в специальных резервуарах и в дальнейшем сбрасываются за пределами территориального моря согласно МАРПОЛ на расстоянии более 12 морских миль от ближайшего берега. Накопленные в сборных танках хоз-бытовые сточные воды сбрасываются с судна постепенно при скорости судна не менее 4 узлов.

– сточные воды систем 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», Приложение А сброс охлаждающих вод допускается без предварительной очистки.

– сточные воды, содержащие технологические отходы бурения;

Данные стоки собираются в герметичные контейнеры на главной палубе и по мере их накопления вывозятся на берег для передачи специализированной организации.

– производственно-дождевые воды.

Ливневые воды с нерабочей зоны сбрасываются за борт. Ливневые воды с рабочей зоны, а также льяльные воды из других рабочих помещений, загрязненные нефтепродуктами, за счет шпигатной системы поступают в отделительный резервуар льяльных вод после чего отправляются на сепаратор очистки льяльных вод.

– производственные сточные воды (ляльные воды);

Стоки, загрязненные нефтью, по самотечным каналам, перекачиваются в емкость нефтесодержащей воды, после чего отправляются на сепаратор по очистке льяльных вод.

Очищенные льяльные сточные воды сбрасываются в море в соответствии с МАРПОЛ в период перегона ППБУ с точки бурения в порт приписки, за пределами Южно-Кириновского ГКМ и за пределами территориального моря, на расстоянии более 12 морских миль от ближайшего берега, постепенно, при скорости не менее 4 узлов.

Строительство объектов проекта, а также проведение буровых работ не повлекут за собой неблагоприятных изменений качества поверхностных водных объектов. В целом, воздействие на поверхностные воды оценивается как кратковременное (продолжительность бурового сезона ~ 2 месяца), незначительное (отсутствует сброс неочищенных хоз-бытовых и нефтесодержащих



сточных вод) и допустимое (сброс сточных вод осуществляется в соответствии с МАРПОЛ и ГОСТ Р 53241-2008) и соответствует требованиям нормативных материалов в области охраны водной среды.

## 8 Оценка воздействия и мероприятия при обращении с отходами производства и потребления

Настоящий раздел разработан с целью определения объемов образования отходов при строительстве скважин газоконденсатных № СК8, № СК19, № СК20 Южно-Киринского ГКМ, установления их степени опасности для окружающей среды, решения вопросов обращения с отходами.

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, обезвреживания и размещения отходов производства и потребления (объектов) устанавливаются 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 источников образования отходов

Бурение планируется выполнять с ППБУ «Полярная Звезда»/ «Северное сияние» снабжение материалами, смена экипажей, вывоз буровых и других отходов будет выполняться судами обеспечения.

Основные отходы производства в процессе реализации проекта образуются при бурении скважины, и составляют, более 95 % общей массы отходов.

Доставка отходов на берег будет осуществляться циклично, на протяжении периода работ по бурению и испытанию/освоению.

Морские суда подлежат надзору Российского Морского Регистра Судоходства [РД 31.04.23-04]. Операции с отходами на судах осуществляются согласно имеющемуся на каждом судне Судовому плану операций с мусором 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 и объёмы отходов, образующихся при строительстве скважин газоконденсатных № СК8, № СК19, № СК20 Южно-Киринского ГКМ, будут уточнены буровым подрядчиком по факту образования.

Перечень источников образования отходов и виды деятельности по обращению с отходами на объекте реализации проекта представлены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Перечень источников образования отходов и виды деятельности по обращению с отходами

Участок производства, технологический процесс	Источники образования отхода, производственные операции	Наименование отхода
1	2	3
Бурение и освоение скважины	Бурение и освоение скважины	Растворы буровые при бурении газовых и газоконденсатных скважин отработанные малоопасные; Шламы буровые при бурении, связанном с добычей природного газа и газового конденсата, малоопасные;
	Очистка оборудования от остатков шлама и	Воды сточные буровые при бурении,

Участок производства, технологический процесс	Источники образования отхода, производственные операции	Наименование отхода
1	2	3
	емкостей от компонентов раствора на технологической площадке	связанном с добычей природного газа и газового конденсата, малоопасные
	Цементирование скважины	Отходы цемента в кусковой форме
Эксплуатация бурового оборудования ППБУ	Использование масел и др. жидкостей для технического обслуживания оборудования и техники	Отходы минеральных масел моторных
		Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены
		Отходы антифризов на основе этиленгликоля
	Техническое обслуживание оборудования и техники, ликвидация проливов ГСМ	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)
	Замена фильтров оборудования	Фильтры очистки масла водного транспорта (судов) отработанные
		Фильтры очистки топлива водного транспорта (судов) отработанные
Фильтры воздушные водного транспорта (судов) отработанные		
Использование бурового оборудования	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	
Эксплуатация склада химреагентов	Материальные склады, мешки и бочки из-под хим. реагентов	Тара полиэтиленовая, загрязненная неорганическими нерастворимыми и малорастворимыми минеральными веществами
		Тара деревянная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная
		Отходы полиэтиленовой тары незагрязненной
Эксплуатация объектов вспомогательного производства	Освещение палубы и производственных помещений	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства
	Отработка аккумуляторных батарей на дизельных генераторах	Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом
	Сварочные работы	Шлак сварочный
		Остатки и огарки стальных сварочных электродов
	Сепарация льяльных вод	Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений
		Осадок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15%, обводненный
	Слив жира с противней на кухне	Масла растительные отработанные при приготовлении пищи
Очистка хозяйственно-бытовых сточных вод	Ил избыточный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод	
Мастерская	Стружка черных металлов несортированная незагрязненная	
Хозяйственно-бытовые службы	Палуба, каюты другие помещения	Мусор от офисных и бытовых

Участок производства, технологический процесс	Источники образования отхода, производственные операции	Наименование отхода
1	2	3
	Жизнедеятельность персонала	помещений организаций (исключая несортированный крупногабаритный)
		Отходы упаковочной бумаги незагрязненные
	Жизнедеятельность персонала	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные

Перечень источников образования отходов, виды деятельности и образующиеся отходы указаны на основании акта инвентаризации.

## 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 г.) и «Федеральным классификационным каталогом отходов» (Приказ Росприроднадзора № 242 от 22.05.2017 с изменениями).

Отходы по степени воздействия на окружающую природную среду подразделяются на пять классов опасности.

Таблица 8.2 – Классы опасности отходов

Класс опасности отходов	Степень опасности отходов
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 приготовления буровых растворов будут использоваться типичные при бурении скважины химические реагенты (Проектная документация, Раздел 5 ИОС, Таблица 7.2.1).

Виды отходов с кодами, состав по компонентам, опасные свойства и классы опасности приведены в таблице 8.3.

Таблица 8.3 – Виды отходов, опасные свойства и классы опасности

Наименование вида отхода	Код по ФККО	Агрег. состояние	Класс опасности	Физико-химические свойства отхода		
				наименование компонентов	Содержание, %	Источник информации
1	2	3	4	5	6	7
Лампы ртутные, ртутно-кварцевые люминесцентные, утратившие потребительские свойства	4 71 101 01 52 1	Изделие из нескольких материалов	1	Ртуть	0,06	Паспорт отхода I-IV классов опасности
				Латунь	0,65	
				Вольфрам	0,02	
				Сталь	0,07	
				Медь	0,30	
				Люминофор	1,63	
				Стекло	90,84	
				Мастика	2,98	
				Алюминий	2,84	
				Припой оловянно-свинцовый	0,29	
				Платинит	0,01	
Гетинакс	0,31					
Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, электролитом	9 20 110 01 53 2	Изделия, содержащие жидкость	2	Свинец	38,8	Паспорт отхода I-IV классов опасности
				Пластмасса	41,9	
				Сульфат-ион	19,3	
Отходы минеральных масел моторных	4 06 110 01 31 3	Жидкое в жидком	3	Нефтепродукты	97,0	Паспорт отхода I-IV классов опасности
				Вода	2,0	
				Мех. смеси	1,0	
Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены	4 06 120 01 31 3	Жидкое в жидком	3	Нефтепродукты	96,2	Паспорт отхода I-IV классов опасности
				Вода	2,2	
				Мех. примеси	1,6	
Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	4 06 350 01 31 3	Жидкое в жидком	3	Нефтепродукты	85,0	Паспорт отхода I-IV классов опасности
				Механические примеси	5,0	
				Вода	10,0	
Фильтры очистки масла водного транспорта (судов) отработанные	9 24 402 01 52 3	Изделие из нескольких материалов	3	Картон	19,8	Паспорт отхода I-IV классов опасности
				Корпус фильтра	52,4	
				Механические примеси	0,10	
				Нефтепродукты	27,7	
Фильтры очистки топлива водного транспорта (судов) отработанные	9 24 403 01 52 3	Изделие из нескольких материалов	3	Картон	19,8	Паспорт отхода I-IV классов опасности
				Корпус фильтра	52,4	
				Механические примеси	0,10	
				Нефтепродукты	27,7	

Наименование вида отхода	Код по ФККО	Агрег. состояние	Класс опасности	Физико-химические свойства отхода		
				наименование компонентов	Содержание, %	Источник информации
1	2	3	4	5	6	7
Отходы антифризов на основе этиленгликоля	9 21 210 01 31 3	Жидкое в жидком	3	Этиленгликоль	64,0	Паспорт отхода I-IV классов опасности
				Вода	35,0	
Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	9 19 204 01 60 3	Изделия из волокон	3	Нефтепродукты	16,8	Паспорт отхода I-IV классов опасности
				Хлопок	76,7	
				Вода (влага)	6,5	
Растворы буровые при бурении газовых и газоконденсатных скважин отработанные малоопасные Шламы буровые при бурении связанном с добычей природного газа и газового конденсата, малоопасные Воды сточные буровые при бурении связанном с добычей природного газа и газового конденсата, малоопасные	2 91 110 11 39 4 2 91 120 11 39 4 2 91 130 11 32 4	Прочие дисперсные системы Прочие дисперсные системы Твердое в жидком	4*	Оксид кальция	24,31	Паспорт отхода I-IV классов опасности
				Хлор	17,3	
				Диоксид кремния	16,31	
				Оксид калия	14,45	
				Оксид натрия	6,83	
				Оксид железа	5,86	
				Вода	3,7	
				Оксид алюминия	3,19	
				Углерод	2,53	
				Оксид магния	1,87	
				Барий	1,43	
				Нефтепродукт	1,03	
				Сера общая	0,62	
Прочее	0,57					
Механические примеси	35,0					
Вода	45,0					
Масла растительные отработанные при приготовлении пищи	7 36 110 01 31 4	Жидкое в жидком	4	Вода (влага)	58,7	Паспорт отхода I-IV классов опасности
				Жиры	41,3	
Фильтры воздушные водного транспорта (судов) отработанные	9 24 401 01 52 4	Изделие из нескольких материалов	4	Фильтровальная бумага	63,2	Паспорт отхода I-IV классов опасности
				Резина	9,8	
				Железо	25,0	
				Взвешенные вещества	2,0	
Мусор от офисных и бытовых помещений организаций (исключая крупногабаритный)	7 33 10 001 72 4	Твердо Смесь твердых материалов (включая волокна) и изделий	4	Бумага, картон	42,0	Паспорт отхода I-IV классов опасности
				Древесина	10,0	
				Пищевые отходы	10,0	
				Пластмасса	8,0	
				Кожа, резина	8,0	
				Металл	5,0	

Наименование вида отхода	Код по ФККО	Агрег. состояние	Класс опасности	Физико-химические свойства отхода		
				наименование компонентов	Содержание, %	Источник информации
1	2	3	4	5	6	7
		е		Камни	4,0	
				Стекло	6,0	
				Текстиль	7,0	
Шлак сварочный	9 19 100 02 20 4	Твердое	4	Диоксид кремния	45,2	Паспорт отхода I-IV классов опасности
				Оксид магния	1,0	
				Диоксид титана	1,2	
				Оксид железа (III)	9,5	
				Марганец	1,5	
				Оксид алюминия	3,5	
				Диоксид кальция	38,1	
Ил избыточный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод	7 22 200 01 39 4	Прочие дисперсные системы	4	Диоксид кремния	45,0	Паспорт отхода I-IV классов опасности
				Нефтепродукты	10,0	
				Оксид алюминия	10,0	
				Оксид магния	5,0	
				Вода	30,0	
				Оксид меди	0,0124	
				Сульфат-ион	0,345	
				Оксид марганца	0,0365	
				Хлорид-ион	0,018	
				Оксид цинка	0,098	
				Фосфат-ион	0,022	
				Нитрат-ион	0,0121	
				Оксид кремния	25,636	
Влажность	57,84					
Осадок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод содержащий нефтепродукты в количестве менее 15%, обводненный	7 23 101 01 39 4	Прочие дисперсные системы	4	Нефтепродукты	20,0	ВНТП 5-95
				Механические примеси	35,0	
				Вода	45,0	
Тара полиэтиленовая, загрязненная неорганическими нерастворимыми и малорастворимыми минеральными веществами	4 38 112 01 51 4	Изделие из одного материала	4	Полиэтилен	49,44	Паспорт отхода I-IV классов опасности
				Полипропилен	39,07	
				Песок	9,42	
				Калий хлористый	2,07	
				Полиэтилен	13,41	
Калия хлорид	2,40					



Наименование вида отхода	Код по ФККО	Агрег. состояние	Класс опасности	Физико-химические свойства отхода		
				наименование компонентов	Содержание, %	Источник информации
1	2	3	4	5	6	7
Отходы полиэтиленовой тары незагрязненной	4 34 110 04 51 5	Изделие из одного материала	5	Пластмасса	100,0	1. ТУ 2292-02-70659485-2005 Предохранительные детали (колпак и заглушка) из полиэтилена для защиты концов труб 2. ГОСТ 16337-77 Полиэтилен высокого давления. Технические условия
Тара деревянная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 04 140 00 51 5	Изделие из одного материала	5	Древесина	100,0	Приказ Главного Управления природных ресурсов охраны окружающей среды МПР России по Ханты-Мансийскому автономному округу, от 16.06.2004 г., № 75-Э
Остатки и огарки стальных сварочных электродов	9 19 100 01 20 5	Твердое	5	Марганец	0,42	Приказ Главного Управления природных ресурсов охраны окружающей среды МПР России по Ханты-Мансийскому автономному округу, от 16.06.2004 г., № 75-Э
				Железо	93,48	
				Гематит	1,50	
				Углерод	4,90	
Отходы цемента в кусковой форме	8 22 101 01 21 5	Кусковая форма	5	Диоксид кремния	72,37	ГОСТ 25328-82 Цемент для строительных растворов ГОСТ 8763-93 Песок для строительных работ
				Оксид алюминия	2,7	
				Оксид железа	0,982	
				Оксид кальция	13,21	
				Оксид магния	0,238	
				Сернистый ангидрид	0,5	
				Вода	10,0	
Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	7 36 100 01 30 5	Дисперсные системы	5	Полим. материал	2,10	Протокол хим.анализа отхода
				Бумага, картон	12,56	
				Пищевые остатки	75,34	
				Влажность	10,00	
Отходы упаковочной бумаги незагрязненные	4 05 182 01 60 5	Изделия из волокон	5	Целлюлоза	100,0	СТО Газпром 12-2005

Наименование вида отхода	Код по ФККО	Агрег. состояние	Класс опасности	Физико-химические свойства отхода		
				наименование компонентов	Содержание, %	Источник информации
1	2	3	4	5	6	7
Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	4 61 010 01 20 5	Твердое	5	Железо	100,0	СТО Газпром 12-2005
Стружка черных металлов несортированная незагрязненная	3 61 212 03 22 5	Стружка	5	Железо	100,0	СТО Газпром 12-2005

### 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:

$$M_{отх} = M_i \times \text{ппот}$$

где:

$M_i$  – объем потребности в материалах за весь период строительства;

ппот – 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..

Расчет объемов образования отходов представлен в Приложении И1-2, Раздела 8 ПМООС, Проектной документации. Расчетное количество отходов по классам опасности представлено в таблице 8.4.

Перечень и объёмы отходов, образующихся при строительстве скважин газоконденсатных № СК8, № СК19, № СК20 Южно-Киринского ГКМ, будут уточнены буровым подрядчиком по факту образования.

Расчет образования отходов, образующихся при аварийной ситуации приведен в приложении И3, Раздела 8 ПМООС, Проектной документации, сводная таблица образования отходов при аварийной ситуации приведены в таблице 8.5.

Таблица 8.4 – Результаты расчета образования отходов на ППБУ и судах при строительстве скважины

№ п/п	Наименование отхода	Количество образования отхода, т												
		1 сезон (первый год строительства)						2 сезон (второй год строительства)						
		СК8		СК19		СК20		СК8		СК19		СК20		
		ППБУ	Суда*	ППБУ	Суда*	ППБУ	Суда*	ППБУ	Суда*	ППБУ	Суда*	ППБУ	Суда*	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	0,076	0,041	0,068	0,037	0,059	0,032	0,049	0,027	0,062	0,034	0,064	0,035	
<b>Итого 1 отход I класса:</b>		<b>0,076</b>	<b>0,041</b>	<b>0,068</b>	<b>0,037</b>	<b>0,059</b>	<b>0,032</b>	<b>0,049</b>	<b>0,027</b>	<b>0,062</b>	<b>0,034</b>	<b>0,064</b>	<b>0,035</b>	
2	Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом	0,431	0,005	0,428	0,005	0,383	0,004	0,381	0,003	0,428	0,004	0,428	0,004	
<b>Итого 1 отход II класса:</b>		<b>0,431</b>	<b>0,005</b>	<b>0,428</b>	<b>0,005</b>	<b>0,383</b>	<b>0,004</b>	<b>0,381</b>	<b>0,003</b>	<b>0,428</b>	<b>0,004</b>	<b>0,428</b>	<b>0,004</b>	
3	Отходы минеральных масел моторных	5,961	9,585	5,542	8,663	5,044	7,526	4,243	6,236	5,029	7,910	5,107	8,156	
4	Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены	2,020	0,064	1,878	0,058	1,710	0,050	1,438	0,042	1,704	0,053	1,731	0,055	
5	Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	0,0633	-	0,0571	-	0,0518	-	0,0429	-	0,0519	-	0,0535	-	
6	Фильтры очистки масла водного транспорта (судов) отработанные	0,382	0,036	0,355	0,032	0,324	0,028	0,272	0,023	0,323	0,030	0,328	0,031	
7	Фильтры очистки топлива водного транспорта (судов) отработанные	0,382	0,022	0,355	0,019	0,324	0,017	0,272	0,014	0,323	0,018	0,328	0,018	
8	Отходы антифризов на основе этиленгликоля	0,925	-	0,860	-	0,783	-	0,658	-	0,780	-	0,792	-	
9	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	0,827	0,603	0,756	0,545	0,707	0,473	0,596	0,392	0,684	0,497	0,710	0,513	
<b>Итого 7 отходов III класса:</b>		<b>10,562</b>	<b>10,309</b>	<b>9,804</b>	<b>9,318</b>	<b>8,943</b>	<b>8,095</b>	<b>6,821</b>	<b>6,708</b>	<b>8,894</b>	<b>8,508</b>	<b>9,049</b>	<b>8,773</b>	
10	Растворы буровые при бурении газовых и газоконденсатных скважин отработанные малоопасные	с БУШ	1540,720	-	1540,720	-	1540,720	-	756,530	-	756,530	-	756,530	-
		без БУШ	1344,980	-	1344,980	-	1344,980	-	-	-	-	-	-	-
11	Шламы буровые при бурении, связанном с добычей природного газа и газового конденсата, малоопасные	с БУШ	1235,850	-	1235,850	-	1235,850	-	58,540	-	58,540	-	58,540	-
		без БУШ	1058,680	-	1058,680	-	1058,680	-	-	-	-	-	-	-
12	Воды сточные буровые при бурении, связанном с добычей	с БУШ	2503,790	-	2503,790	-	2503,790	-	242,150	-	242,150	-	242,150	-

	природного газа и газового конденсата, малоопасные	без БУШ	2162,080		2162,080		2162,080							
13	Масла растительные отработанные при приготовлении пищи		0,466	0,340	0,426	0,307	0,398	0,267	0,336	0,221	0,385	0,280	0,400	0,289
14	Фильтры воздушные водного транспорта (судов) отработанные		0,218	0,022	0,203	0,019	0,185	0,017	0,156	0,014	0,184	0,018	0,187	0,018
15	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)		4,317	3,145	3,943	2,843	3,690	2,470	3,109	2,046	3,566	2,596	3,702	2,676
16	Шлак сварочный		0,108	-	0,108	-	0,108	-	0,108	-	0,108	-	0,108	-
17	Тара полиэтиленовая, загрязненная неорганическими нерастворимыми и малорастворимыми минеральными веществами		13,805	-	13,805	-	13,805	-	8,123	-	8,123	-	8,123	-
18	Ил избыточный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод		4,242	-	3,874	-	3,256	-	3,055	-	3,504	-	3,638	-
19	Осадок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15%, обводненный		0,430	-	0,389	-	0,352	-	0,292	-	0,353	-	0,364	-
<b>Итого 10 отходов IV класса:</b>		<b>с БУШ</b>	<b>5303,947</b>	<b>3,506</b>	<b>5303,107</b>	<b>3,169</b>	<b>5302,154</b>	<b>2,753</b>	<b>1072,398</b>	<b>2,281</b>	<b>1073,444</b>	<b>2,894</b>	<b>1073,742</b>	<b>2,984</b>
		<b>без БУШ</b>	<b>4589,327</b>		<b>4588,487</b>		<b>4587,534</b>							
20	Тара деревянная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная		0,276	-	0,276	-	0,276	-	0,162	-	0,162	-	0,162	-
21	Отходы полиэтиленовой тары незагрязненной		2,138	-	2,138	-	2,138	-	0,426	-	0,426	-	0,426	-
22	Отходы упаковочной бумаги незагрязненные		1,331	-	1,216	-	1,138	-	0,959	-	1,100	-	1,142	-
23	Отходы цемента в кусковой форме		18,355	-	18,355	-	18,355	-	-	-	-	-	-	-
24	Остатки и огарки стальных сварочных электродов		0,135	-	0,135	-	0,135	-	0,135	-	0,135	-	0,135	-
25	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные		8,634	1,572	7,885	1,421	7,380	1,235	6,219	1,023	7,133	1,298	7,404	1,338
26	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные		9,804	-	9,804	-	9,804	-	1,919	-	1,919	-	1,919	-
27	Стружка черных металлов несортированная незагрязненная		0,540	-	0,540	-	0,540	-	0,540	-	0,540	-	0,540	-
<b>Итого 8 отходов V класса:</b>			<b>41,213</b>	<b>1,572</b>	<b>40,349</b>	<b>1,421</b>	<b>39,765</b>	<b>1,235</b>	<b>10,360</b>	<b>1,023</b>	<b>11,415</b>	<b>1,298</b>	<b>11,728</b>	<b>1,338</b>

Всего 27 отходов:	с БУШ	5356, 228	15,434	5353, 756	13,950	5351, 304	12,119	1090, 009	10,042	1094, 243	12,738	1095, 012	13,134
	без БУШ	4641, 608		4639, 136		4636, 684							

Примечание: \* - отходы с судов являются собственностью судовладельцев.

\*\* - в том числе, количество отходов, образующихся от растаривания хим. реагентов в п. г. Холмск

Так как суда обеспечения арендуются на срок строительства скважины, плата за размещение образующихся на этих судах отходов не рассчитывалась.

Таблица 8.5 – Результаты расчета образования отходов при аварийной ситуации на 1 скважину

№ п/п	Наименование отхода	Всего при разливе ГК	Всего при разливе ДТ
1	2	3	4
1	Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	1010,124	805,0
2	Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	0,0015	0,0003
3	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	0,0136	0,0034
<b>Итого III класса:</b>		<b>1010,139</b>	<b>805,0037</b>
4	Коробки фильтрующе-поглощающие противогазов, утратившие потребительские свойства	3,2876	0,4883
5	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	0,0003	0,0001
<b>Итого IV класса:</b>		<b>3,2879</b>	<b>0,4884</b>
6	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	0,00013	0,00002
<b>Итого V класса:</b>		<b>0,00013</b>	<b>0,00002</b>
<b>Всего отходов:</b>		<b>1013,427</b>	<b>805,4921</b>

#### 8.4 Мероприятия по обращению с отходами

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 эксплуатационных скважин № СК 8, 19, 20 на Южно-Кириновском ГКМ, будет 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 № (65)-4757-СТУ/П от 10.07.2018 (Приложение Л, Раздела 8 ПМООС, Проектной документации).

Компания-оператор заключает договоры с 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 (Приложение Л, Раздела 8 ПМООС, Проектной документации).

Обращение с отходами производства и потребления на 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 2,6 м<sup>3</sup>, 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 металлические контейнеры, которые маркируются: «Пластмасса незагрязненная», «Мусор бытовой», объемом по 3,6 м<sup>3</sup>.

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 металлические бочки надписью «Для ветоши», объемом 0,2 м<sup>3</sup>.

#### ***Сбор отходов***

Сбор отходов – прием или поступление отходов от физических лиц и юридических лиц в целях дальнейшей обработки, утилизации, обезвреживания, транспортирования, размещения таких отходов.

Отходы передаются предприятиям, имеющим технологические возможности их переработки.

Сбор предусматривается компанией-оператором по мере вывоза отходов с ППБУ при строительстве скважины, и организациями по обращению с отходами при конечном обезвреживании, утилизации или размещении отходов. Организации имеют лицензии на осуществление деятельности по сбору отходов производства и потребления. Лицензии представлены в приложении Л, Раздела 8 ПМООС, Проектной документации.

#### ***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 в Приложении К, Раздела 8 ПМООС, Проектной документации.



Организации имеют лицензии на осуществление деятельности по транспортированию отходов производства и потребления. Лицензии представлены в приложении Л, Раздела 8 ПМООС, Проектной документации.

Предельное количество накопления, периодичность вывоза и конечный пункт передачи отходов представлено в таблице 8.6 – 8.7.

Таблица 8.6 – Предельное количество накопления и периодичность вывоза отходов на ППБУ при строительстве скважины СК 8

Наименование отхода	Количество образующихся отходов (1год / 2 год), т	Место нахождения объекта накопления отходов на платформе, объём ёмкостей, м <sup>3</sup>	Предельное количество накопления отхода (1 год (объём контейнеров) / 2 год (объём контейнеров))		Периодичность вывоза отхода	Организация, транспортирующая отходы с ППБУ	Организация, принимающая отходы	№ договора, дата,	Конечный вид деятельности по обращению с отходом
			т	м <sup>3</sup>					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	0,076	Складирование в закрытом помещении в металлических шкафах, 1,0 м <sup>3</sup> . Вместимость - 1500 шт.	0,076	-	1 раз в период	СП ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ООО «Региональный экологический центр демеркуризации»	от 20.02.2015 г. №50/отходы/15	Обезвреживание
	0,049		0,049	592 шт. (1500 шт.)					
Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом	0,431	Складирование в закрытом помещении на в металлических шкафах, 1,0 м <sup>3</sup> . Вместимость - 100 шт.	0,431	472 шт. (1500 шт.)	1 раз в период	СП ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ООО «ЭТНО», ООО «ЭкоСтар Технолоджи»	13.07.2016 № 023-003-047/16-391/отходы/16 30.08.2013 г. №САХ-У-704	Обезвреживание
	0,381		0,381	15 шт. (100 шт.)					
Отходы минеральных масел моторных	5,961	Сбор и накопление в колонне в специальном танке грязного масла, 14 м <sup>3</sup>	5,961	14 шт. (100 шт.)	1 раз в период	СП ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ИП Тарасов А.А.	26.05.2015 г. №295/отходы/15	Обезвреживание
	4,243		4,243	6,8038 (14)					
Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены	2,020	Сбор и накопление на палубе в металлической бочке, 14 м <sup>3</sup>	2,020	5,6179 (14)	1 раз в период	СП ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ИП Тарасов А.А.	26.05.2015 г. №295/отходы/15	Обезвреживание
	1,438		1,438	2,3059 (14)					
Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	0,063	Сбор и накопление на палубе в металлической бочке, 15,0 м <sup>3</sup>	0,063	7,1800 (3,45)	1 раз за период	СП ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ИП Тарасов А.А.	26.05.2015 г. №295/отходы/15	Обезвреживание
	0,043		0,043	5,5938 (3,45)					
Фильтры очистки масла водного транспорта (судов) отработанные	0,382	Сбор и накопление на верхней палубе в 5 металлических бочках по 0,2 м <sup>3</sup> .	0,191	0,0629 (15)	2 раза в период	СП ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ИП Шалак А.Г.	24.01.2017 г. №73-69/отходы/17	Обезвреживание
	0,272		0,136	0,0497 (15)					
Фильтры очистки топлива водного транспорта (судов) отработанные	0,382	Сбор и накопление на верхней палубе в 5 металлических бочках по 0,2 м <sup>3</sup> .	0,191	0,5976 (1,0)	2 раза в период	СП ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ИП Шалак А.Г.	24.01.2017 г. №73-69/отходы/17	Обезвреживание
	0,272		0,136	0,4683 (1,0)					
Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	0,827	Машинное отделение. Закрытые металлические бочки, 1 шт – 3,25 м <sup>3</sup> , 1 шт – 0,2 м <sup>3</sup>	0,827	0,5976 (1,0)	1 раз в период	СП ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ООО «ЭТНО»	13.07.2016 № 023-003-047/16-391/отходы/16	Обезвреживание
	0,596		0,596	0,4683 (1,0)					
Отходы антифризов на основе этиленгликоля	0,925	Сбор и накопление на палубе в металлической бочке, 10 шт. по 0,2 м <sup>3</sup>	0,925	0,8780 (2,0)	1 раз в период	СП ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ООО «ЭТНО» ООО «Биотерм»	13.07.2016 № 023-003-047/16-391/отходы/16 17.10.2014 г. №55-1100/14	Обезвреживание
	0,658		0,658	0,6881 (2,0)					
Растворы буровые при бурении газовых и газоконденсатных скважин отработанные малоопасные	С БУШ 1540,720	В районе открытой грузовой площадки на главной палубе. Контейнеры, 1 шт. по 227 м <sup>3</sup>	256,787	1215,17 (227)	6 раз в период	ООО «СП «Сахалин-Шельф-Сервис»			Утилизация
	Без БУШ 1344,980		224,163	1048,74 (227)					
	756,530		126,088	973,34 (227)					
Шламы буровые при бурении, связанном с добычей природного газа и газового конденсата, малоопасные	С БУШ 1235,850	В районе открытой грузовой площадки на главной палубе. Контейнеры, 100 шт. по 3,4 м <sup>3</sup>	617,925	696,4700 (340)	2 раза в период	ООО «СП «Сахалин-Шельф-Сервис»			Утилизация
	Без БУШ 1058,680		529,34	590,1700 (340)					
	58,540		29,27	25,65					

Наименование отхода	Количество образующихся отходов (1год / 2 год), т	Место нахождения объекта накопления отходов на платформе, объём ёмкостей, м <sup>3</sup>	Предельное количество накопления отхода (1 год (объём контейнеров) / 2 год (объём контейнеров))		Периодичность вывоза отхода	Организация, транспортирующая отходы с ППБУ	Организация, принимающая отходы	№ договора, дата,	Конечный вид деятельности по обращению с отходом
			т	м <sup>3</sup>					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
				(340)					
Воды сточные буровые при бурении, связанном с добычей природного газа и газового конденсата, малоопасные	С БУШ 2503,790	В районе открытой грузовой площадки на главной палубе. Контейнеры, 1 шт V=2315.2 м <sup>3</sup>	1251,895	2430,3400 (2315,2)	2 раза в период	ООО «СП «Сахалин-Шельф-Сервис»			Утилизация
	Без БУШ 2162,080		1081,04	2097,4800 (2315,2)					
	242,150		121,075	234,88 (2315,2)					
Масла растительные отработанные при приготовлении пищи	0,466	В специальной накопительной емкости в районе камбуза, 0,2 м <sup>3</sup>	0,466	0,5157 (2,0)	1 раз в период	ООО «СП «Сахалин-Шельф-Сервис»	ООО «Экошельф»	28.11.2017 №ES-17-140-488/услуги/17	Обезвреживание
	0,336		0,336	0,4018 (2,0)					
Ил избыточный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод	4,242	Сбор и накопление на палубе в металлической бочке, 22,0 м <sup>3</sup>	4,242	0,7483 (22)	1 раз в период	ООО «СП «Сахалин-Шельф-Сервис»	АО «Управление по обращению с отходами»	01.01.2018 г. №02/НП-66/услуги/18. Номер в ГРОРО 65-00049-3-00705-021116, приказ №00705 от 02.11.16	Захоронение
	3,055		3,055	0,5839 (22)					
Фильтры воздушные водного транспорта (судов) отработанные	0,218	Сбор и накопление на верхней палубе в металлической бочке, 0,2 м <sup>3</sup>	0,218	0,3415 (0,2)	1 раз в период	ООО «СП «Сахалин-Шельф-Сервис»	ИП Шалак А.Г.	24.01.2017 г. №73-69/отходы/17	Обезвреживание
	0,156		0,156	0,2676 (0,2)					
Осадок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15%, обводненный	0,430	Сбор и накопление на палубе в металлической бочке, 14 м <sup>3</sup>	0,430	0,4603 (14)	1 раз за период	СП ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ООО «ЭТНО» ООО «ЭкоСтар Технолджи»	13.07.2016 № 023-003-047/16-391/отходы/16 30.08.2013 г. №САХ-У-704	Обезвреживание
	0,292		0,292	0,3635 (14)					
Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	4,317	В районе открытой грузовой площадки на главной палубе. Общие накопительные контейнеры для прессованного мусора, 3 шт. по 3,4 м <sup>3</sup>	0,6167	14,4848 (10,2)	1 раз в неделю	ООО «СП «Сахалин-Шельф-Сервис»	АО «Управление по обращению с отходами»	01.01.2018 г. №02/НП-66/услуги/18. Номер в ГРОРО 65-00049-3-00705-021116, приказ №00705 от 02.11.16	Захоронение
	3,109		0,444	11,2848 (10,2)					
Шлак сварочный	0,108	В районе открытой грузовой площадки на главной палубе. Накопительные металлические бочки, 1 шт. по 0,065 м <sup>3</sup>	0,108	0,0424 (0,065)	1 раз в период	СП ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ООО «СОРЭКС» ООО «ОРКО-инвест»	20.03.2014 г.№133/отходы/14 11.01.2010 г.№125/10	Утилизация
	0,108		0,108	0,0327 (0,065)					
Тара полиэтиленовая, загрязненная неорганическими нерастворимыми и малорастворимыми минеральными веществами	13,805	Общие металлические накопительные контейнеры V=0,2 м <sup>3</sup> , 2 шт	6,9025	10,0692 (0,4)	1 раз в месяц	ООО «СП «Сахалин-Шельф-Сервис»	ИП Шалак А.Г.	24.01.2017 г. №73-69/отходы/17	Обезвреживание
	8,123		4,0615	2,2290 (0,4)					
Тара деревянная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	0,276	В районе открытой грузовой площадки на главной палубе. Общие накопительные контейнеры, 3 шт. по 3,6 м <sup>3</sup>	0,276	68,3640 (10,8)	1 раз в период	СП ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ИП Тарасов А.А.	26.05.2015 г. №295/отходы/15	Обезвреживание
	0,162		0,162	15,1775 (10,8)					
Отходы полиэтиленовой тары незагрязненной	2,138	В районе открытой грузовой площадки на главной палубе. Общие накопительный контейнер, 1 шт, 1 м <sup>3</sup>	1,069	1,8242 (1,0)	1 раз в месяц	ООО «СП «Сахалин-Шельф-Сервис»	ИП Доля	31.06.2012 г. №367/отходы/12	Обезвреживание
	0,426		0,213	1,1491 (1,0)					
Отходы упаковочной бумаги незагрязненные	1,331	В районе открытой грузовой площадки на главной палубе. Общие накопительные контейнеры, 1 шт. по 3,6 м <sup>3</sup>	1,331	1,9141 (3,6)	1 раз в период	ООО «СП «Сахалин-Шельф-Сервис»	ИП Тарасов А.А.	26.05.2015 г. №295/отходы/15	Обезвреживание
	0,959		0,959	1,4912 (3,6)					

Наименование отхода	Количество образующихся отходов (1год / 2 год), т	Место нахождения объекта накопления отходов на платформе, объём ёмкостей, м <sup>3</sup>	Предельное количество накопления отхода (1 год (объём контейнеров) / 2 год (объём контейнеров))		Периодичность вывоза отхода	Организация, транспортирующая отходы с ППБУ	Организация, принимающая отходы	№ договора, дата,	Конечный вид деятельности по обращению с отходом
			т	м <sup>3</sup>					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Отходы цемента в кусковой форме	18,355	В районе открытой грузовой площадки на главной палубе. Общие накопительные контейнеры, 3 шт. по 6 м <sup>3</sup>	18,355	14,0851 (18,0)	1 раз в период	ООО «СП «Сахалин-Шельф-Сервис»	АО «Управление по обращению с отходами»	01.01.2018 г. №02/НП-66/услуги/18. Номер в ГРОРО 65-00049-3-00705-021116, приказ №00705 от 02.11.16	Захоронение
	-		-	-					
Остатки и огарки стальных сварочных электродов	0,135	В районе открытой грузовой площадки на главной палубе. Накопительные металлические бочки, 1 шт. по 0,05 м <sup>3</sup>	0,135	0,0660 (0,05)	1 раз в период	ООО «СП «Сахалин-Шельф-Сервис»	ООО «Сахситл Ён-Тэ»	07.06.2016 г. №31	Утилизация
	0,135		0,135	0,0487 (0,05)					
Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	9,804	В районе открытой грузовой площадки на главной палубе. Общие накопительные контейнеры, 8 шт. по 3,6 м <sup>3</sup>	4,902	72,5922 (28,8)	2 раз в период	ООО «СП «Сахалин-Шельф-Сервис»	ООО «Сахситл Ён-Тэ»	07.06.2016 г. №31	Утилизация
	1,919		0,596	23,2000 (28,8)					
Стружка черных металлов несортированная незагрязненная	0,540	В районе открытой грузовой площадки на главной палубе. Общие накопительные контейнеры, 1 шт. по 0,2 м <sup>3</sup>	0,27	0,7606 (0,2)	2 раз в период	ООО «СП «Сахалин-Шельф-Сервис»	ООО «Сахситл Ён-Тэ»	07.06.2016 г. №31	Утилизация
	0,540		0,27	0,7606 (0,2)					
Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	8,634	Измельчение и сброс в море			Согласно МАРПОЛ	-	-		-
	6,219								

Примечание: \* без учета тары, образующейся при растаривании хим. реагентов в п. г. Холмск

Таблица 8.7 – Предельное количество накопления и периодичность вывоза отходов на ППБУ при строительстве скважины СК 19

Наименование отхода	Количество образующихся отходов (1год / 2 год), т	Место нахождения объекта накопления отходов на платформе, объём ёмкостей, м <sup>3</sup>	Предельное количество накопления отхода (1 год (объём контейнеров) / 2 год (объём контейнеров))		Периодичность вывоза отхода	Организация, транспортирующая отходы с ППБУ	Организация, принимающая отходы	№ договора, дата,	Конечный вид деятельности по обращению с отходом
			т	м <sup>3</sup>					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	0,068	Складирование в закрытом помещении в металлических шкафах, 1,0 м <sup>3</sup> . Вместимость - 1500 шт.	0,068	592 шт. (1500 шт.)	1 раз в период	СП ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ООО «Региональный экологический центр демеркуризации»	от 20.02.2015 г. №50/отходы/15	Обезвреживание
	0,062		0,062	472 шт. (1500 шт.)					
Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом	0,428	Складирование в закрытом помещении на в металлических шкафах, 1,0 м <sup>3</sup> . Вместимость - 100 шт.	0,428	15 шт. (100 шт.)	1 раз в период	СП ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ООО «ЭТНО», ООО «ЭкоСтар Технолоджи»	13.07.2016 № 023-003-047/16-391/отходы/16 30.08.2013 г. №САХ-У-704	Обезвреживание
	0,428		0,428	14 шт. (100 шт.)					
Отходы минеральных масел моторных	5,542	Сбор и накопление в колонне в специальном танке грязного масла, 14 м <sup>3</sup>	5,542	6,8038 (14)	1 раз в период	СП ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ИП Тарасов А.А.	26.05.2015 г. №295/отходы/15	Обезвреживание
	5,029		5,029	5,6179 (14)					
Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены	1,878	Сбор и накопление на палубе в металлической бочке, 14 м <sup>3</sup>	1,878	2,3059 (14)	1 раз в период	СП ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ИП Тарасов А.А.	26.05.2015 г. №295/отходы/15	Обезвреживание
	1,704		1,704	1,8072 (14)					
Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	0,057	Сбор и накопление на палубе в металлической бочке, 15,0 м <sup>3</sup>	0,057	0,0629 (15)	1 раз за период	СП ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ИП Тарасов А.А.	26.05.2015 г. №295/отходы/15	Обезвреживание
	0,052		0,052	0,0497 (15)					
Фильтры очистки масла водного транспорта (судов) отработанные	0,355	Сбор и накопление на верхней палубе в 5 металлических бочках по 0,2 м <sup>3</sup> .	0,355	0,5976 (1,0)	2 раза в период	СП ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ИП Шалак А.Г.	24.01.2017 г. №73-69/отходы/17	Обезвреживание
	0,323		0,323	0,4683 (1,0)					
Фильтры очистки топлива водного транспорта (судов) отработанные	0,355	Сбор и накопление на верхней палубе в 5 металлических бочках по 0,2 м <sup>3</sup> .	0,355	0,5976 (1,0)	2 раза в период	СП ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ИП Шалак А.Г.	24.01.2017 г. №73-69/отходы/17	Обезвреживание
	0,323		0,323	0,4683 (1,0)					
Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	0,756	Машинное отделение. Закрытые металлические бочки, 1 шт – 3,25 м <sup>3</sup> , 1 шт – 0,2 м <sup>3</sup>	0,756	7,1800 (3,45)	1 раз в период	СП ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ООО «ЭТНО»	13.07.2016 № 023-003-047/16-391/отходы/16	Обезвреживание
	0,684		0,684	5,5938 (3,45)					
Отходы антифризов на основе этиленгликоля	0,860	Сбор и накопление на палубе в металлической бочке, 10 шт. по 0,2 м <sup>3</sup>	0,860	0,8780 (2,0)	1 раз в период	СП ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ООО «ЭТНО» ООО «Биотерм»	13.07.2016 № 023-003-047/16-391/отходы/16 17.10.2014 г. №55-1100/14	Обезвреживание
	0,780		0,780	0,6881 (2,0)					
Растворы буровые при бурении газовых и газоконденсатных скважин отработанные малоопасные	С БУШ 1540,720	В районе открытой грузовой площадки на главной палубе. Контейнеры, 1 шт. по 227 м <sup>3</sup>	256,787	1215,17 (227)	6 раз в период	ООО «СП «Сахалин-Шельф-Сервис»			Утилизация
	Без БУШ 1344,980		224,163	1048,74 (227)					
	756,530		126,088	973,34 (227)					
Шламы буровые при бурении, связанном с добычей природного газа и газового конденсата, малоопасные	С БУШ 1235,850	В районе открытой грузовой площадки на главной палубе. Контейнеры, 100 шт. по 3,4 м <sup>3</sup>	617,925	696,4700 (340)	2 раза в период	ООО «СП «Сахалин-Шельф-Сервис»			Утилизация
	Без БУШ 1058,680		529,34	590,1700 (340)					
	58,540		29,27	25,65 (340)					
Воды сточные буровые при бурении, связанном с добычей природного газа и газового конденсата, малоопасные	С БУШ 2503,790	В районе открытой грузовой площадки на главной палубе.	1251,895	2430,3400 (2315,2)	2 раза в период	ООО «СП «Сахалин-Шельф-Сервис»			Утилизация

Наименование отхода	Количество образующихся отходов (1год / 2 год), т	Место нахождения объекта накопления отходов на платформе, объём ёмкостей, м <sup>3</sup>	Предельное количество накопления отхода (1 год (объём контейнеров) / 2 год (объём контейнеров))		Периодичность вывоза отхода	Организация, транспортирующая отходы с ППБУ	Организация, принимающая отходы	№ договора, дата,	Конечный вид деятельности по обращению с отходом
			т	м <sup>3</sup>					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Без БУШ 2162,080	Контейнеры, 1 шт V=2315.2 м <sup>3</sup>	1081,04	2097,4800 (2315,2)					
	242,150			121,075	234,88 (2315,2)				
Масла растительные отработанные при приготовлении пищи	0,426	В специальной накопительной емкости в районе камбуза, 0,2 м <sup>3</sup>	0,426	0,5157 (2,0)	1 раз в период	ООО «СП «Сахалин-Шельф-Сервис»	ООО «Экошельф»	28.11.2017 №ES-17-140-488/услуги/17	Обезвреживание
	0,385		0,385	0,4018 (2,0)					
Ил избыточный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод	3,874	Сбор и накопление на палубе в металлической бочке, 22,0 м <sup>3</sup>	3,874	0,7483 (22)	1 раз в период	ООО «СП «Сахалин-Шельф-Сервис»	АО «Управление по обращению с отходами»	01.01.2018 г. №02/НП-66/услуги/18. Номер в ГРОРО 65-00049-3-00705-021116, приказ №00705 от 02.11.16	Захоронение
	3,504		3,504	0,5839 (22)					
Осадок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15%, обводненный	0,389	Сбор и накопление на палубе в металлической бочке, 14 м <sup>3</sup>	0,389	0,4603 (14)	1 раз за период	СП ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ООО «ЭТНО» ООО «ЭкоСтар Технолоджи»	13.07.2016 № 023-003-047/16-391/отходы/16 30.08.2013 г. №САХ-У-704	Обезвреживание
	0,353		0,353	0,3635 (14)					
Фильтры воздушные водного транспорта (судов) отработанные	0,203	Сбор и накопление на верхней палубе в металлической бочке, 0,2 м <sup>3</sup>	0,203	0,3415 (0,2)	1 раз в период	ООО «СП «Сахалин-Шельф-Сервис»	ИП Шалак А.Г.	24.01.2017 г. №73-69/отходы/17	Обезвреживание
	0,184		0,184	0,2676 (0,2)					
Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	3,943	В районе открытой грузовой площадки на главной палубе. Общие накопительные контейнеры для прессованного мусора, 3 шт. по 3,4 м <sup>3</sup>	0,563	14,4848 (10,2)	1 раз в неделю	ООО «СП «Сахалин-Шельф-Сервис»	АО «Управление по обращению с отходами»	01.01.2018 г. №02/НП-66/услуги/18. Номер в ГРОРО 65-00049-3-00705-021116, приказ №00705 от 02.11.16	Захоронение
	3,566		0,509	11,2848 (10,2)					
Шлак сварочный	0,108	В районе открытой грузовой площадки на главной палубе. Накопительные металлические бочки, 1 шт. по 0,065 м <sup>3</sup>	0,108	0,0424 (0,065)	1 раз в период	СП ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ООО «СОРЭКС» ООО «ОРКО-инвест»	20.03.2014 г.№133/отходы/14 11.01.2010 г.№125/10	Утилизация
	0,108		0,108	0,0327 (0,065)					
Тара полиэтиленовая, загрязненная неорганическими нерастворимыми и малорастворимыми минеральными веществами	13,805	Общие металлические накопительные контейнеры V=0,2м <sup>3</sup> , 2 шт	6,9025	10,0692 (0,4)	1 раз в месяц	ООО «СП «Сахалин-Шельф-Сервис»	ИП Шалак А.Г.	24.01.2017 г. №73-69/отходы/17	Обезвреживание
	8,123		4,0615	2,2290 (0,4)					
Тара деревянная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	0,276	В районе открытой грузовой площадки на главной палубе. Общие накопительные контейнеры, 3 шт. по 3,6 м <sup>3</sup>	0,276	68,3640 (10,8)	1 раз в период	СП ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ИП Тарасов А.А.	26.05.2015 г. №295/отходы/15	Обезвреживание
	0,162		0,162	15,1775 (10,8)					
Отходы полиэтиленовой тары незагрязненной	2,138	В районе открытой грузовой площадки на главной палубе. Общие накопительный контейнер, 1 шт, 1м <sup>3</sup>	2,138	1,8242 (1,0)	1 раз в месяц	ООО «СП «Сахалин-Шельф-Сервис»	ИП Доля	31.06.2012 г. №367/отходы/12	Обезвреживание
	0,426		0,426	1,1491 (1,0)					
Отходы упаковочной бумаги незагрязненные	1,216	В районе открытой грузовой площадки на главной палубе. Общие накопительные контейнеры, 1 шт. по 3,6 м <sup>3</sup>	1,216	1,9141 (3,6)	1 раз в период	ООО «СП «Сахалин-Шельф-Сервис»	ИП Тарасов А.А.	26.05.2015 г. №295/отходы/15	Обезвреживание
	1,100		1,100	1,4912 (3,6)					
Отходы цемента в кусковой форме	18,355	В районе открытой грузовой площадки на главной палубе. Общие накопительные контейнеры, 3 шт. по 6 м <sup>3</sup>	18,355	14,0851 (18,0)	1 раз в период	ООО «СП «Сахалин-Шельф-Сервис»	АО «Управление по обращению с отходами»	01.01.2018 г. №02/НП-66/услуги/18. Номер в ГРОРО 65-00049-3-00705-021116, приказ №00705 от 02.11.16	Захоронение
	-		-	-					
Остатки и огарки стальных сварочных электродов	0,135	В районе открытой грузовой площадки на главной палубе.	0,135	0,0660 (0,05)	1 раз в период	ООО «СП «Сахалин-	ООО «Сахситл Ён-Тэ»	07.06.2016 г.№31	Утилизация

Наименование отхода	Количество образующихся отходов (1год / 2 год), т	Место нахождения объекта накопления отходов на платформе, объём ёмкостей, м <sup>3</sup>	Предельное количество накопления отхода (1 год (объём контейнеров) / 2 год (объём контейнеров))		Периодичность вывоза отхода	Организация, транспортирующая отходы с ППБУ	Организация, принимающая отходы	№ договора, дата,	Конечный вид деятельности по обращению с отходом
			т	м <sup>3</sup>					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	0,135	Накопительные металлические бочки, 1 шт. по 0,05 м <sup>3</sup>	0,135	0,0487 (0,05)		Шельф-Сервис»			
Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	9,804	В районе открытой грузовой площадки на главной палубе. Общие накопительные контейнеры, 8 шт. по 3,6 м <sup>3</sup>	4,902	72,5922 (28,8)	2 раз в период	ООО «СП «Сахалин-Шельф-Сервис»	ООО «Сахситл Ён-Тэ»	07.06.2016 г.№31	Утилизация
	1,919		0,596	23,2000 (28,8)					
Стружка черных металлов несортированная незагрязненная	0,540	В районе открытой грузовой площадки на главной палубе. Общие накопительные контейнеры, 1 шт. по 0,2 м <sup>3</sup>	0,27	0,7606 (0,2)	2 раз в период	ООО «СП «Сахалин-Шельф-Сервис»	ООО «Сахситл Ён-Тэ»	07.06.2016 г.№31	Утилизация
	0,540		0,27	0,7606 (0,2)					
Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	7,885	Измельчение и сброс в море			Согласно МАРПОЛ	-	-		-
	7,133								

Примечание: \* без учета тары, образующейся при растаривании хим. реагентов в п. г. Холмск

Таблица 8.8 – Предельное количество накопления и периодичность вывоза отходов на ППБУ при строительстве скважины СК 20

Наименование отхода	Количество образующихся отходов (1 год / 2 год), т	Место нахождения объекта накопления отходов на платформе, объём ёмкостей, м <sup>3</sup>	Предельное количество накопления отхода (1 год (объём контейнеров) / 2 год (объём контейнеров))		Периодичность вывоза отхода	Организация, транспортирующая отходы с ППБУ	Организация, принимающая отходы	№ договора, дата,	Конечный вид деятельности по обращению с отходом
			т	м <sup>3</sup>					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	0,059	Складирование в закрытом помещении в металлических шкафах, 1,0 м <sup>3</sup> . Вместимость - 1500 шт.	0,059	592 шт. (1500 шт.)	1 раз в период	СП ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ООО «Региональный экологический центр демеркуризации»	от 20.02.2015 г. №50/отходы/15	Обезвреживание
	0,064		0,064	472 шт. (1500 шт.)					
Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом	0,383	Складирование в закрытом помещении на в металлических шкафах, 1,0 м <sup>3</sup> . Вместимость - 100 шт.	0,383	15 шт. (100 шт.)	1 раз в период	СП ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ООО «ЭТНО», ООО «ЭкоСтар Технолоджи»	13.07.2016 № 023-003-047/16-391/отходы/16 30.08.2013 г. №САХ-У-704	Обезвреживание
	0,428		0,428	14 шт. (100 шт.)					
Отходы минеральных масел моторных	5,044	Сбор и накопление в колонне в специальном танке грязного масла, 14 м <sup>3</sup>	5,044	6,8038 (14)	1 раз в период	СП ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ИП Тарасов А.А.	26.05.2015 г. №295/отходы/15	Обезвреживание
	5,107		5,107	5,6179 (14)					
Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены	1,710	Сбор и накопление на палубе в металлической бочке, 14 м <sup>3</sup>	1,710	2,3059 (14)	1 раз в период	СП ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ИП Тарасов А.А.	26.05.2015 г. №295/отходы/15	Обезвреживание
	1,731		1,731	1,8072 (14)					
Фильтры очистки масла водного транспорта (судов) отработанные	0,324	Сбор и накопление на верхней палубе в 5 металлических бочках по 0,2 м <sup>3</sup> .	0,162	0,0629 (15)	2 раза в период	СП ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ИП Шалак А.Г.	24.01.2017 г. №73-69/отходы/17	Обезвреживание
	0,328		0,164	0,0497 (15)					
Фильтры очистки топлива водного транспорта (судов) отработанные	0,324	Сбор и накопление на верхней палубе в 5 металлических бочках по 0,2 м <sup>3</sup> .	0,162	0,5976 (1,0)	2 раза в период	СП ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ИП Шалак А.Г.	24.01.2017 г. №73-69/отходы/17	Обезвреживание
	0,328		0,164	0,4683 (1,0)					
Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	0,707	Машинное отделение. Закрытые металлические бочки, 1 шт – 3,25 м <sup>3</sup> , 1 шт – 0,2 м <sup>3</sup>	0,707	0,5976 (1,0)	1 раз в период	СП ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ООО «ЭТНО»	13.07.2016 № 023-003-047/16-391/отходы/16	Обезвреживание
	0,710		0,710	0,4683 (1,0)					
Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	0,052	Сбор и накопление на палубе в металлической бочке, 15,0 м <sup>3</sup>	0,052	7,1800 (3,45)	1 раз за период	СП ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ИП Тарасов А.А.	26.05.2015 г. №295/отходы/15	Обезвреживание
	0,054		0,054	5,5938 (3,45)					
Отходы антифризов на основе этиленгликоля	0,783	Сбор и накопление на палубе в металлической бочке, 10 шт. по 0,2 м <sup>3</sup>	0,783	0,8780 (2,0)	1 раз в период	СП ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ООО «ЭТНО» ООО «Биотерм»	13.07.2016 № 023-003-047/16-391/отходы/16 17.10.2014 г. №55-1100/14	Обезвреживание
	0,792		0,792	0,6881 (2,0)					
Растворы буровые при бурении газовых и газоконденсатных скважин отработанные малоопасные	С БУШ 1540,720	В районе открытой грузовой площадки на главной палубе. Контейнеры, 1 шт. по 227 м <sup>3</sup>	256,787	1215,17 (227)	6 раз в период	ООО «СП «Сахалин-Шельф-Сервис»			Утилизация
	Без БУШ 1344,980		224,163	1048,74 (227)					
	756,530		126,088	973,34 (227)					
Шламы буровые при бурении, связанном с добычей природного газа и газового конденсата, малоопасные	С БУШ 1235,850	В районе открытой грузовой площадки на главной палубе. Контейнеры, 100 шт. по 3,4 м <sup>3</sup>	617,925	696,4700 (340)	2 раза в период	ООО «СП «Сахалин-Шельф-Сервис»			Утилизация
	Без БУШ 1058,680		529,34	590,1700 (340)					
	58,540		29,27	25,65 (340)					
Воды сточные буровые при бурении, связанном с добычей природного газа и газового конденсата, малоопасные	С БУШ 2503,790	В районе открытой грузовой площадки на главной палубе.	1251,895	2430,3400 (2315,2)	2 раза в период	ООО «СП «Сахалин-Шельф-Сервис»			Утилизация



Наименование отхода	Количество образующихся отходов (1год / 2 год), т	Место нахождения объекта накопления отходов на платформе, объём ёмкостей, м <sup>3</sup>	Предельное количество накопления отхода (1 год (объём контейнеров) / 2 год (объём контейнеров))		Периодичность вывоза отхода	Организация, транспортирующая отходы с ППБУ	Организация, принимающая отходы	№ договора, дата,	Конечный вид деятельности по обращению с отходом
			т	м <sup>3</sup>					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Без БУШ 2162,080	Контейнеры, 1 шт V=2315.2 м <sup>3</sup>	1081,04	2097,4800 (2315,2)					
	242,150		121,075	234,88 (2315,2)					
Масла растительные отработанные при приготовлении пищи	0,398	В специальной накопительной емкости в районе камбуза, 0,2 м <sup>3</sup>	0,398	0,5157 (2,0)	1 раз в период	ООО «СП «Сахалин-Шельф-Сервис»	ООО «Экошельф»	28.11.2017 №ES-17-140-488/услуги/17	Обезвреживание
	0,400		0,400	0,4018 (2,0)					
Ил избыточный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод	3,256	Сбор и накопление на палубе в металлической бочке, 22,0 м <sup>3</sup>	3,256	0,7483 (22)	1 раз в период	ООО «СП «Сахалин-Шельф-Сервис»	АО «Управление по обращению с отходами»	01.01.2018 г. №02/НП-66/услуги/18. Номер в ГРОРО 65-00049-3-00705-021116, приказ №00705 от 02.11.16	Захоронение
	3,638		3,638	0,5839 (22)					
Осадок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15%, обводненный	0,352	Сбор и накопление на палубе в металлической бочке, 14 м <sup>3</sup>	0,352	0,4603 (14)	1 раз за период	СП ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ООО «ЭТНО» ООО «ЭкоСтар Технолоджи»	13.07.2016 № 023-003-047/16-391/отходы/16 30.08.2013 г. №САХ-У-704	Обезвреживание
	0,364		0,364	0,3635 (14)					
Фильтры воздушные водного транспорта (судов) отработанные	0,185	Сбор и накопление на верхней палубе в металлической бочке, 0,2 м <sup>3</sup>	0,185	0,3415 (0,2)	1 раз в период	ООО «СП «Сахалин-Шельф-Сервис»	ИП Шалак А.Г.	24.01.2017 г. №73-69/отходы/17	Обезвреживание
	0,187		0,187	0,2676 (0,2)					
Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	3,690	В районе открытой грузовой площадки на главной палубе. Общие накопительные контейнеры для прессованного мусора, 3 шт. по 3,4 м <sup>3</sup>	0,527	14,4848 (10,2)	1 раз в неделю	ООО «СП «Сахалин-Шельф-Сервис»	АО «Управление по обращению с отходами»	01.01.2018 г. №02/НП-66/услуги/18. Номер в ГРОРО 65-00049-3-00705-021116, приказ №00705 от 02.11.16	Захоронение
	3,702		0,529	11,2848 (10,2)					
Шлак сварочный	0,108	В районе открытой грузовой площадки на главной палубе. Накопительные металлические бочки, 1 шт. по 0,065 м <sup>3</sup>	0,108	0,0424 (0,065)	1 раз в период	СП ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ООО «СОРЭКС» ООО «ОРКО-инвест»	20.03.2014 г.№133/отходы/14 11.01.2010 г.№125/10	Утилизация
	0,108		0,108	0,0327 (0,065)					
Тара полиэтиленовая, загрязненная неорганическими нерастворимыми и малорастворимыми минеральными веществами	13,805	Общие металлические накопительные контейнеры V=0,2м <sup>3</sup> , 2 шт	6,9025	10,0692 (0,4)	1 раз в месяц	ООО «СП «Сахалин-Шельф-Сервис»	ИП Шалак А.Г.	24.01.2017 г. №73-69/отходы/17	Обезвреживание
	8,123		4,0615	2,2290 (0,4)					
Тара деревянная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	0,276	В районе открытой грузовой площадки на главной палубе. Общие накопительные контейнеры, 3 шт. по 3,6 м <sup>3</sup>	0,276	68,3640 (10,8)	1 раз в период	СП ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	ИП Тарасов А.А.	26.05.2015 г. №295/отходы/15	Обезвреживание
	0,162		0,162	15,1775 (10,8)					
Отходы полиэтиленовой тары незагрязненной	2,138	В районе открытой грузовой площадки на главной палубе. Общие накопительный контейнер, 1 шт, 1м <sup>3</sup>	2,138	1,8242 (1,0)	1 раз в месяц	ООО «СП «Сахалин-Шельф-Сервис»	ИП Доля	31.06.2012 г. №367/отходы/12	Обезвреживание
	0,426		0,426	1,1491 (1,0)					
Отходы упаковочной бумаги незагрязненные	1,138	В районе открытой грузовой площадки на главной палубе. Общие накопительные контейнеры, 1 шт. по 3,6 м <sup>3</sup>	1,138	1,9141 (3,6)	1 раз в период	ООО «СП «Сахалин-Шельф-Сервис»	ИП Тарасов А.А.	26.05.2015 г. №295/отходы/15	Обезвреживание
	1,142		1,142	1,4912 (3,6)					
Отходы цемента в кусковой форме	18,355	В районе открытой грузовой площадки на главной палубе. Общие накопительные контейнеры, 3 шт. по 6 м <sup>3</sup>	18,355	14,0851 (18,0)	1 раз в период	ООО «СП «Сахалин-Шельф-Сервис»	АО «Управление по обращению с отходами»	01.01.2018 г. №02/НП-66/услуги/18. Номер в ГРОРО 65-00049-3-00705-021116, приказ №00705 от 02.11.16	Захоронение
	-		-	-					
Остатки и огарки стальных сварочных электродов	0,135	В районе открытой грузовой площадки на главной палубе.	0,135	0,0660 (0,05)	1 раз в период	ООО «СП «Сахалин-	ООО «Сахситл Ён-Тэ»	07.06.2016 г.№31	Утилизация

Наименование отхода	Количество образующихся отходов (1год / 2 год), т	Место нахождения объекта накопления отходов на платформе, объём ёмкостей, м <sup>3</sup>	Предельное количество накопления отхода (1 год (объём контейнеров) / 2 год (объём контейнеров))		Периодичность вывоза отхода	Организация, транспортирующая отходы с ППБУ	Организация, принимающая отходы	№ договора, дата,	Конечный вид деятельности по обращению с отходом
			т	м <sup>3</sup>					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	0,135	Накопительные металлические бочки, 1 шт. по 0,05 м <sup>3</sup>	0,135	0,0487 (0,05)		Шельф-Сервис»			
Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	9,804	В районе открытой грузовой площадки на главной палубе. Общие накопительные контейнеры, 8 шт. по 3,6 м <sup>3</sup>	4,902	72,5922 (28,8)	2 раз в период	ООО «СП «Сахалин-Шельф-Сервис»	ООО «Сахситл Ён-Тэ»	07.06.2016 г.№31	Утилизация
	1,919		0,596	23,2000 (28,8)					
Стружка черных металлов несортированная незагрязненная	0,540	В районе открытой грузовой площадки на главной палубе. Общие накопительные контейнеры, 1 шт. по 0,2 м <sup>3</sup>	0,27	0,7606 (0,2)	2 раз в период	ООО «СП «Сахалин-Шельф-Сервис»	ООО «Сахситл Ён-Тэ»	07.06.2016 г.№31	Утилизация
	0,540		0,27	0,7606 (0,2)					
Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	7,380	Измельчение и сброс в море				-	-		-
	7,404								

Примечание: \* без учета тары, образующейся при растаривании хим. реагентов в п. г. Холмск

**Обработка отходов**

Обработка отходов – предварительная подготовка отходов к дальнейшей утилизации, включая их сортировку, разборку, очистку.

Обработка отходов не предусмотрена.

**Обезвреживание отходов**

Обезвреживание отходов – уменьшение массы отходов, изменение их состава, физических и химических свойств (включая сжигание и (или) обеззараживание на специализированных установках) в целях снижения негативного воздействия отходов на здоровье человека и окружающую среду.

**Технологические отходы бурения**

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 смешивание 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 при бурении (очистка ствола скважины от шлама), 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, которые имеют льяльную очистку. Порода после вибросит направляется по шнековому конвейеру в систему пневмотранспорта, и 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 перетокком 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 ситогидроциклонной установке и центрифуге, по шнековым конвейерам подается на систему пневмотранспорта шлама и далее поступает в шламовый контейнер.

Отходы бурения передаются ООО «Сахалин-Шельф-Сервис» на утилизацию.

**Отходы потребления**

Пищевые отходы поступают на измельчитель модели BS серии 500-Excellent (Приложение Т, Раздела 8 ПМООС, Проектной документации.). После измельчения пищевые отходы сбрасываются за борт.

Согласно п. 2 (МАРПОЛ, Приложение V, Правило 4) разрешается сброс в море пищевых отходов, пропущенных через измельчитель или мельничное устройство, с таких стационарных или плавучих платформ, находящихся на расстоянии более 12 морских миль от берега и со всех других судов, ошвартованных у таких платформ или находящихся в пределах 500 метров от них. Такие

измельченные или размолотые пищевые отходы должны проходить через грохот с отверстиями размером не более 25 миллиметров.

### **8.5 Выводы**

Основные отходы производства в процессе реализации проекта образуются при бурении скважины, и составляют, более 95 % общей массы отходов.

Доставка отходов на берег будет осуществляться циклично, на протяжении периода работ по бурению и испытанию/освоению.

Пищевые отходы, после измельчения, сбрасываются за борт согласно МАРПОЛ 73/78, Приложение V, Правило 4.

Все технические средства по обращению с отходами проверяются при ежегодном освидетельствовании Российским Морским Регистром Судоходства в порту приписки судна.

## **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, освоения скважин, а также в случае возможных аварийных ситуаций.

Основными факторами воздействия являются:

- физическое присутствие ППБУ и судов обеспечения на акватории участка работ;
- шумовое воздействие;
- забор морской воды на технические нужды;
- отторжение части морского дна, находящейся внутри направляющей колонны, и части дна, находящейся под опорами платформы;
- взвесь частиц бурового раствора и шлама, образующаяся при вытеснении ее из скважины на морское дно. В шлейфе взвеси при определенных ее концентрациях частично или полностью погибает или снижает продуктивность планктон, погибают икра, личинки и ранняя молодь рыб;
- отложение на дно взмученных донных осадков;
- площади и объемы шлейфов мутности (при концентрациях взвеси, вредно воздействующих на рыб или их кормовые объекты) и площади донных отложений, на которых прогнозируется гибель бентоса, рассматриваются как временно теряемые площади нагула промысловых рыб, на период строительных работ.

### **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 с 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;
- тепловое воздействие при сбросе возвратных морских вод.

### **9.3 Источники воздействия на орнитофауну**

Основными источниками воздействия на птиц в процессе работ по строительству скважин № СК8, 19, 20 в границах Южно-Киренского месторождения 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

В настоящей проектной документации бурение, как по основному, так и по альтернативному вариантам, предполагается с применением системы БУШ.

По основному варианту бурение с применением всего комплекса системы БУШ предполагается с первых интервалов (в т.ч. при бурении пилотного ствола, под направление и при креплении направления), что исключает вынос выбуренной породы в морскую среду. Отходы бурения, образующиеся при прохождении интервалов, вывозятся на берег для дальнейшего обезвреживания. Все компоненты бурового раствора имеют действующие разрешения на их использование.

При осуществлении альтернативного варианта в процессе бурения интервалов под пилотный ствол и расширения без использования системы БУШ под направление возможен вынос (вымывание) выбуренной породы на дно моря.

Используемая по основному и альтернативному вариантам система БУШ, оснащена всасывающим и центрирующим модулем (SMO) через который отработанный буровой раствор и шлам отводятся из скважины по внешнему шлангу в подводный всасывающий модуль (SPM) с последующей откачкой бурового раствора и выбуренного шлама на поверхность и дальнейшим направлением на обработку в первичную систему контроля содержания твердой фазы.

При применении современной технологии бурения скважин с использованием ППБУ основное негативное воздействие на морскую среду и биоту происходит на стадии бурения, освоения скважин, а также в случае возможных аварийных ситуаций.

Основными факторами воздействия являются:

- физическое присутствие ППБУ и судов обеспечения на акватории участка работ;
- шумовое воздействие;
- забор морской воды на технические нужды;
- отторжение части морского дна, находящейся внутри направляющей колонны, и части дна, находящейся под опорами платформ;
- взвесь частиц бурового раствора и шлама, образующаяся при вытеснении ее из скважины на морское дно при бурении по альтернативному варианту. В шлейфе взвеси при определенных ее концентрациях частично или полностью погибает или снижает продуктивность планктон, погибают икра, личинки и ранняя молодь рыб;
- отложение на дно взмученных донных осадков;
- площади и объемы шлейфов мутности (при концентрациях взвеси, вредно воздействующих на рыб или их кормовые объекты) и площади донных отложений, на которых прогнозируется гибель бентоса, рассматриваются как временно теряемые площади нагула промысловых рыб, на период строительных работ.

##### Воздействие на планктон

Используемая в настоящем проекте по основному варианту система БУШ оснащена всасывающим и центрирующим модулем (SMO) через который отработанный буровой раствор и шлам отводятся из скважины по внешнему шлангу в подводный всасывающий модуль (SPM) с последующей откачкой бурового раствора и выбуренного шлама на поверхность и дальнейшим направлением на обработку в первичную систему контроля содержания твердой фазы.

Использование указанного бурового оборудования исключает выпадения выбуренной породы в морскую среду и позволяет полностью избежать возникновения дополнительной мутности в зоне производства работ.

При бурении скважин по альтернативному варианту основной фактор воздействия на фитопланктон, – это увеличение мутности вод и снижение освещенности в шлейфе взвеси. Результатом воздействия взвеси на качество морских вод будет существенное снижение уровня продуктивности фитопланктона (Научно-методические подходы..., 1997).

На основании проведенных во ВНИРО токсикологических исследований с природной взвесью определены максимальные недействующие и пороговые концентрации взвеси. Наиболее чувствительны к содержанию взвеси в воде зоопланктон (ракообразные) и сапрофиты, пороговая

концентрация - 20 мг/л. Недействующая концентрация - 10 мг/л, которая и рекомендована как ПДК для морских вод шельфовой зоны также и по ряду других показателей (Отчет «Разработать ПДК...», 2000).

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

В качестве критических для организмов зоопланктона принимаются концентрации взвеси в воде 20-100 мг/л (50 % гибели) и >100 мг/л (100 % гибели), учитывая, что налипающие глинистые частицы грунта могут повреждать фильтрационный пищеводный аппарат планктонных организмов, в особенности личинок и молоди копепод.

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

С другой стороны, имеется много данных о намного более высокой толерантности к взвеси эмбриональных стадий развития морских рыб. Гибель 50 % ранней молоди лососевых рыб прогнозируется при содержании взвеси буровых отходов в морской воде более 100 мг/л (Матишов, Шпарковский, Назимов, 1995). Для ранней молоди рыб гибель 50% особей обычно принимается при длительном (более суток) непрерывном пребывании в зоне концентраций более 100 мг/л.

При бурении негативное воздействие на зоо- и ихтиопланктон может быть связано еще и с забором воды. Во всем объеме произойдет 100 % гибель организмов зоопланктона, при этом будет потеряна наличная биомасса и продукция планктонных организмов, а также произойдет гибель ихтиопланктона. Воздействие временное.

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.

Поскольку общее водоизмещение ППБУ составляет более 28 тыс.т, а вес якорей до 19 т каждый, процессы установки и снятия платформы с точки бурения производятся с предельной аккуратностью, достаточно плавно - по двое 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 не ожидается - воздействие на водные биоресурсы при этом будет кратковременным и сравнимо с действием естественных природных факторов.

#### Воздействие на зообентос и промысловых беспозвоночных

По данным ГосНИОРХ, гибель организмов бентоса, погребенных под слоем донных осадков при ссыпании грунта в морскую среду происходит при толщине его, превышающей вертикальные размеры бентосных организмов и при скорости осадконакопления более 0,5 мм/сут. (Лесников, 1986).

По другим сведениям, многие формы бентоса, в особенности роющие организмы инфауны (подвижные двустворчатые моллюски-детритофаги, брюхоногие моллюски, большинство видов полихет, голотурии и др.) способны выходить на поверхность грунта после погребения их слоем донных осадков при дампинге грунта (Saila et al., 1972; Maurer et al., 1980, 1986). Скорость рытья зависит от размеров организмов и состава грунта, и время откапывания при разной толщине осадков составляет для разных видов животных от нескольких часов до нескольких суток.

Наибольшее препятствие откапыванию организмов представляет плотный песчаный грунт средней и большой крупности частиц, и, в частности, тяжелый песчаный грунт может препятствовать раскрытию створок раковин двустворчатых моллюсков (Maurer et al., 1980; 1986).

В условиях эксперимента разные виды роющих раковинных моллюсков с длиной тела от 0,3-1,3 см (*Nucula proxima*) до 1,5-2,0 см (*Mercenaria mercenaria*) и 2,5-3,5 см (*Ilyanassa obsoleta*) были способны выходить на поверхность из-под слоя донного осадка толщиной от 4-8 до 28-32 см через 1-8 суток. При этом смертность мерценарии, наиболее быстро роющего моллюска, летом при толщине песка 32 см достигала 10% через 1 сутки, и 17% - через 8 суток. Смертность при толщине осадка 36 см при летних температурах варьировала для разных типов осадка от 55-69,5% через 8 суток эксперимента до 47,3-91,7% через 15 суток.

У мелкого вида - нукулы некоторое число особей могли откапываться из-под слоя осадков толщиной до 8-16 см; смертность через 8 суток при этом варьировала от 40,6% при толщине осадка 8 см до 80% при толщине осадка 32 см, составляя 52,5% при толщине осадка 16 см. Тип осадка - илесто-песчаный. С песчаным грунтом и более 8 суток эксперименты с нукулой не проводились. По всей вероятности, через 15 суток под слоем песка смертность могла бы достигнуть 100% и при толщине осадка порядка 10 см.

Для довольно крупной гастроподы илианассы смертность под слоем песчаного грунта толщиной 20 и 32 см составила через 8 суток 62 % и 80,9 % соответственно. Эксперимент большей продолжительности не проводился. Вероятно, через 15 суток могла бы фиксироваться значительно бóльшая величина смертности и при меньшей толщине захоронения.

Исходя из предосторожного подхода, для расчета ущерба принимаются потери 50 % организмов бентоса при захоронении под слоем грунта толщиной 1-5 см, и потери 100 % крупных организмов - при толщине отложений более 5 см. Для промыслового бентоса – потери 50 % под слоем грунта толщиной более 5 см.

Воздействие на донных промысловых беспозвоночных не отличается от воздействия на крупные организмы бентоса.

Также при проведении работ по установке ППБУ будет иметь место механическое воздействие на дно за счет якорения. 100 % гибель бентоса будет иметь место на данной, временно отторгаемой площади дна. По данным ГосНИОРХ, гибель организмов бентоса, погребенных под слоем донных осадков при ссыпании грунта в морскую среду происходит при толщине его, превышающей вертикальные размеры бентосных организмов и при скорости осадконакопления более 0,5 мм/сут. (Лесников, 1986).

По другим сведениям, многие формы бентоса, в особенности роющие организмы инфауны (подвижные двустворчатые моллюски-детритофаги, брюхоногие моллюски, большинство видов полихет, голотурии и др.) способны выходить на поверхность грунта после погребения их слоем донных осадков при дампинге грунта (Saila et al., 1972; Maurer et al., 1980, 1986). Скорость рытья зависит от размеров организмов и состава грунта, и время откапывания при разной толщине осадков составляет для разных видов животных от нескольких часов до нескольких суток.

Наибольшее препятствие откапыванию организмов представляет плотный песчаный грунт средней и большой крупности частиц, и, в частности, тяжелый песчаный грунт может препятствовать раскрытию створок раковин двустворчатых моллюсков (Maurer et al., 1980; 1986).

В условиях эксперимента разные виды роющих раковинных моллюсков с длиной тела от 0,3-1,3 см (*Nucula proxima*) до 1,5-2,0 см (*Mercenaria mercenaria*) и 2,5-3,5 см (*Ilyanassa obsoleta*) были способны выходить на поверхность из-под слоя донного осадка толщиной от 4-8 до 28-32 см через 1-8 суток. При этом смертность мерценарии, наиболее быстро роющего моллюска, летом при толщине песка 32 см достигала 10% через 1 сутки, и 17% - через 8 суток. Смертность при толщине осадка 36 см при летних температурах варьировала для разных типов осадка от 55-69,5% через 8 суток эксперимента до 47,3-91,7% через 15 суток.

У мелкого вида - нукулы некоторое число особей могли откапываться из-под слоя осадков толщиной до 8-16 см; смертность через 8 суток при этом варьировала от 40,6% при толщине осадка 8 см до 80% при толщине осадка 32 см, составляя 52,5% при толщине осадка 16 см. Тип осадка - илесто-песчаный. С песчаным грунтом и более 8 суток эксперименты с нукулой не



проводились. По всей вероятности, через 15 суток под слоем песка смертность могла бы достигнуть 100% и при толщине осадка порядка 10 см.

Для довольно крупной гастроподы илианассы смертность под слоем песчаного грунта толщиной 20 и 32 см составила через 8 суток 62 % и 80,9 % соответственно. Эксперимент большей продолжительности не проводился. Вероятно, через 15 суток могла бы фиксироваться значительно бо́льшая величина смертности и при меньшей толщине захоронения.

Исходя из предосторожного подхода, для расчета ущерба принимаются потери 50 % организмов бентоса при захоронении под слоем грунта толщиной 1-5 см, и потери 100 % крупных организмов - при толщине отложений более 5 см. Для промыслового бентоса – потери 50 % под слоем грунта толщиной более 5 см.

Воздействие на донных промысловых беспозвоночных не отличается от воздействия на крупные организмы бентоса.

Также при проведении работ по установки ППБУ будет иметь место механическое воздействие на дно за счет якорения. 100 % гибель бентоса будет иметь место на данной, временно отторгаемой площади дна.

#### Воздействие на ихтиофауну

Нарушение морского дна в ходе бурения, незначительно затронет места возможных нерестилищ. Рыбохозяйственные исследования, выполненные по северо-восточному побережью Сахалина, показывают, что морское дно в рассматриваемом районе не представляет большой ценности как нерестилище для морских видов рыб. Площади к северу и к югу от него считаются более важными исходя из плотности икры и личинок, выявленной в ходе траловых съемок.

Работы нанесут ущерб нересту непосредственно в пределах нарушенных площадей, однако исходя из относительно невысокой важности этих площадей для нереста и масштаба деятельности относительно площади имеющих мест обитания на морском дне побережью северо-восточного Сахалина, эти воздействия считаются 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.

Потенциальные изменения качества воды в ходе бурения считаются несущественными, поэтому не ожидается никаких вторичных воздействий на планктон и рыбные ресурсы

#### Воздействие минеральной взвеси

На рисунке 9.1 показана общая последовательность развития стрессовых эффектов в морской биоте при нарастании уровней содержания в воде тонкодисперсной взвеси. Более подробный анализ этих эффектов, основанный на известных данных (более 100 публикаций) о действии взвеси на организмы разных систематических и экологических групп в море, позволяет дать следующую краткую характеристику трех основных зон проявления стресса в море для ситуаций повышенного содержания взвешенного вещества в условиях шельфа.

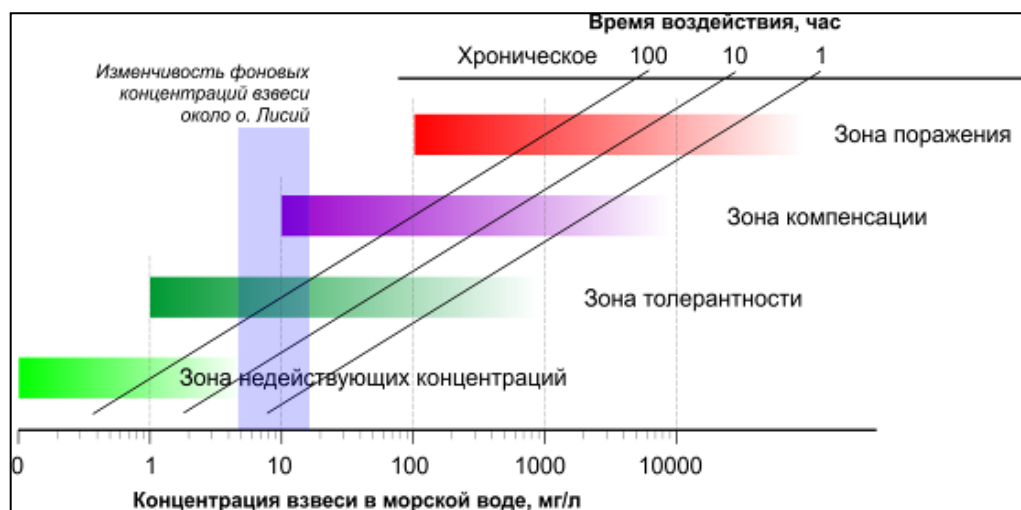


Рисунок 9.1 – Основные реакции и отклики в морской биоте в зависимости от содержания взвеси в шельфовых водах

**Зона толерантности.** Из определения этой зоны следует, что в ее пределах какое-либо влияние данного фактора на морскую биоту либо отсутствует, либо его невозможно различить на фоне природной динамики эколого-физиологических процессов в живых организмах. Содержание взвеси в море варьирует в очень широких пределах – от 0.01 до 1000 мг/л. С учетом реакций организмов, наиболее чувствительных к присутствию минеральных частиц в воде, верхнюю границу зоны толерантности для условий долговременного (хронического) воздействия в шельфовых водах можно принять равной 10 мг/л. По мере сокращения времени действия эта граница может сдвигаться в сторону более высоких концентраций. Так для воздействия (до 100 часов) этот порог может быть увеличен до 50 мг/л. Для времени воздействия до 10 часов и до 1 часа верхние границы толерантной зоны оценочно можно поднять до 250 мг/л и до 750 мг/л.

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

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

Результаты моделирование зон распространения взвеси на морском дне при бурении первых интервалов скважины представлены отдельной книгой.

**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.

Известно, что для морских животных звуковая сигнализация имеет первостепенное значение при поиске пищи, размножении, избегании опасности, ориентации, внутривидовой и межвидовой коммуникации. Увеличение уровня шума будет нарушать акустическую сигнализацию животных, а звуковые волны большой интенсивности, например, генерируемые гидро- и пневмопушками, способны нарушать органы и ткани пелагических планктонных организмов. Для морских млекопитающих это грозит нарушением ориентационного поведения и миграционных путей. За последние десять лет уровень шумового загрязнения вырос более чем в 30 раз.

В море жизнедеятельность рыб осуществляется, также не в условиях тишины, а на фоне многообразных природных и промышленных шумов. При разработке нефтегазовых месторождений и их геологической и геофизической разведке промышленный шум, создаваемый буровыми платформами, прокладкой и эксплуатацией морских трубопроводов, пневмопушками и другими источниками сейсморазведки, будет намного превышать естественные шумы, достигая значений 40-210 дБ относительно порога слуха человека. Для человека максимальный уровень громкости, когда звук переходит в болевое ощущение, равняется 130-140 дБ.

Не исключено, что рыбы могут испытывать подобный эффект и будут уходить из зоны сильного шума.

### **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.

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.

Западная популяция серого кита является наиболее важным компонентом экосистемы, наиболее подверженным воздействию в ходе освоения нефтегазовых месторождений на северо-восточном шельфе Сахалина в связи с малочисленностью, чувствительностью к воздействиям и международной значимостью.

Исходя из международной важности видов, находящихся в критическом и опасном состояниях, должен быть принят предупредительный подход при определении критериев оценки значительности воздействия.

Предполагаемые воздействия включают изменения в количестве, общем состоянии и поведении морских млекопитающих, а также их временную миграцию на незначительные расстояния от источников шума.

Возможные изменения в поведении китов в результате появления сооружений вблизи или в пределах их мест обитания могут включать уход китов с территории, обход таких мест или изменение путей движения, связанные с этим перерывы в питании и столкновения с препятствиями [обзор Moore and Clark, 2002]. Все это может иметь разнообразные последствия, в том числе воздействие на схемы миграции и режим питания.

Повышенная замутненность воды может оказать косвенное влияние на китов, которые питаются беспозвоночными. Однако, так как любое повышение концентрации взвешенных твердых частиц в воде будет кратковременным, считается, что влияние замутненности, связанной с бурением, относительно незначительно по сравнению с сильным штормом. Ожидается, что краткосрочное увеличение концентрации твердых частиц в воде не затронет серых китов прежде

всего потому, что они, вероятно, покинут район бурения из-за повышенного уровня шума. Кроме того, серые киты часто сами повышают мутность воды при добыче корма с морского дна.

Сильное воздействие териофауну на рассматриваемом участке представляется маловероятным. Также маловероятно, что замутнение и потеря мест обитания окажут воздействие на западную популяцию серых китов, так как они, насколько это известно, в течение длительного периода времени не появлялись в данном районе.

Стоит отметить, что остаточные воздействия на морских млекопитающих в результате выполнения буровых работ будут незначительны для всех видов, встречающихся в районе, за исключением находящихся в опасном или критическом состоянии (серый кит западной популяции, японский кит, финвал и гренландский кит). Воздействия на эти виды определены как умеренные. Все умеренные воздействия будут контролироваться путем разработки и реализации соответствующих мер по предупреждению/снижению негативного воздействия. Эффективность таких мер будет оцениваться с помощью программы экологического мониторинга в ходе строительства. При необходимости меры по снижению негативного воздействия будут скорректированы с тем, чтобы обеспечить снижение воздействий до минимального практически целесообразного уровня.

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 Киринского месторождения располагается на достаточно большом отдалении от побережья Сахалина и береговых лежбищ тюленей в устьевых участках заливов, где концентрация их, естественно, 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

Реакции морских животных на подводные шумы могут варьировать в зависимости от характеристик источника шума, затрагиваемых видов и поведения животного в момент беспокойства. Реакции могут также меняться в зависимости от возраста и репродуктивного состояния морского млекопитающего.

Море по своей природе является достаточно шумной средой. Естественные окружающие шумы часто связаны с состоянием моря. Окружающие шумы, как правило, возрастают с ростом скорости ветра и высоты волны. На многих участках основным источником шума является судоходство. Зубатые киты относительно плохо слышат на низких частотах, поэтому максимальный радиус обнаружения ими звука для низкочастотных источников обычно определяется абсолютным порогом слышимости, а не уровнем окружающего шума. Однако усатые киты хорошо слышат на низких частотах и поэтому можно предположить, что окружающие низкочастотные шумы обычно превышают порог слышимости и будут восприниматься китами. Максимальный радиус слышимости звука для ластоногих является средним между аналогичным показателем усатых и зубатых китов.

Звуки искусственного происхождения могут создавать помехи для ряда акустических сигналов, используемых морскими млекопитающими, в том числе сигналов внутривидового общения, оценки состояния окружающей среды, сигналов эхолокации и звуков хищников/жертв. Если звук будет достаточно громким, он будет «маскировать» акустические сигналы морских млекопитающих, делая их не обнаруживаемыми. Маскировка биоакустических сигналов - это

сложный и пока не до конца понятный процесс, и вполне вероятно, что это явление будет возникать от непрерывного шума с большей вероятностью, чем от непродолжительных импульсных шумов.

Шумы искусственного происхождения могут также вызывать изменения поведения морских млекопитающих, которые способны варьировать от незначительной реакции услышавшего звук животного, в виде, например, кратковременного вздрагивания, до панического бегства. Чаще всего морские млекопитающие реагируют на подводный звук изменением направления и (или) скорости своего движения или поведенческой деятельности. Если морское млекопитающее действительно реагирует изменением своего поведения или перемещением на небольшое расстояние, то воздействие такого изменения может быть незначительным для особи, стада и вида в целом. Однако, если звук вызывает покидание морскими млекопитающими важного кормового района или района размножения на длительный период времени, то воздействие на животных может быть значительным.

Подводные шумы, генерируемые искусственными источниками, могут вызывать временное и стойкое нарушение слуха у морских млекопитающих. Временные пороговые сдвиги происходят во время и вскоре после воздействия высоких уровней шума и могут продолжаться от минут или часов до суток. TTS является естественным явлением и вряд ли оказывает длительное воздействие. Однако повторное воздействие шумов искусственного происхождения потенциально может вызывать стойкие пороговые сдвиги (PTS) у морских млекопитающих в зависимости, среди прочего, от величины и продолжительности воздействия.

Поскольку под водой шум распространяется на значительные расстояния, радиус потенциальной зоны воздействия вокруг конкретного судна может составлять многие десятки километров. Такие зоны включают область, в которой подводный шум является слышимым для морского млекопитающего, области, в которых могут иметь место поведенческие реакции или аудиомаскировка, и (теоретически) области, в которых 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.

#### Шумы от судов

У большинства небольших судов уровни шума от широкополосных источников составляют порядка 170-180 дБ при 1 мкПа.

Реакции усатых китов (включая серых) на шумы от кораблей и другие подводные шумы включают изменение направления и скорости движения, частоты фонтанов, а также частоты и видов издаваемых звуков. Усатые киты могут приближаться к судам или избегать их. Киты 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 гладких китов занимают позицию между ним и детенышем и стараются стать малозаметными. 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.

Будучи на южных местах зимовки, серые киты проявляют небольшую реакцию на медленно движущиеся или стоящие на якоре суда, но демонстрируют краткосрочные реакции избегания на быстро движущиеся и (или) следующие изменчивым курсом суда. По-видимому, за зиму киты привыкают к судам, с которых любители природы и туристы наблюдают за ними. Серых китов могут не особенно сильно беспокоить шумы от небольших судов, но они меняют параметры своих коммуникативных сигналов для компенсации маскирующих эффектов шума.

Известно, что интенсивное судоходство заставило серых китов покинуть одно из их конкретных зимних мест нагула.

Во время миграции серые киты могут менять курс на расстоянии от 15 до 300 м от судна. В целом, акватория большинства мест нагула восточной популяции серых китов используется судами, для нее характерны шумы и беспокойство от других видов антропогенной деятельности, но, тем не менее, популяция постепенно восстанавливается. Это должно указывать на незначительное общее воздействие беспокойства на состояние популяции или отсутствие такого воздействия. Аналогично осуществлявшиеся в течение нескольких лет проекты сейсморазведки, установка и эксплуатация морских буровых платформ, регулярное движение летательных аппаратов и судов, а также приближение исследователей на небольших судах на незначительное расстояние к кормящимся китам не привели к вытеснению кормящихся западных серых китов с летних мест нагула на северо-восточной части шельфа острова Сахалин.

Дельфины могут проявлять терпимость, часто приближаются к судам всех размеров и катаются на носовых и кормовых волнах. Иногда же виды дельфинов, о которых известно, что суда их привлекают, избегают их. Это избегание часто связывают с предшествующим преследованием животных на судах. Ряд видов дельфинов всегда избегают судов. Как правило, небольшие китообразные избегают судов, когда они приближаются на расстояние от 0,5 км до 1,5 км, причем некоторые виды демонстрируют проявление реакции избегания на расстояниях до 12 км.

В целом, киты могут проявлять небольшую реакцию или медленные неприметные реакции избегания на суда, движущиеся медленно стабильным курсом. Если судно меняет курс и(или) скорость, киты, 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 получат 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 китов. В результате предпринимаемых мер воздействие на поведение усатых и зубатых китов шумов при перемещениях судов обеспечения и вспомогательных судов в ходе реализации проекта, скорее всего, будет незначительным и локальным. Воздействия на популяционном уровне должно не предвидится. 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, как крупные усатые и зубатые киты, так и мелкие дельфины в большей или меньшей степени реагируют на шум буровых установок.

Серые киты восточной популяции, 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.

Киты 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.

Белухи при воздействии звуков от бурового судна изменяли курс, чтобы обойти источник, увеличив скорость хода, или меняли направление передвижения на обратное. Реакции на шумы полупогружного бурового судна были менее выраженными, чем реакции на моторные лодки с

подвесным мотором. Дельфины и прочие зубатые киты демонстрируют значительную терпимость к буровым установкам и к их вспомогательным судам.

В целом, усатые киты 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.

В целом, уровни шума, генерируемого полупогружными буровыми установками, бывают значительно ниже шума от обычных буровых судов или кессонных буровых установок других типов, на которых ряд машин находится ниже ватерлинии. Так, если шум при работе обычных буровых судов не спадает до уровней окружающих шумов вплоть до расстояния в 10 км от источника, то шум от полупогружной буровой установки, работавшей в Беринговом море на глубине воды 114 м, не превышал уровня шумов окружающей среды за пределами 1-километровой прилегающей зоны, причем в момент производства этих измерений вблизи ППБУ также присутствовали вспомогательные суда.

Ластоногие, которые 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 производимых на Киринском лицензионном участке буровых операций на морских млекопитающих 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 морских млекопитающих 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. Сивучи 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.

Зубатые киты 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. Белокрылые морские свиньи и дельфины резко реагировали на пролеты на высотах от 215 до 300 м.

Малые полосатики, гладкие киты реагировали на пролеты воздушных судов на высотах от 150 до 300 м нырянием, изменением характера ныряния или покиданием зоны. На Гавайях вызывает озабоченность беспокойство, доставляемое вертолетами горбатым китам, в результате чего вертолетам запрещается приближаться к горбатым китам ближе чем на 305 м по наклонной дальности.

Серые киты иногда реагируют на пролеты воздушных судов на высотах менее 400 м. Реакции включают резкие повороты, ныряние, укрытие самкой детеныша своим телом или перемещение детеныша под самку.

Пролет вертолетов на малых высотах оказывает значительное воздействие на морских млекопитающих, поэтому все вертолеты обеспечения, задействованные в проведении планируемых буровых работ на Киринском месторождении, получают предписание пролетать над береговой зоной Сахалина и далее над морем вплоть до зоны снижения на ППБУ на высоте не менее 600 м, что позволит сделать их воздействие на китов и дельфинов, а также на находящиеся в море и на суше тюленей пренебрежимо малым.

#### Регулярные и малые аварийные протечки

Во время проведения буровых работ возможны регулярные или малые аварийные протечки топлива, бурового раствора и других химикатов.

Малые протечки нефти топлива или химикатов, которые могут произойти из-за ошибок персонала во время производства, неисправности оборудования и по иным возможным причинам, скорее всего, будут небольшими. Предусмотрено принятие срочных мер на месте по предотвращению их попадания в море и воздействия на морских млекопитающих.

Вероятнее всего, случайное 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 в морской воде. Воздействие на китообразных при протечке прочих материалов, не содержащих углеводородов, будет незначительным.

В целом, техногенное воздействие на морских млекопитающих в процессе реализации проекта на строительство скважин № СК19, № СК20, № СК8 с использованием ППБУ, в том числе потенциальное воздействие на особо охраняемые виды китов, 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 нефти в окружающую среду.

В случае аварийного разлива нефти и нефтепродуктов возможно воздействие на китов в случае их миграции в данном районе.

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 буровой и обсадной колонн. Также Проектом предусмотрен комплекс мероприятий по раннему обнаружению газонефтепроявлений.

Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций изложены в п. 12 настоящего раздела. Для предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов силами специалистов ООО «Красноярскгазпром нефтегазпроект» разработан ПЛРН при строительстве скважин газоконденсатных эксплуатационных № СК19, № СК20, № СК8 Южно-Кириинского ГКМ.



Другим потенциальным воздействием аварийных нефтеразливов являются работы по сбору разлитой нефти и шум, возникающий при этом. Присутствие судов, вертолетов, самолетов и людей в этот период может оказать отрицательное воздействие на морских млекопитающих. Данные виды воздействий рассмотрены в ОВОС «План по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов при строительстве скважин газоконденсатных эксплуатационных № СК19, № СК20, № СК8 Южно-Киринского ГКМ.

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.

## 9.6 Оценка воздействия на орнитофауну

Влияние бурения на Южно-Киринском месторождении 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.

В отношении колониальных морских птиц и морских млекопитающих 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 далеко откочевывать в море, питаясь в поверхностном слое.

Учитывая особенности биологии размножения и питания 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 животных (при временном использовании факела во время освоения скважины).

На этапе бурения и освоения скважины возможна гибель морских птиц от столкновения с инженерными сооружениями. Большинство птиц предпочитает мигрировать вечером или ночью.

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.

Большую опасность для птиц представляет факел сжигания нефтепродуктов при опробовании продуктивных горизонтов скважины, особенно в периоды их массовых миграций.

Конструкции морских буровых платформ обычно привлекают мигрирующих птиц суши, совершающих перелет над морем, возможностью кратковременного отдыха.

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 опресовки и геофизических исследований и др.). Учитывая, что в состав газоконденсата входят легкие фракции нефти, длительность и сила воздействия на птиц будет значительно ниже, чем при обычном нефтяном разливе.

Для минимизации воздействий разливов нефтепродуктов на орнитофауну силами специалистов ООО «Красноярскгазпром нефтегазпроект» разработан План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов при строительстве скважин газоконденсатных эксплуатационных № СК19, № СК20, № СК8 Южно-Киринского ГКМ (ПЛРН).

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 и самолетов;
- 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-востоке Сахалина 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 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.

## **9.7 Мероприятия по охране морской биоты, включая орнитофауну**

### Мероприятия по компенсации ущерба водным биоресурсам и рыбным запасам

Мероприятия по охране водных биоресурсов включают в себя:

- использование рыбозащитных устройств на водозаборе в соответствии с требованиями СНиП 2.06.07-87;
- установку и эксплуатацию системы очистки хозяйственно-бытовых сточных вод;
- организацию системы отведения ливневых стоков с территории платформы;
- использование специальных герметичных контейнеров для сбора и временного хранения опасных отходов;
- компенсационные мероприятия.

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

В качестве компенсационного мероприятия при проведении работ в акватории Охотского моря возможно осуществление воспроизводства кеты на ЛРЗ Сахалина.

Меры по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания

Для снижения негативного воздействия гидротехнических работ на водные биологические ресурсы и среду их обитания следует выполнять следующие мероприятия:

- работы выполнять в соответствии с проектом;
- для компенсации ущерба водным биоресурсам потребуется обеспечить их воспроизводство покатников кеты в объеме, эквивалентном в промышленном возврате теряемым водным биоресурсам;
- сроки начала работ по проекту согласовать с территориальным управлением Росрыболовства;
- оборудование водозаборных сооружений рыбозащитными устройствами в соответствии со СНиП 2.06.07-87;
- производство работ осуществлять в период, исключая периоды нереста и нерестовых миграций.

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 освоения 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:

- контроль маршрута передвижения судов;
- ограничение скорости движения судов;
- использование услуг наблюдателей за морскими млекопитающими и птицами.

Несмотря на то, что вероятность столкновения между судами и морскими млекопитающими и птицами низка вблизи платформы, планируется принять все необходимые меры для дальнейшего снижения вероятности опасного столкновения.

1. Контроль маршрута передвижения судов

С целью уменьшения негативного воздействия на морских млекопитающих и птиц, в процессе работ будут выполняться следующие мероприятия:

- перевахтовочные суда, курсирующие между портами Холмск и Корсаков 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 судождения) 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
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:

– специализированный персонал обеспечивает непрерывное наблюдение за появлением серых китов и иных 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;

– 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 серых китов и других видов китообразных, находящихся под угрозой исчезновения, 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 крупный кит 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 китов 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 китами или в непосредственной близости от движущихся или находящихся в неподвижном положении китов. При движении параллельным курсом судам предписывается передвигаться с постоянной скоростью, не обгоняя китов.

#### 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 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 сейсмозаземки, 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 серые киты, начало работ может быть отложено.

– с целью снижения воздействия пролетов вертолетов, им будет предписано совершать полеты над береговой зоной острова и над морем вплоть до зоной 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.

#### Освоение скважины

Планируется проводить сжигание газоконденсата на факельной установке в светлое время суток для исключения попадания птиц в пламя факела. Предусмотрено исключение горения факела во время массовых миграций птиц.

#### Персонал, привлеченный к строительству объекта

Персоналу, привлеченному к строительству скважины, запрещается охота на морских птиц и млекопитающих.

#### Мероприятия по охране орнитофауны, занесенной в Красные книги МСОП, РФ

Участок строительства скважины является ареной интенсивных сезонных миграций орнитофауны, занесенной в Красные книги МСОП, РФ.

Период миграции орнитофауны Северо-Восточного берега острова Сахалин май, сентябрь-октябрь.

Проектной документацией предусматриваются мероприятия, направленные на непривлечение мигрирующих птиц:

- оборудование светозащитными кожухами осветительных приборов (кроме габаритных огней);

- проведение инструктажа по ответственности за сохранение и воспроизводство объектов животного мира в соответствии с законодательством Российской Федерации и законодательством субъектов Российской Федерации;

- привлечение специалиста-орнитолога в рамках производственного экологического мониторинга за состоянием орнитофауны, занесенной в Красные книги МСОП, РФ.

Мероприятия по охране морских млекопитающих, занесенной в Красные книги МСОП, РФ

Единственным находящимся под угрозой исчезновения видом морских млекопитающих, имеющим в прибрежно-шельфовых водах северо-восточного Сахалина жизненно-важные местообитания, является серый кит. Поэтому основные мероприятия по охране морских млекопитающих данного региона сосредоточены именно на китах восточно-сахалинской нагульной группировки. Встречающиеся здесь представители остальных видов/популяций китообразных и ластоногих не подвержены угрозе исчезновения в результате деятельности по разведке и освоению нефтегазовых месторождений на шельфе северо-восточного Сахалина, однако в зимне-весенний (ледовый) период года требуется соблюдение определенных мер предосторожности с целью предотвращения беспокойства животных на репродуктивно-линьных залежках настоящих тюленей, что может быть чревато значительной гибелью их молодняка.

В качестве одной из основных мер по охране серых китов восточно-сахалинской нагульной группировки в летне-осенний период их присутствия в водах острова является введение охранных зон вокруг прибрежного Пильтунского и Морского районов их нагула. В результате многолетних мониторинговых работ, проводимых в рамках проектов «Сахалин-1»/«Сахалин-2», данные районы оконтурены и характер концентрации в них китов был детально изучен. На основании полученных данных операторами проектов «Сахалин-1» и «Сахалин-2» уже установлены охранные зоны по защите серых китов, которые соблюдаются при всех видах работ в рамках названных проектов (рис. 9.2). На этой карте показаны зоны общего распространения китов на протяжении 2004-2013 гг. и участки повышенной концентрации животных по сумме береговых мониторинговых наблюдений за эти годы. В северной части прибрежного Пильтунского района область присутствия серых китов выходит за рамки границы охранных зон, но это связано с их аномально широким распространением там в 2004-2005 гг., когда в этой части района на глубинах более 20 м имели место крупные нерестовые концентрации песчанки, которой активно кормились животные. Расширение охранных зон в южной части Пильтунского нагульного района связано с обнаружением там единичных серых китов при специальном судовом мониторинге данной акватории в рамках проектов «Сахалин-1»/«Сахалин-2» в 2009-2012 гг. [Владимиров и др., 2010, 2011, 2012, 2013].

С позиций обеспечения согласованности и скоординированности природоохранных действий всех операторов нефтегазодобывающих проектов в шельфовой зоне северо-восточного Сахалина представляется целесообразным принять для исследованных районов уже установленные ранее границы охранных зон защиты для наиболее уязвимого объекта морской биоты – серого кита (табл. 9.2).

Таблица 9.2 - Границы зон охраны серых китов в шельфовых водах северо-восточного Сахалина, установленные в рамках проектов «Сахалин-1» и «Сахалин-2»

Угловые координатные точки охранных зон		
# точки	Широта	Долгота
Пильтунский прибрежный район		
1	53° 38' 28.73" N	143° 00' 49.35" E
2	53° 40' 41.43" N	143° 06' 21.78" E
3	53° 40' 03.85" N	143° 11' 25.00" E
4	53° 24' 42.22" N	143° 22' 14.08" E
5	53° 18' 07.10" N	143° 25' 48.77" E
6	52° 53' 51.61" N	143° 36' 08.43" E
7	52° 32' 39.96" N	143° 42' 40.09" E
8	52° 30' 18.89" N	143° 40' 57.48" E

9	52° 24' 49.86" N	143° 23' 16.47" E
10	52° 13' 37.09" N	143° 17' 54.61" E
11	52° 12' 22.99" N	143° 14' 02.32" E
12	52° 13' 47.62" N	143° 08' 39.94" E
Морской район		
1	52° 23' 11.32" N	143° 35' 46.12" E
2	52° 19' 35.66" N	143° 47' 33.76" E
3	52° 15' 13.89" N	143° 54' 30.21" E
4	52° 06' 09.52" N	143° 57' 10.74" E
5	51° 59' 41.35" N	143° 57' 00.68" E
6	51° 49' 13.24" N	143° 39' 48.28" E
7	51° 55' 23.42" N	143° 31' 48.50" E
8	52° 01' 47.06" N	143° 30' 01.13" E

В пределах указанных охранных зон должны соблюдаться требования по обеспечению безопасности серых китов при проведении производственной деятельности.

Кратко данные требования заключаются в следующем.

Судоходство в летне-осенний (безледный) период года

В период с 1 мая по 30 ноября суда, работающие в районах нагула серых китов, не должны без особого разрешения операторов проектов подходить к выделенным зонам охраны вокруг Пильтунского и Морского районов нагула серых китов (капитанам судов выдаются координаты зон для навигации, чтобы исключить их приближение к данным зонам).

На борту судов, входящих в указанный период в зоны охраны серых китов с любой целью, в том числе и для производства разрешенных работ, должны находиться прошедшие специальную подготовку наблюдатели за морскими млекопитающими. Чтобы избежать столкновений с китами, суда в условиях плохой видимости будут двигаться со скоростью не более 5 узлов.

Прежде чем войти в район работ, капитаны судов должны связаться с менеджерами по морским млекопитающим или другими судами, находящимися в этих районах, чтобы выяснить, наблюдались ли серые киты в данном районе, и если это подтвердится, то продолжать движение с повышенной осторожностью. Если получение необходимой информации невозможно, то при заходе в район возможного нахождения китов, судно также должно двигаться с особой осторожностью.

В периоды с 1 мая по 1 июля и с 1 октября по 30 ноября суда не должны проходить через прибрежную зону, расположенную между зоной охраны серых китов в Морском районе и восточным побережьем острова Сахалин, а также через зону между южной частью Пильтунского нагульного района и Морским районом, служащую миграционным коридором для китов, перемещающихся в течение сезона из одного района в другой. Исключения делаются только в чрезвычайных ситуациях и по особому разрешению операторов проектов.

Все суда, находящиеся за пределами установленных для них маршрутов, должны придерживаться следующих ограничений скорости: 10 узлов в светлое время суток, 7 узлов в условиях пониженной видимости и в ночное время. При поступлении сообщения, что серые киты замечены в радиусе 1 морской мили от местоположения судна, его скорость должна быть дополнительно снижена до 7 узлов в дневное время и до 5 узлов в условиях пониженной видимости и в ночное время. Пониженной видимостью считается видимость менее 0,75 морской мили (1,4 км) или волнение моря больше 4 баллов по шкале Бофорта, затрудняющее обнаружение китов.

Все суда, находящиеся за пределами установленных для них маршрутов, должны придерживаться следующих ограничений скорости: 10 узлов в светлое время суток, 7 узлов в условиях пониженной видимости и в ночное время. При поступлении сообщения, что серые киты замечены в радиусе 1 морской мили от местоположения судна, его скорость должна быть дополнительно снижена до 7 узлов в дневное время и до 5 узлов в условиях пониженной видимости и в ночное время. Пониженной видимостью считается видимость менее 0,75 морской

мили (1,4 км) или волнение моря больше 4 баллов по шкале Бофорта, затрудняющее обнаружение китов. Вообще, движение судов в ночное время или в условиях пониженной видимости должно быть сведено к минимуму.

При движении судов вне установленных охранных зон и непосредственно прилегающих к ним акваторий капитаны должны сделать все возможное для соблюдения буферного расстояния в 1 км от замеченных серых и других крупных китов, все из которых в водах северо-восточного Сахалина относятся к категории находящихся под угрозой исчезновения видов. Буферное расстояние в 0,5 км устанавливается для других китообразных.

Суда, движущиеся со скоростью менее 3 узлов, могут не корректировать курс, если серые или другие крупные киты обнаруживаются в пределах 1 км от них.

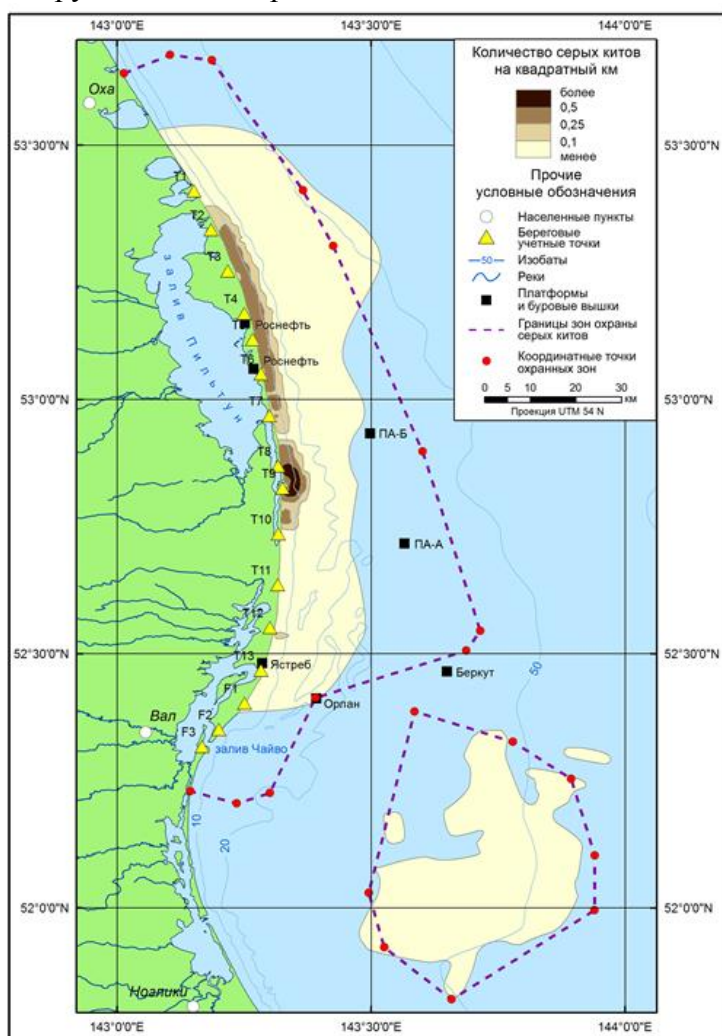


Рисунок 9.2 - Среднегодовое распространение серых китов в водах северо-восточного Сахалина по данным мониторинга 2004-2013 г., выполненного в рамках проектов «Сахалин-1» и «Сахалин-2», и охранные зоны их защиты от антропогенных воздействий, установленные в рамках тех же проектов.

В акваториях с повышенной вероятностью присутствия серых китов (в охранных зонах и 3-мильной буферной зоне вокруг них) должны в обязательном порядке соблюдаться следующие правила, направленные на предотвращение столкновений судов с китами и всемерное уменьшение их беспокойства:

- двигаться с постоянной скоростью (оборотами двигателя) и не менять резко курс движения;
- при движении китов и судна на параллельных курсах последнее должно двигаться со скоростью, не превышающей скорости перемещения животных;



- заметив китов на пересекающемся курсе, необходимо заблаговременно снизить скорость или остановиться, позволив животным беспрепятственно пройти своим путем и только затем возобновить движение по маршруту;

- не подходить к китам ближе, чем на 300 м и не пересекать маршрут их движения в непосредственной близости от них (ближе той же дистанции);

- не преследовать китов, не разделять их группы и не отделять самок от детенышей;

- не подавать гудков и иных громких сигналов (за исключением ситуаций, связанных с обеспечением безопасности мореплавания);

- при попытках китов предпринять оборонительные действия - отойти и дождаться, пока они успокоятся или покинут данный район.

Если кит неожиданно вынырнул рядом с судном или движется по направлению к нему, судну (если оно находится в движении) необходимо откорректировать скорость и курс, чтобы избежать столкновения с животным (в тех случаях, когда это не создает опасности для людей).

Следует соблюдать буферное расстояние в 50 м до ластоногих (обыкновенных и ушастых тюленей), хотя те могут сами подходить ближе в силу своего любопытства.

Перед началом работ, которые являются источником сильного шума, необходимо провести наблюдение за морскими млекопитающими в прилегающей акватории в течение, как минимум, 30 минут. Работы не должны начинаться, если морские млекопитающие присутствуют в пределах установленных буферных зон (в таком случае следует дождаться их выхода из последних).

#### Производственный экологический мониторинг морских млекопитающих и орнитофауны

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 (глава 13 ПМООС). В программе предусмотреть:

- финансовое и организационное обеспечение сезонной работы двух групп (одна - по птицам, другая по морским млекопитающим) береговых наблюдателей на территории Ногликского района для обследования, учета морских млекопитающих и птиц, оценки их численности, картирования их береговых колоний, наблюдением за суточной активностью, с оценкой антропогенного влияния на их популяции;

- организация наблюдений за морскими млекопитающими и птицами с обеспечивающих работу ППБУ судов и с ППБУ во время ее работы.

## **9.8 Выводы**

Основными факторами воздействия являются:

- физическое присутствие ППБУ и судов обеспечения на акватории участка работ;

- шумовое воздействие;

- забор морской воды на технические нужды;

- отторжение части морского дна, находящейся внутри направляющей колонны, и части дна, находящейся под опорами платформы;

- взвесь частиц бурового раствора и шлама, образующаяся при вытеснении ее из скважины на морское дно. В шлейфе взвеси при определенных ее концентрациях частично или полностью погибает или снижает продуктивность планктон, погибают икра, личинки и ранняя молодь рыб;

- отложение на дно взмученных донных осадков;

- площади и объемы шлейфов мутности (при концентрациях взвеси, вредно воздействующих на рыб или их кормовые объекты) и площади донных отложений, на которых прогнозируется гибель бентоса, рассматриваются как временно теряемые площади нагула промысловых рыб, на период строительных работ.

- Проектом предусмотрено выполнение компенсационных мероприятий по воспроизводству водных биоресурсов.

– Также проектом предусмотрены мероприятия по экологическому мониторингу для оценки возможных изменений качественных и количественных показателей сообществ гидробионтов, связанных с деятельностью буровой установки и судов снабжения.

## **10 Охрана социальной среды**

### **10.1 Подходы и методология**

Проект бурения реализуется в 2 буровых сезона. Район работ расположен на акватории Охотского моря к востоку от побережья северо-восточного Сахалина. Буровые работы сопровождаются кратковременным использованием участков акватории, которое не препятствует существующим видам хозяйственной деятельности населения, не связанным с добычей нефти и природного газа. Для транспортировки персонала и некоторых грузов на ППБУ будет использоваться авиация и суда, благодаря чему нет необходимости строительства подъездных дорог, которые могут нарушить состояние окружающей среды и доставить беспокойство местным жителям.

Из-за удаленности района работ от побережья, прямое воздействие на социально-экономическую обстановку близлежащего района Сахалинской области ожидается незначительным. В связи с этим, оценка социально-экономического воздействия ограничивается только рассмотрением воздействия планируемой деятельности 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.

### **10.2 Источники воздействия на социальную среду**

- увеличение загруженности порта;
- увеличение потребления товаров и услуг;
- взмучивание воды, влияет на рыболовство;
- поступление дополнительных средств в бюджет области и района.

### **10.3 Оценка воздействия на экономику Ногликского района и Сахалинской области в целом**

Материальные ресурсы городского округа «Ногликского» достаточно ограничены, в связи с чем, основные расходные материалы для буровых работ будут доставляться из других районов Сахалинской области 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. Также увеличится потребность в гостиничных услугах, торговле, услугах кафе и ресторанов за счет базирования в г. Южно-Сахалинске и г. Ногликах сменных вахтовых команд.

Специализированные компании Сахалинской области, 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 Сахалинских компаний. Особенно значимыми при этом являются услуги по перевозке грузов и персонала для буровых работ, буксировке ППБУ, разработке проектной документации на бурение.

Планируется активное использование порта Москальво для перевозки некоторых технических грузов в период бурения и персонала в случае нелетной погоды.

Доставка рабочих на буровую будет производиться морским транспортом. Для этих целей предполагается заключение договоров на услуги воздушного транспорта Сахалинской области и использование аэропорта г. Южно-Сахалинска. Увеличение бюджетных поступлений позволит администрации области направить часть средств на развитие транспортной инфраструктуры, что приведет к росту как грузовых, так и пассажирских перевозок.

Воздействие на рыболовный промысел может выражаться во временном появлении преград на путях миграции и временных ограничений в проходе рыболовецких судов, а так же создании вокруг платформы зоны безопасности ограниченного размера. Значительные долговременные воздействия исключаются. Другими причинами могут быть: потеря части акватории, порча или уничтожение орудий лова (при случайном прохождении обслуживающих судов через снасти), создание стрессовой ситуации или нанесение ущерба промысловым видам рыб. Так как лишь небольшая часть Сахалинского шельфа становится недоступной для промыслового рыболовства, влияние проекта на рыболовство окажется незначительным.

Несмотря на небольшие масштабы данного проекта, он принесет определенную пользу экономике Ногликского района и Сахалинской области в целом.

#### **10.4 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 потенциальный ущерб биоресурсам и за загрязнение окружающей среды.

#### **10.5 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 Сахалина.

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.

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. Существует некоторая вероятность конфликтов

между рыболовными судами и судами, обеспечивающими эксплуатацию платформы. Могут возникнуть препятствия рыболовному промыслу, нанесен ущерб промысловым видам рыбы или среде их обитания. Другими причинами могут быть: потеря части акватории, порча или уничтожение орудий лова (при случайном прохождении обслуживающих судов через снасти), создание стрессовой ситуации или нанесение ущерба промысловым видам рыб.

Площадь отчуждения акватории во время установки платформы составит около 314 га. Это означает, что в радиусе 0,5 км от платформы появятся препятствия (такие как буи, якоря, суда) и что рыболовные суда не смогут устанавливать орудия лова ближе 0,5 км к этим препятствиям. Учитывая наличие пригодных альтернативных районов рыболовства и относительную кратковременность периода строительства и эксплуатации, влияние на промысловое рыболовство будет незначительным.

Негативное воздействие на промысловое рыболовство может быть связано с нарушением поверхности дна якорями. Донный траловый лов в этом районе будет приостановлен, до тех пор, пока траншея и борозды на морском дне не будут занесены естественными донными осадками. С целью предупреждения ущерба вследствие утраты рыболовного оборудования компания будет снабжать рыболовные суда информацией о местонахождении районов с поврежденными участками дна, чтобы они могли обходить их. Вследствие быстрого перемещения донных осадков в этом районе ограничения для рыболовства будут носить лишь кратковременный характер. Помимо тралового лова, ограничения других видов рыболовного промысла возникают лишь на фактический период монтажа самих сооружений. Сразу же по завершении строительных работ район открывается для рыболовства.

В целом оценивая воздействие Проекта на социально-экономические условия Ногликского городского округа и Сахалинской области, следует отметить, что оно будет, несомненно, положительным. Проект принесет экономическую выгоду населению и экономике области.

## **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 CO<sub>2</sub> 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 198,6 сут., 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.

Первый тип - взвешенные вещества, с плотностью выше, чем морская вода. В соответствии с проектной технологией взвешенные вещества будут поступать в морскую среду при бурении пилотного ствола, кондуктора и направления на первом интервале. Ожидаемое суммарное время непосредственного воздействия около суток. За это время выбуренный грунт будет свободно выходить в морскую среду с устья скважины. При этом тяжелые и средние фракции взвесей осаждаются в непосредственной близости от источника.

Вторая группа веществ - потенциально возможные аварийные разливы нефтепродуктов, при этом 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 нефти в океане по сравнению с другими источниками нефтяного 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.

Удвоение выгод от реализации настоящего проекта будет отмечаться в Ногликском районах в результате увеличения численности рабочей силы в период бурения. Дополнительные выгоды будут получены также центральным и южным районами Сахалинской области.

### **11.5 Матрица воздействий**

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)
<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>		
Нарушение морского дна, связанное с размещением якорей. Взмучивание.	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 мутности толщи воды вблизи морского дна, оказывающее влияние на виды планктона, совершающие вертикальную миграцию на глубину
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 рибозащитные 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

## Продолжение таблицы 11.1

Источник воздействия (продолжительность)	Меры по контролю или смягчения воздействия (возможные дополнительные меры и действия по снижению воздействия)	Масштабы воздействия (возможные последствия)
<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 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

## Продолжение таблицы 11.1

Источник воздействия (продолжительность)	Меры по контролю или смягчения воздействия (возможные дополнительные меры и действия по снижению воздействия)	Масштабы воздействия (возможные последствия)
<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 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

## Продолжение таблицы 11.1

Источник воздействия (продолжительность)	Меры по контролю или смягчения воздействия (возможные дополнительные меры и действия по снижению воздействия)	Масштабы воздействия (возможные последствия)
<i>Бурение верхних интервалов, с поступлением выбуренной породы на морское дно</i>		
Сброс (вынос) выбуренной породы на морское дно	Использование нетоксичного бурового раствора. Используются составы, содержащие химикаты с низкой токсичностью для окружающей среды, высокой степенью биоразложения и низким потенциалом бионакопления, одобренные для использования в России. Сбор и учет сведений об активности и жизнедеятельности морских млекопитающих в районе работ. Согласование ограничений, налагаемых лицензией на водопользование. Контроль возвращающихся на морское дно буровых отходов с помощью дистанционно управляемого аппарата. Мероприятия по компенсации ущерба рыбным ресурсам.	МЕСТНОЕ/СУБРЕГИОНАЛЬНОЕ КРАТКОСРОЧНОЕ СЛАБОЕ Физическое нарушение придонных сообществ на локализованном участке морского дна. Локальное удушение придонных сообществ. Вероятность быстрого повторного заселения поврежденных участков за счет механизмов естественного пополнения популяций. Локальное и непродолжительное повышение мутности водной толщи вблизи морского дна, оказывающее влияние на виды планктона, совершающие вертикальную миграцию на глубину. Все используемые химикаты являются малотоксичными и быстро разбавляются и рассеиваются в границах контрольного створа водной толщи
<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. Согласование ограничений, налагаемых лицензией на водопользование. Согласование 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 дно моря

## Продолжение таблицы 11.1

Источник воздействия (продолжительность)	Меры по контролю или смягчения воздействия (возможные дополнительные меры и действия по снижению воздействия)	Масштабы воздействия (возможные последствия)
<i>Обращение с отходами бурения при транспортировке судами на берег</i>		
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>Освоение скважины</i>		
Возможные разливы нефти	Использование при освоении скважины специальных мер, обеспечивающих безаварийность его проведения. Согласование периода и продолжительности проведения работ, с обоснованием количества горизонтов, подлежащих освоению и продолжительность каждого освоения. Согласование программы освоения 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 газоконденсата. В случае разлива газоконденсата или нефтепродуктов вводиться в действие План ЛРН, предусмотрено дежурство специального оснащенного судна в рамках ЛРН. Проведение наблюдений за поверхностью воды с документальной фиксацией данных о появлении газоконденсатной и нефтяной пленки	МЕСТНОЕ/СУБРЕГИОНАЛЬНОЕ КРАТКО/СРЕДНЕСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ/СЛАБОЕ Дежурство специального судна на протяжении всего периода работ позволит оперативно реагировать на возможные разливы нефтепродуктов, в случае возникновения аварийной ситуации пятно нефтепродукта будет локализовано и собрано в соответствии с планом ЛРН

## Продолжение таблицы 11.1

Источник воздействия (продолжительность)	Меры по контролю или смягчения воздействия (возможные дополнительные меры и действия по снижению воздействия)	Масштабы воздействия (возможные последствия)
<i>Освоение на продуктивность - сжигание газоконденсата на факельной установке</i>		
Выбросы твердых частиц и несгоревших углеводородов	<p>Согласование периода и продолжительности проведения работ, предполагаемого объема сжигания углеводородов, с обоснованием использования факельной установки.</p> <p>Использование горелки с высокой эффективностью сгорания нефтепродуктов.</p> <p>Проведение наблюдений в течение всего периода сжигания нефтепродуктов за поверхностью воды с документальной фиксацией данных о появлении углеводородной пленки.</p> <p>В случае попадания в водоем углеводородов вводиться в действие План ЛРН, предусмотрено дежурство специального оснащенного судна в рамках ЛРН.</p> <p>Моделирование рассеивания загрязняющих веществ и выпадения несгоревших углеводородов</p>	<p>МЕСТНОЕ/СУБРЕГИОНАЛЬНОЕ СРЕДНЕСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ/СЛАБОЕ</p> <p>Дежурство специального судна на протяжении всего периода работ позволит оперативно реагировать на возможные разливы нефтепродуктов, в случае возникновения аварийной ситуации углеводородное пятно будет локализовано и собрано в соответствии с планом ЛРН. Использование современной факельной установки и ограниченный период освоения позволит сократить до минимума поступление загрязняющих веществ в морскую и воздушную среду</p>
<i>Выбросы в атмосферу</i>		
Выбросы выхлопных газов, связанные с потреблением топлива буровой установкой в течение всего срока выполнения программы	<p>Эксплуатация генераторов в соответствии с инструкцией изготовителя.</p> <p>Прогнозное моделирование рассеивания загрязняющих веществ.</p> <p>Согласование объемов и типа потребляемого топлива</p>	<p>МЕСТНОЕ/СУБРЕГИОНАЛЬНОЕ СРЕДНЕСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ/СЛАБОЕ</p> <p>Использование современного оборудования и регулирования графика работы и числа одновременно используемого оборудования позволит сократить до минимума поступление загрязняющих веществ в воздушную среду</p>
Выбросы выхлопных газов, связанные с работой судов обеспечения и вертолетами в течение всего срока выполнения программы	<p>Согласование периода и продолжительности проведения работ, оптимизация графика использования судов обеспечения и вертолетов.</p> <p>Прогнозное моделирование рассеивания загрязняющих веществ.</p> <p>Согласование объемов и типа потребляемого топлива</p>	<p>МЕСТНОЕ/СУБРЕГИОНАЛЬНОЕ СРЕДНЕСРОЧНОЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ/СЛАБОЕ</p> <p>Использование современных транспортных средств, оптимизированный график работы и число одновременно используемых средств позволит сократить до минимума поступление загрязняющих веществ в воздушную среду</p>

## Продолжение таблицы 11.1

Источник воздействия (продолжительность)	Меры по контролю или смягчения воздействия (возможные дополнительные меры и действия по снижению воздействия)	Масштабы воздействия (возможные последствия)
<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
Воды из системы трюмной емкости (нефтедержащие)	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.	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 Воздействие минимально, так как отводимая вода не имеет посторонних химических веществ, кроме как содержащихся в воде водоема.
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

## Продолжение таблицы 11.1

Источник воздействия (продолжительность)	Меры по контролю или смягчения воздействия (возможные дополнительные меры и действия по снижению воздействия)	Масштабы воздействия (возможные последствия)
<i>Обращение с отходами на борту платформы</i>		
Твердые и опасные жидкие отходы, предназначенные для обезвреживания, использования или захоронения на берегу	Снижение объемов образующихся отходов за счет экономного использования материалов. Оптимизация повторного использования и переработки. Процедуры классификации, разделения, хранения и транспортировки 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>		
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



## Продолжение таблицы 11.1

Источник воздействия (продолжительность)	Меры по контролю или смягчения воздействия (возможные дополнительные меры и действия по снижению воздействия)	Масштабы воздействия (возможные последствия)
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
Работа факельной установки	Период сжигания на факеле при освоении 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 добыча шельф Южно-Сахалинск» в Охотском море является соблюдение требований безопасности и предупреждение разливов нефтепродуктов.

Для обеспечения безопасности буровых работ ООО «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск», потребуется строгое соблюдение норм и правил, что включает следующие аспекты:

- тщательное проектирование скважин 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 скважин газоконденсатных эксплуатационных № СК19, № СК20, № СК8 Южно-Кириновского ГКМ (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, возможностью 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 ЛРН 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

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 хими-ческими 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.
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

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
28.04.89 побережье Нигерии	Неконт- ролируе- мый выб- рос газа и нефти	На плавучей БУ «Аль Баз» произошел неконтролируемый газонефтяной выброс.	Последствием развития аварии явился пожар.	Погибло 5 чел.
15.03.01 Атланти- ческий океан, побережье Бразилии	Взрыв, разруше- ние 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 «Сноппе 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 «Сноппе 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.	-
5.11.04 около Карибских островов	Столкно- вание с судном, пожар на платфор- ме	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 Индийс- кий океан	Столкно- вание с судном, пожар разруше- ние платфор- мы	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

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
21.08.09 Тиморское море, Зап. Австралия	Выброс из скважины	Выброс из скважины на СПБУ West Atlas компании SeaDrill на скважине Н1 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 <sup>3</sup> 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 <sup>3</sup> /сут.	С СПБУ эвакуированы 69 человек, пострадавших нет. Материальный ущерб – потеря скважины и потеря СПБУ, затраты на бурение разгрузочной скважины.
20.04.10 Мексиканский залив	Выброс из скважины	При освоении глубоководной скважины на месторождении Masondo (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 газозооушной 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.

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
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.

Показатели риска аварий на ППБУ «Полярная звезда»/ «Северное сияние» приняты согласно Декларации промышленной безопасности (рег. № 11-11(00)(Д)0098-14-ППБУ) и приводятся ниже (таблица 12.2).

Таблица 12.2 – Показатели риска аварий на ППБУ «Полярная звезда»/ «Северное сияние»

Вид аварии	Частота возникновения аварий со смертельным исходом, год <sup>-1</sup>	Риск смертельного поражения персонала	
		индивидуальный риск, год <sup>-1</sup>	коллективный риск, чел./год
Разрушение основных конструкций ППБУ под действием природных факторов	$8 \cdot 10^{-5}$	$5 \cdot 10^{-6}$	$6,4 \cdot 10^{-3}$
Разрушений конструкций ППБУ под действием эскалации аварий	$7,2 \cdot 10^{-6}$	$3,6 \cdot 10^{-6}$	$4,6 \cdot 10^{-4}$
Разгерметизация трубопроводов, насосов, емкостей системы ДТ с пожаром	$1,2 \cdot 10^{-6}$	$6 \cdot 10^{-8}$	$6 \cdot 10^{-8}$
Газовый выброс из скважины с воспламенением и горением при заканчивании скважины	$1,75 \cdot 10^{-4}$	$1,75 \cdot 10^{-4}$	$1,6 \cdot 10^{-3}$
Подводный газовый выброс из скважины с воспламенением и горением при бурении	$1,45 \cdot 10^{-5}$	$2,2 \cdot 10^{-6}$	$2,2 \cdot 10^{-5}$

### Возможные аварии согласно ПД Раздел 12 ГОЧС

Дерево событий при возникновении аварийных ситуаций на объекте проектируемого строительства представлено на рисунке 4.10.1.

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 РД 03-418-01 расчет частот наиболее опасных сценариев развития аварийных ситуаций произведен с использованием частот инициирующих событий и условных вероятностей, принятых в дереве событий (Раздел 12 «Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природно и техногенного характера»).

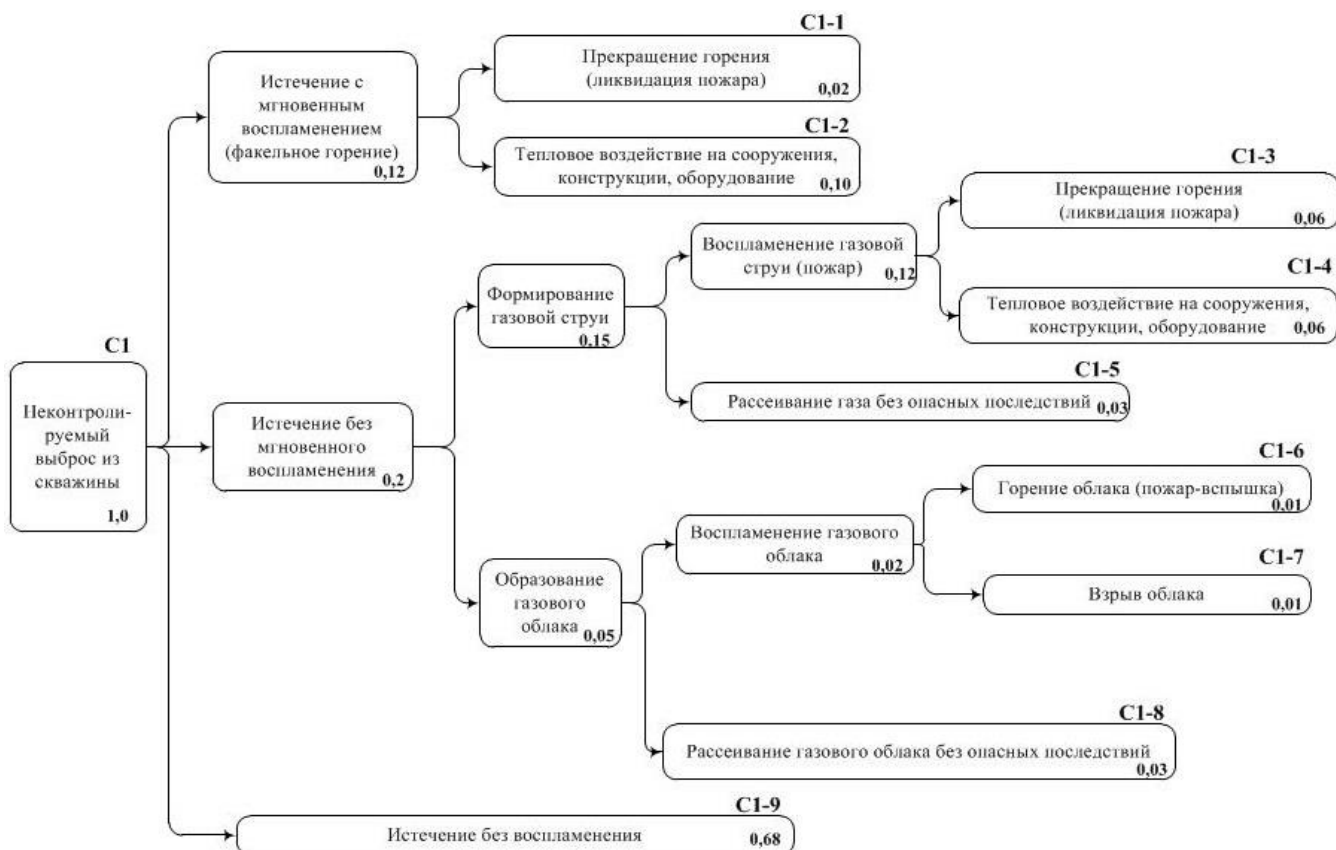


Рисунок 4.10.1 – Дерево событий при возможной аварии на буровой площадке с неконтролируемым выбросом из скважины

Согласно Разделу 12 «Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» настоящей проектной документации, потенциальная опасность строительства эксплуатационных скважин определяется спецификой буровых работ и обращением опасных веществ в технологическом процессе.

В таблице 12.3 приведены основные возможные причины и факторы возникновения и развития аварий.



Таблица 12.3 – Основные возможные причины и факторы возникновения и развития аварий (согласно ПД раздел 12 ГОЧС)

Виды работ	Факторы, способствующие возникновению и развитию аварий	Возможные причины аварий
Бурение скважины	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неопределенность горно-геологических условий по стволу скважины и возможность возникновения осложнений при бурении скважины.</li> <li>2. Строительство скважин сложного профиля с большими отклонениями от вертикали.</li> <li>3. Высокие нагрузки и воздействия на буровую установку, буровую колонну и буровой инструмент, способные вызывать поломки и отказы конструктивных элементов и оборудования.</li> <li>4. Сложные технологические операции: проходка, наращивание буровой колонны, спуск, установка и цементирование обсадных колонн.</li> <li>5. Напряженный технологический цикл поддержания гидравлического режима циркуляционной системы, сочетание систем высокого и низкого давления.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Возникновение осложнений, вызванных горно-геологическими условиями.</li> <li>2. Отказы оборудования и внезапные разрушения конструкций и элементов оборудования под нагрузкой.</li> <li>3. Несвоевременное или неправильное срабатывание оборудования контроля и управления систем обеспечения безопасности.</li> <li>4. Ошибки персонала.</li> </ol>

Сценарии возможных аварий согласно разделу 12 ГОЧС и результаты расчетов частот представлены в таблице 12.4.

Таблица 12.4 – Частоты сценариев развития аварийных ситуаций

Индекс иницирующего события	Характеристика события	Конечное событие сценария аварийной ситуации	Характеристика сценария	Частота сценария, 1/год · 10 <sup>-4</sup>
С1	Неконтролируемый выброс из скважины	С1-1	Своевременная ликвидация факельного горения пластового флюида	0,380
		С1-2	Тепловое воздействие на сооружения, конструкции и оборудование факельного горения пластового флюида	0,710
		С1-3	Своевременная ликвидация струйного горения	1,140
		С1-4	Тепловое воздействие на сооружения, конструкции и оборудование при воспламенении газовой струи	1,140
		С1-5	Рассеяние облака, образовавшегося при истечении газа без опасных последствий	0,570
		С1-6	Пожар-вспышка	0,071
		С1-7	Взрыв газового облака	0,071
		С1-8	Рассеяние газового облака, образовавшегося при истечении газа, без опасных последствий	0,570
		С1-9	Истечение пластового флюида без опасных последствий	12,92

**Возможные аварии согласно Плану ПЛРН**

Согласно Плану ПЛРН общий перечень основных факторов и причин, которые могут инициировать и приводить к возникновению аварий при строительстве скважин с использованием ППБУ, представлен в таблице 12.5.

Таблица 12.5 – Основные возможные причины и факторы возникновения и развития аварий

Этапы и виды работ	Факторы, способствующие возникновению и развитию аварий	Возможные причины аварий
1	2	3
1. Бурение скважин	<p>1. Неопределенность горно-геологических условий по стволу скважины и возможность возникновения осложнений при бурении скважины</p> <p>2. Высокие нагрузки и воздействия на буровую установку, буровую колонну и буровой инструмент, способные вызывать поломки и отказы конструктивных элементов и оборудования</p> <p>3. Сложные технологические операции: проходка, наращивание буровой колонны, спуск, установка и цементирование обсадных колонн.</p> <p>4. Напряженный технологический цикл поддержания гидравлического режима циркуляционной системы, сочетание систем высокого и низкого давления.</p>	<p>1. Возникновение осложнений, вызванных горно-геологическими условиями.</p> <p>2. Отказы оборудования и внезапные разрушения конструкций и элементов оборудования под нагрузкой.</p> <p>3. Несвоевременное или неправильное срабатывание оборудования контроля и управления систем обеспечения безопасности.</p> <p>4. Ошибки персонала.</p>
2. Испытания/освоения скважин	<p>1. Сложные технологические операции: спуск и установка перфораторов, вызов притока, управление испытательным оборудованием.</p> <p>2. Высокие давления и интенсивность потока пластовой продукции.</p> <p>3. Возможность возникновения неконтролируемых процессов в потоке пластовой продукции (гидратообразование).</p> <p>4. Высокая плотность размещения оборудования и трубопроводов при ограниченных площадях и объемах помещения морской платформы создает опасность распространения аварий при отказах систем обнаружения, контроля и управления в аварийных ситуациях, в том числе возможность повреждения соседнего оборудования при локальных физических, термических или взрывных нагрузках.</p>	<p>1. Отказы оборудования и внезапные разрушения конструкций.</p> <p>2. Несвоевременное или неправильное срабатывание оборудования контроля и управления систем контроля и обеспечения безопасности.</p> <p>3. Ошибки персонала.</p>
3. Эксплуатация ППБУ	<p>1. Возможные дефекты, недостаточно надежно выявляемые инструментальными средствами контроля и испытаний при строительстве ППБУ.</p> <p>2. Необходимость обеспечения динамического позиционирования ППБУ в сложных гидрометеорологических условиях, в том числе требующих аварийной отстыковки от скважины с ее изоляцией, сохранением герметичности и обеспечения возможности возврата на скважину для продолжения работ.</p> <p>3. Необходимость поддержания системы «ППБУ - райзер - подводное оборудование - скважина» в состоянии динамического равновесия и герметичности.</p> <p>4. ППБУ является автономной обитаемой установкой с системой энергоснабжения и жизнеобеспечения с применением дизель-генераторов и тепловых установок,</p>	<p>1. Повышенный износ, досрочный выход из строя и отказы элементов конструкции и оборудования.</p> <p>2. Отказы или ошибочные показания контрольно-измерительной аппаратуры и оборудования.</p> <p>3. Нерасчетные внешние нагрузки и воздействия.</p> <p>4. Ошибки персонала в приеме и обработке данных о параметрах технологического процесса, неправильное</p>

Этапы и виды работ	Факторы, способствующие возникновению и развитию аварий	Возможные причины аварий
1	2	3
	в связи с чем на ППБУ хранится запас дизельного топлива, производится его обработка и распределение по потребителям.	выполнение операций, требующих ручного управления оборудованием.
4. Взаимодействие с судами снабжения	<p>1. Элементы стыковки ППБУ и судна-снабжения (швартовы, трубопроводы, стыковочные узлы) могут подвергаться нерасчетным внешним нагрузкам, при которых необходимо производить авральное отсоединение или может вызываться аварийный обрыв соединения. При этом за короткое время должны быть выполнены многочисленные согласованные операции на ППБУ и на судне, а также согласованно сработать элементы обеспечения безопасности.</p> <p>2. При перегрузке нефтепродуктов производится значительное число навигационных и технологических операций, проходящих под управлением и контролем персонала. При этом за короткое время должны быть выполнены многочисленные согласованные операции на ППБУ и на судне снабжения, а также согласованно сработать элементы обеспечения безопасности.</p>	<p>1. Нерасчетные воздействия окружающей среды, приводящие к обрыву соединительных элементов.</p> <p>2. Отказы и разрушения опорных конструкций и соединительных элементов.</p> <p>3. Ошибки персонала в оценке ситуации, данных о параметрах технологического процесса, неправильное выполнение операций, требующих ручного управления оборудованием.</p>

#### Аварии при бурении и испытании/освоении скважин

Наиболее опасные аварии возникают при фонтанировании скважины, под которым понимается неуправляемое истечение пластовых флюидов через устье скважины в результате отсутствия, разрушения или негерметичности запорного оборудования или вследствие грифообразования. Таким образом, аварии данного типа возникают в случае нарушения предусмотренных барьеров безопасности: невозможности удержания пластового давления столбом бурового или тампонажного раствора (первичный барьер) и средствами обеспечения герметичности скважины (вторичный барьер - противовыбросовое оборудование и фонтанная арматура).

Наиболее вероятными аварийными ситуациями данного типа являются:

- фонтанирование по бурильной колонне (авария возникает вследствие потери циркуляции и выброса раствора из бурильной колонны);
- фонтанирование по кольцевому пространству между обсадной и бурильной колоннами (причиной аварии является своевременно не замеченное газопроявление, при котором скважину попадает пачка газа и передвигается по кольцевому пространству вверх к устью скважины);
- фонтанирование по обсадной колонне и по участку необсаженного ствола (авария может возникнуть при смене долота или в период подготовки к спуску эксплуатационной колонны);
- фонтанирование по заколонному пространству (грифон).

Возникающие при этом максимальные расчетные аварии разделяются на две группы сценариев:

- открытое фонтанирование скважины с выходом пластового флюида по бурильной и обсадной колоннам на буровой площадке;
- подводный выброс с выходом пластового флюида в воду из устья, расположенного на дне моря.

Первый случай реализуется при

– фонтанировании по бурильной колонне при условии отказа превентора со срезающими плашками без нарушения герметичности бурильной колонны. Выброс газа происходит в атмосферу при противодействии 1 атм. по гиперзвуковому типу истечения.

– фонтанировании по бурильной колонне при условии такого отказа превентора со срезающими плашками, когда бурильная колонна полностью или частично срезается, но изоляция скважины не достигается (например, в силу нештатного нарушения герметичности плашек превентора);

– фонтанирование по межколонному пространству при условии отказов кольцевых и плашечных превенторов, приводящих к негерметичности изоляции скважины, выходом выброса в райзер.

Второй случай реализуется при следующих обстоятельствах:

– фонтанирование по межколонному пространству при условии отказов кольцевых и плашечных превенторов, приводящих к негерметичности изоляции скважины, выходом выброса в райзер и его вероятным разрушением;

– фонтанирование по заколонному пространству (грифон).

При фонтанировании по скважинным колоннам подводный выброс возникает в случае отказов противовыбросового оборудования (отказ гидравлических систем управления ПВО, утечки из соединений и корпуса ПВО, негерметичное закрытие превенторов и др.), приводящих к распространению выброса во внутреннюю полость райзера, не рассчитанного на удержание устьевого давления скважины.

При фонтанировании в форме грифона выход газа происходит через затрубное пространство мимо комплекса подводного оборудования ППБУ. Причинами возникновения грифонов могут быть:

– проникновение пластового флюида непосредственно из продуктивного пласта вдоль стенок обсадных труб;

– выход пластового флюида в заколонное пространство в связи с нарушением герметичности обсадных колонн вследствие их разрушений и неплотностей соединений;

– нарушение герметичности скважины в связи с повышением внутрискважинного давления при изоляции скважины и/или задавливании газонефтеводопроявлений или открытых фонтанов через буровые или насосно-компрессорные трубы.

Грифоны могут сопровождаться образованием донных кратеров непосредственно у устья скважины или на некотором удалении от нее. Образование кратеров может приводить к потере устойчивости и повреждениям придонного оборудования устьев скважин.

Подводные выбросы происходят в воду с противодействием (до 8 атм.) с образованием газожидкостного шлейфа в толще воды, его выходом на поверхность с формированием разлива нефтепродукта на морской поверхности.

При подводных выбросах из скважин выделяющийся на подводном устье или кратере газ проходит через водную толщу и выходит на поверхность моря в виде площадного источника с малой скоростью выделения. При выходе газа на характерных глубинах 80-90 м и прохождении потока газа через водный слой образование гидратов не ожидается. Под воздействием подводных течений может происходить горизонтальный снос потока от центра источника со смещением выхода газа на поверхность относительно оси скважины. Для условий применения ППБУ это смещение не будет значительным.

#### Аварии при эксплуатации ППБУ

В качестве возможных источников разливов НП при эксплуатации ППБУ можно выделить:

– аварии при заправке топливом ППБУ;

– аварии при хранении и использовании НП на ППБУ;

– технологические аварии на ППБУ, не связанные с проведением буровых работ.

Максимальный объем танка с дизельным топливом составляет 925,6 м<sup>3</sup>.

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.

#### **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, эпоксидная смола, растворы, и т.п.), мусор, компоненты буровых растворов, буровые растворы, жидкие углеводороды и иные химические реагенты, используемые при бурении и испытании/освоении 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 Максимальные объемы разливов**

Максимальные расчетные объемы разливов ННП 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 фонтанировании скважины – объем нефти, рассчитанный за 3 суток по одной фонтанирующей скважине с максимальным дебитом;
- при разгерметизации емкостей для нефти и (или) нефтепродуктов, входящих в состав технологических установок или используемых в качестве технологических аппаратов – 100 % объема одной наибольшей емкости.

Согласно данным о нефтегазоносности продуктивных пластов (таблица 2.5 Раздел 5 ИОС) при фонтанировании скважины в течение 3 суток максимальный расчетный объем пластового флюида составит 7200 тыс. м<sup>3</sup>, в том числе газоконденсата 2580 т.

В соответствии с данными ПЛРН максимальный расчетный объем разлива при разгерметизации танка ДТ ППБУ принимается равным 925,6 м<sup>3</sup> (787 т).

## **12.3 Оценка воздействия при аварийных ситуациях и мероприятия при обращении с отходами образуемыми при ликвидации аварийных ситуаций**

При ликвидации разлива нефтепродуктов образуются следующие отходы:

- всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений;
- обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства;

- спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15 % и более);
- коробки фильтрующе-поглощающие противогазов, утратившие потребительские свойства;
- каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства.

От судов обеспечения образуются следующие отходы:

- лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства;
- отходы минеральных масел моторных;
- отходы минеральных масел промышленных;
- фильтры очистки топлива водного транспорта (судов) отработанные;
- фильтры очистки масла водного транспорта (судов) отработанные;
- фильтры воздушные водного транспорта (судов) отработанные;
- обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более);
- лом и отходы стальных изделий незагрязненные;
- отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные;
- отходы полиэтиленовой тары незагрязненной;
- отходы упаковочного картона не загрязненного;
- мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный);
- пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания, несортированные.

Хозяйственно-бытовые стоки, согласно письма МПР России от 13 июля 2015 года № 12-59/16266 отнесены к сточным водам, а не отходам, следовательно, в данном разделе не рассматриваются. Сточные воды собираются в сборный танк (Конвекция МАРПОЛ 73/78, Приложение 4, правило 1 ст. 4).

Таблица 12.6 - Перечень источников отходов и виды деятельности с отходами

Участок производства, технологический процесс	Источники образования отхода, производственные операции	Наименование отхода	Виды деятельности по обращению с опасными отходами
1	2	3	4
Разлив нефтепродуктов	Сбор разлива нефтепродуктов	Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	Накопление транспортной партии; передача специализированному предприятию имеющему лицензию на данный вид деятельности и технологические возможности (площадки, емкости, контейнеры) на обезвреживание
		Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	Накопление транспортной партии; передача специализированному предприятию имеющему лицензию на данный вид деятельности и технологические возможности (площадки, емкости, контейнеры) на обезвреживание

Участок производства, технологический процесс	Источники образования отхода, производственные операции	Наименование отхода	Виды деятельности по обращению с опасными отходами
1	2	3	4
		Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15 % и более)	Накопление транспортной партии; передача специализированному предприятию имеющему лицензию на данный вид деятельности и технологические возможности (площадки, емкости, контейнеры) на обезвреживание
		Коробки фильтрующе-поглощающие противогазов, утратившие потребительские свойства	Накопление транспортной партии; передача специализированному предприятию имеющему лицензию на данный вид деятельности и технологические возможности (площадки, емкости, контейнеры) на обезвреживание
		Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	Накопление транспортной партии; передача специализированному предприятию имеющему лицензию на данный вид деятельности и технологические возможности (площадки, емкости, контейнеры) на утилизацию
		Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	Накопление транспортной партии; передача специализированному предприятию имеющему лицензию на данный вид деятельности и технологические возможности (площадки, емкости, контейнеры) на обезвреживание

Большинство отходов (кроме отходов, разрешенных к сбросу согласно МАРПОЛ 73/78), образующих в результате рассматриваемой деятельности передаются 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 использования, обезвреживания отходов 1-5 классов опасности для окружающей среды, подрядчиком по обращению с отходами (выбирается на тендерной основе) привлекаются специализированные организации, обладающие технологиями по их использованию 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 специализированной лицензированной организации, принимающей отходы с последующей передачей другой специализированной организации имеющей лицензию и соответствующие площадки для дальнейшего (конечного) пункта утилизации отходов – не более 11 мес.

Перечень специализированных предприятий, планируемых для возможной передачи отходов, приведен в таблице 12.7.

Таблица 12.7 - Специализированные предприятия по использованию, переработке и размещению отходов

Наименование отходов по ФККО	Наименование организаций, принимающих отходы на использование, обезвреживание, захоронение	Цель передачи	Наличие разрешительных документов
1	2	3	4
<b>3 класс</b>			
Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	СП ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	Сбор, транспортирование	Лицензия (65)-4757-СТУ от 21.10.2017 на осуществление деятельности по сбору, транспортированию отходов I-IV классов опасности, утилизация отходов IV класса опасности.
	ООО «ЭТНО»	обезвреживание	Лицензия (65)-1306-СТРБ от 26.08.2016 на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, размещению отходов I-IV классов опасности, обезвреживанию отходов III-IV классов опасности,
Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	СП ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	Сбор, транспортирование	Лицензия (65)-4757-СТУ от 21.10.2017 на осуществление деятельности по сбору, транспортированию отходов I-IV классов опасности, утилизация отходов IV класса опасности.



Наименование отходов по ФККО	Наименование организаций, принимающих отходы на использование, обезвреживание, захоронение	Цель передачи	Наличие разрешительных документов
1	2	3	4
	ИП Тарасов А.А.	обезвреживание	Лицензия (65)-912-СТБ от 29.07.2016 на осуществление деятельности по сбору, транспортированию отходов I-IV классов опасности, обезвреживанию отходов III-IV классов опасности.
Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	СП ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	Сбор, транспортирование	Лицензия (65)-4757-СТУ от 21.10.2017 на осуществление деятельности по сбору, транспортированию отходов I-IV классов опасности, утилизация отходов IV класса опасности.
	ООО «ЭТНО»	обезвреживание	Лицензия (65)-1306-СТРБ от 26.08.2016 на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, размещению отходов I-IV классов опасности, обезвреживанию отходов III-IV классов опасности,
<b>4 класс</b>			
Коробки фильтрующе-поглощающие противогазов, утратившие потребительские свойства	СП ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	Сбор, транспортирование	Лицензия (65)-4757-СТУ от 21.10.2017 на осуществление деятельности по сбору, транспортированию отходов I-IV классов опасности, утилизация отходов IV класса опасности.
	ООО «ЭкоСтар Технолоджи»	обезвреживание	Лицензия 025 №00321 от 15.05.2017 на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживании отходов I-IV классов опасности.

Наименование отходов по ФККО	Наименование организаций, принимающих отходы на использование, обезвреживание, захоронение	Цель передачи	Наличие разрешительных документов
1	2	3	4
Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	СП ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	Сбор, транспортирование	Лицензия (65)-4757-СТУ от 21.10.2017 на осуществление деятельности по сбору, транспортированию отходов I-IV классов опасности, утилизация отходов IV класса опасности.
	ООО «ЭкоСтар Технолоджи»	обезвреживание	Лицензия 025 №00321 от 15.05.2017 на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживании отходов I-IV классов опасности.

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 Корсаков с правом собственности.

*Мероприятия по обращению с опасными 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, использования и захоронения 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 транспортировки опасных отходов*

Транспортировка отходов должна осуществляться способами, исключающими возможность их потери в процессе перевозки, создание аварийных ситуаций, причинение вреда окружающей среде, здоровью людей, хозяйственным и иным объектам. Транспортировка опасных 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. Транспортировку отходов следует производить в специально оборудованном транспорте, исключающем возможность потерь по пути следования и загрязнение окружающей среды, а также обеспечивающем удобства при перегрузке. Отходы

передаются в порту Корсаков специализированному предприятию имеющему лицензию по обращению с отходами и соответствующие площадки для приема отходов.

Транспортирование опасных отходов должно осуществляться при следующих условиях:

- наличие паспорта опасных отходов;
- наличие специально оборудованных и снабженных специальными знаками транспортных средств;
- соблюдение требований безопасности к транспортированию опасных отходов на транспортных средствах;
- наличие документации для транспортирования и передачи опасных отходов с указанием количества транспортируемых опасных отходов, цели и места назначения их транспортирования.

## 12.4 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 (Приложение Д, Раздела 8 ПМООС, Проектной документации.), 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:

- разлив ДТ с возгоранием (АС № 1);
- разлив ДТ без возгорания (АС № 2);
- разлив флюида с возгоранием (АС № 3);
- разлив флюида без возгорания (АС № 4);

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха (источниками выбросов вредных веществ) при возникновении аварийных ситуаций являются:

- ИЗА 6551 – Горение пятна ДТ (АС № 1);
- ИЗА 6552 – Пятно дизельного топлива (АС № 2);
- ИЗА 6553 – Горение пятна газового конденсата (АС № 3);
- ИЗА 6554 – Пятно газового конденсата (АС № 4).

Расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух при аварийной ситуации приведены в приложении Г, Раздела 8 ПМООС, Проектной документации.

В п. 5.2 Раздела 8 ПМООС, Проектной документации. приведены перечни загрязняющих веществ, выбрасываемый в атмосферу при возникновении аварийных ситуаций по приведенным сценариям.

На основании проведенных расчетов по фактору загрязнения атмосферного воздуха, установлено, что концентрации загрязняющих веществ с учетом фоновых концентраций в приземном слое атмосферы следующие: **при разливе ДТ с возгоранием** – не превышают 2,35 ПДК по всем загрязняющим веществам в расчетной точке на границе ближайшего ООПТ и 0,93 на границе ближайшего населенного пункта – с. Катангли. **При фонтанировании флюида из скважины** – не превышают 0,05 ПДК и фоновых значений по всем загрязняющим веществам в расчетных точках на границе ближайшего ООПТ и на границе ближайшего населенного пункта – с. Катангли.

По проведенным расчетам можно сделать вывод, что при возникновении аварийных ситуаций с разливом нефтепродуктов возможно кратковременное превышение (1 ПДК) значений концентраций загрязняющих веществ на территории ООПТ «Лунский залив». При этом на границе с. Катангли концентрация вредных веществ не превысит допустимых значений.

Однако учитывая кратковременный характер (на период ликвидации аварии) выбросы загрязняющих веществ при возникновении любой аварийной ситуации не окажут значительного воздействия на атмосферный воздух.

### 12.5 Оценка воздействия на морскую среду

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.

При фонтанировании из скважины с возгоранием воздействие на морскую среду отсутствует, так как флюид сгорает в фонтане над ППБУ.

На начальной стадии разлива происходит достаточно быстрое растекание пленки нефтепродукта по поверхности моря, обусловленное ее положительной плавучестью. Растекание нефти 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 оставаться 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 нефти 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, биодegradация 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 (ДТ) 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 (АС №1) 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 до 10,8 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 нефтеводной смеси на очистные сооружения будет осуществляться под руководством АСФ(Н).

#### *Прибрежная зона и донные осадки.*

Наиболее экологически нежелательным воздействием при разливах нефтепродуктов является вынос нефтяного загрязнения в прибрежную зону. Это объясняется тем, что нефть/нефтепродукт может оставаться на берегу или в береговой зоне на ограниченном пространстве значительное время (до нескольких лет), тогда как в открытом море, нефтепродукты рассеиваются на большом пространстве благодаря течениям и волнам до низких концентраций в течение от нескольких часов и дней до нескольких недель. Кроме этого, такие разливы затрагивают самую уязвимую и наиболее продуктивную область Мирового океана, где локализованы и воспроизводятся основные биологические ресурсы и сосредоточены многие виды хозяйственной деятельности и источники антропогенного воздействия на морскую среду.

При соприкосновении углеводородного загрязнения с береговой линией основные процессы аккумуляции, перемещения и трансформации нефти будут происходить на побережье в литоральной и супралиторальной области, подверженной воздействию прибоя, штормов, приливов и отливов.

Способность побережья к самоочищению от углеводородного загрязнения будет зависеть в первую очередь от топографии и изрезанности берегов, степени их защищенности от прямого действия прибойных волн, от литологических характеристик осадочного материала, а также от энергии волновых и приливных процессов. В большинстве известных эпизодов крупных нефтяных разливов самоочищение морских побережий от нефти происходило в промежутке от 1 года до 5 лет. В арктических условиях самоочищение может происходить и дольше.

При прочих равных условиях тяжесть последствий разливов нефтепродуктов сильно зависит от принадлежности берегов к одному из двух базовых типов: аккумулятивные (например, песчаные пляжи) и каменистые берега (например, скалистые берега). О возможных биологических воздействиях разливов нефтепродуктов в условиях морского побережья можно судить по усредненным оценкам представленных в таблице 12.12. Эти оценки основаны на обобщении литературных данных, относятся в основном к средней и нижней литорали и прилегающей к ней мелководной (верхней) сублиторали глубиной до 10 м, где воздействие загрязнения нефтепродуктами на организмы будет проявляться не только за счет ее аккумуляции в донных и береговых осадках, но и результате присутствия в прибрежных водах растворенной и диспергированной нефти [Патин, 2008].

Таблица 12.12 – Характерные биологические эффекты и последствия разливов нефтепродуктов в литоральной и прилегающей мелководной зоне

Тип берега	Способность к самоочищению	Минимальная концентрация нефтяного загрязнения		Возможные стрессовые эффекты
		Вода, мг/л	Грунт, мг/кг	
1	2	3	4	5
Открытые	Высокая	<0,1	<10 <sup>2</sup>	Поражение наиболее

Тип берега	Способность к самоочищению	Минимальная концентрация нефтяного загрязнения		Возможные стрессовые эффекты
		Вода, мг/л	Грунт, мг/кг	
1	2	3	4	5
скалистые и каменистые берега				чувствительных видов в первые сутки контакта с нефтепродуктами. Сублетальные эффекты. Нарушения структуры местных сообществ. Время восстановления до 1 сезона
Аккумулятивные берега с песчаными пляжами	Средняя	0,1–1,0	$10^2$ – $10^3$	Элиминация ракообразных. Снижение видового разнообразия и изменение структуры бентоса. Время восстановления до 2–3 сезона
Абразионные берега с пляжами из песка и гравия	Низкая	1–10	$10^3$ – $10^4$	Ухудшение размножения и гибель наиболее уязвимых видов донных беспозвоночных. Устойчивое снижение видового разнообразия. Время восстановления до нескольких лет
Защищенные участки берега с пляжами галечно-валунного типа	Очень низкая	>10	> $10^4$	Массовая гибель бентосных организмов. Сильное снижение биомассы и видового разнообразия. Время восстановления до 10 лет

При быстром переносе и рассеянии нефтяного загрязнения в открытых водах осаждения нефти на дно практически не происходит [Патин, 2001]. Однако, обладая адгезивными свойствами нефтяное загрязнение при определенных условиях (высокий удельный вес и вязкость углеводородов, высокая степень диспергирования, высокое содержание тонко дисперсной минеральной взвеси) взаимодействуют с взвешенными в морской воде частицами, а также с донными и береговыми отложениями и оседают на дно. Как показывают многочисленные исследования, подобные процессы характерны для узкой прибрежной зоны и мелководья с высоким содержанием взвешенного вещества. Седиментация для легких видов нефтепродуктов обычно не характерна или слабо выражена, чем для сырой нефти и вязких нефтепродуктов [Патин, 2008].

Одновременно с седиментацией в составе комплексов с минеральной взвесью в прибрежных водах может происходить биоседиментация, т.е. поглощение диспергированных углеводородов зоопланктонными организмами и осаждение на дно вместе с остатками отмирающих организмов и их метаболитами. Однако, такой вклад в общий баланс распределения углеводородов и их выведения из водной толщи считается незначительным [Oil in the Sea III..., 2003].

Светлые нефтепродукты не обладают вязким составом, поэтому при выходе на берег они быстро проникают в грунт или вымываются благодаря волновым и приливным процессам, оказывая негативное воздействие в основном в первые часы после разлива. Более того, вероятность достижения нефтепродукта береговой линии для рассматриваемых сценариев очень мала, т.к. пятно с легким нефтепродуктом довольно быстро деградирует (выветривается) с морской поверхности.

Воздействия на прибрежную зону отсутствуют, так как разливы ДТ и газоконденсата не доходят до береговой линии.

Таким образом, при возникновении аварийных сценариев с разливами ДТ и газоконденсата, характер потенциального воздействия на прибрежную зону будет нулевым (отсутствие выхода загрязнения в прибрежную зону).

С учетом реализации мероприятий по ликвидации разливов нефтепродуктов, которые предусматривают локализацию и сбор нефтепродуктов на море до ее выхода на берег, максимальное потенциальное воздействие на прибрежную зону может оцениваться как нулевое.

## 12.6 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*

Степень воздействия разлива нефтепродуктов на фитопланктон варьирует от стимулирующего (усиление роста за счет присутствия в нефтепродуктах ростовых веществ) до кратковременного ингибирующего (снижение фотосинтеза).

Для зоопланктона воздействие углеводородов проявляется в изменении видового состава, снижение численности и биомассы сообщества. Пороговые эффекты (нарушение питания, поведение, физиолого-биохимических функций) начинаются при концентрации углеводородов 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*

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 осаждении 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 12.13). 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.

Результаты расчетов, моделирования, а также 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 молодежи и взрослых рыб в зоне воздействия после разливов в открытых водах не превышает несколько часов и поэтому не может быть причиной их гибели.

Таблица 12.13 – 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].

В целом, масштаб воздействия для потенциальных аварийных разливов нефтепродуктов легких углеводородов с учетом площади воздействия на планктон и нектон можно охарактеризовать как локальный кратковременный с обратимыми экологическими эффектами. Локальное незначительное временное воздействие на бентос может быть оказано только в случае разлива углеводородов в береговой зоне (при выносе судна на мель).

Потенциальное воздействие при разливе НП на морскую биоту и биоресурсы оценивается от незначительного до слабого для разливов до нескольких сотен тонн при интенсивных ветроволновых условиях, для которых характерно быстрое разбивание пятна и рассеивание НП на большой площади и в большом объеме водной толщи. Для условий длительного существования загрязнения нефтепродуктами на морской поверхности и постепенного проникновения нефтепродуктов в водную толщу воздействие может оцениваться от слабого до умеренного.

При эффективной реализации мероприятий по ликвидации аварийных ситуаций с локализацией разлива в кратчайшие сроки и последующим сбором всей или большей количества нефтепродуктов с морской поверхности максимальное потенциальное воздействие на морскую биоту может быть снижено до слабого.

## 12.7 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.

Повышенную уязвимость животного мира северных морей к разливу нефтепродуктов обычно связывают с низкой скоростью разложения углеводородов и ее аккумуляции в условиях ледового покрова.

Тяжесть экологических последствий разливов нефтепродуктов в северных морях, как уже было отмечено выше, 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 всплывает 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.

#### **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, тюлени 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]. Кроме этого вредное воздействие разлитых углеводородов при низких температурах усиливается за счет повышения их вязкости и усиления адгезивных свойств (прилипание). Прямое негативное воздействие на млекопитающих при разливах нефтепродуктов возможно при вдыхании паров токсичных веществ, а также косвенное влияние через воздействие на их пищевые ресурсы.

Некоторые виды морских млекопитающих в силу особенностей своей биологии привязаны к прибрежным водам, поэтому наиболее сильное косвенное воздействие может оказать загрязнение НП с выходом в места лежищ или кормления большого количества морских млекопитающих или птиц. 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.

#### *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 не достигает береговой линии.

С учетом вышесказанного, масштаб потенциального воздействия разлива будет относиться к местному, среднесрочному или долгосрочному, слабообратимому, а по силе проявления – от слабого до умеренного.

С учетом эффективной реализации мероприятий по ликвидации аварийных ситуаций с предотвращением выхода загрязнения НП в прибрежную зону максимальное воздействие на морских млекопитающих может быть снижено до незначительного.

### **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.

Значительному воздействию могут подвергнуться птицы и в летнее время, если загрязнение охватит акватории заливов и прибрежные участки, где собираются на линьку стаи водоплавающих, а также охотится большинство колониально гнездящихся видов.

Даже кратковременный контакт с разлитыми нефтепродуктами (в особенности смазочными маслами) нарушает изоляционные функции оперения и заканчивается быстрой гибелью птиц. Минимальный уровень пленки НП при котором происходит поражение водоплавающих птиц составляет 10 – 25 мл/м<sup>2</sup>, 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. Слабое отравление нефтепродуктами может снижать способность к воспроизводству. Воздействие загрязнения многократно усиливается, при распространении НП по всему оперению во время попыток птиц очиститься.

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.

Рассматриваемый участок открытого морского побережья является важным гнездовым местообитанием околводных птиц. Поэтому загрязнение побережья может нанести серьезный ущерб гнездовым местообитаниям.

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.

## **12.8 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 бункеруемом 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 рабочих зон использования бурового раствора на углеводородной основе системой вентиляции, предотвращающей скопление горючих паров;
- 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 нефти и 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 ЛРН 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 подтвержденных 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.

## **12.9 Расчет достаточности сил и средств**

### Боновые заграждения

Наибольшая протяженность кромки разлива при наиболее неблагоприятных с точки зрения распространения пятна условиях (группа сценариев А) через 1 час (расчетное время

постановки боновых заграждений) при возникновении ЧС(Н) определена с использованием программного продукта «PISCES 2» и приведена в таблице 12.14.

Таблица 12.14 – Протяженность нефтяных пятен

Номер сценария РН	Протяженность пятна ННП, м
ДТ-1А	386
ДТ-2А	383
ДТ-3А	392
ДТ-4А	390
ДТс-1А	146
ДТс-2А	136
ДТс-3А	138
ДТс-4А	139
АТ-1А	36
АТ-2А	31
АТ-3А	32,6
АТ-4А	34

Расчетные значения требуемого количества боновых заграждений для локализации ЧС(Н):

- при разливе ДТ – около 400 м;
- при разливе ДТс – около 220 м;
- при разливе АТ – около 40 м.

#### Объем емкостей временного хранения нефтеводной смеси

Согласно результатам моделирования разлива ННП (4.1 – 4.32) через 1 час с момента возникновения ЧС(Н) (планируемое время начала сбора ННП) масса смеси на плаву составит: при разгерметизации танка ДТ – 805 т, при разгерметизации топливных емкостей ТБС – 190 т, МИ-8П – 1,6 т.

Необходимый объем емкостей для сбора расчетного объема водонефтяной смеси при разгерметизации танка ДТ принимается равным 980 м<sup>3</sup> (805 т: 0,863 т/м<sup>3</sup> x 1,05), при разгерметизации топливных емкостей ТБС – 231,17 м<sup>3</sup> (190 т: 0,863 т/м<sup>3</sup> x 1,05), при разгерметизации топливных емкостей МИ-8П – 1,93 м<sup>3</sup> (1,4 т: 0,775 т/м<sup>3</sup> x 1,05).

#### Нефтеплавсредства

Необходимая суммарная производительность нефтеплавсредств  $Q_{\Sigma}$ , м<sup>3</sup>/ч, участвующих в ликвидации аварии, определяется объемом разлившегося нефтепродукта и заданным временем её сбора. Расчёт  $Q_{\Sigma}$ , м<sup>3</sup>/ч производится по формуле:

$$Q_{\Sigma} = V_{\Sigma} / t_{сб}$$

где  $V_{\Sigma}$  - суммарный объем разлившегося нефтепродукта, м<sup>3</sup>;

$t_{сб}$  - время сбора основной массы разлившегося нефтепродукта, ч (технологическое время работы составляет на море 10 часов).

Суммарный объем разлившегося нефтепродукта  $V_{\Sigma}$ , м, определяется по формуле:

$$V_{\Sigma} = M_{НП} / \rho$$

где  $M_{НП}$  - масса разлившегося нефтепродукта, т;

$\rho$  - плотность разлившегося нефтепродукта, кг/м<sup>3</sup>.

В соответствии с таблицами 4.1 – 4.32 через 1 час с момента возникновения ЧС(Н) (планируемое время начала сбора ННП – см. ниже) максимальное единовременное количество нефтяной смеси на плаву образуется при разгерметизации топливных емкостей ППБУ и составит около 933 м<sup>3</sup> (805 т:0,863 т/м<sup>3</sup>).

Требуемая суммарная производительность нефтеплавсредств для сбора максимального объема ННП:

$$Q_{\Sigma} = 933 / 8 = 115,8 \approx 117 \text{ м}^3/\text{ч};$$

#### Плавсредства

Плавсредства применяются при установке БЗ, транспортировке персонала и технических средств к месту производства работ по ЛРН, собранных НП к местам утилизации. Количество плавсредств должно обеспечивать выполнение всех операций по локализации и транспортировке НП к местам хранения, утилизации.

Количество плавсредств, необходимых для установки БЗ на воде, определяется, исходя из следующих условий:

- способ установки (установка БЗ из контейнера (катушки), расположенного непосредственно на плавсредстве);
- тип БЗ (сорбирующие, заградительные боны), масса погонного метра и длина БЗ;
- технология сбора НП на акватории (необходимость привлечения плавсредств для организации оконтуривания и стягивания нефтяного пятна при работе нефтесборщиков).

При выполнении операций по ЛРН количество плавсредств  $N_{ПС}$ , шт. определяется числом устанавливаемых одновременно ордеров БЗ (не менее одного судна на каскад). Кроме того, необходимо дополнительно 2 плавсредства для сбора и накопления нефтеводяной смеси и осуществления мониторинга в районе проведения аварийно-спасательной операции.

$$N_{ПС} = 2 \times N_{К} + 2$$

где  $N_{К}$  - число ордеров БЗ, устанавливаемых одновременно, шт.

Для проведения работ по ЛРН при строительстве эксплуатационных скважин № СК8, №СК19, № СК20 Южно-Кириновского месторождения может потребоваться 2 плавсредств для каждой из скважин.

#### Численность сил ЛРН

Силы, необходимые для проведения работ по локализации и ликвидации РН определяются комплексом выполняемых операций и комплектом обслуживаемого оборудования. Распределение сил приведено в таблице 12.15.

Таблица 12.15 – Расчет численности личного состава привлекаемых АСФ

Назначение и выполняемые операции по ЛЧС (Н)	Расчет количества личного состава АСФ				
	Наименование оперативной единицы	Выполняемые операции	Количество спасателей в смене	Количество смен	Общее количество спасателей
<u>Группа «Море»</u> Оперативное управление судами и оборудованием ЛРН	АСС «Спасатель Заборщиков»	Установка БЗ, сбор нефтеотходов	3	2	6
	Катер	Установка БЗ	2	2	4
<u>Группа «Отходы»</u> Оперативное управление учетом и вывозом отходов из зоны ЧС (Н)	ТБС	Перекачка нефтеотходов в транспортные емкости	2	2	4
<u>Группа разведки</u> Разведка зоны аварии и мониторинг обстановки	Шлюпка (РК-700 Baltic Craft)	Работа с приборами газового анализа	2	2	4
		Мониторинг обстановки в зоне ЧС(Н)	2	2	4
<u>Командный состав АСФ</u> Руководство работами в зоне ЧС(Н)	Командир АСФ	Общее руководство работами по ЛЧС(Н)	1	1	1
	Заместитель командира АСФ	Согласно должностной инструкции	1	1	1
	Командир группы	Руководство групп АСФ	2	2	4
<b>ИТОГО</b>			<b>15</b>	<b>-</b>	<b>28</b>

#### Расчетное время (сроки) ликвидации максимального расчетного объема разлива НП

Время ликвидации расчетного объема разлива НП определяется суммарным временем развертывания средств ЛРН, временем сбора нефтеотходов, временем демобилизации сил, задействованных в ЛРН.

Основные операции при ведении работ ЛРН будут осуществляться АСФ с борта АСС «Спасатель Заборщиков», несущего АСГ/ЛРН в районе работ. Дополнительно для

выполнения этого этапа работ планируется использование быстроходного спасательного катера, размещенного на борту АСС.

Расчетное время развертывания бонов принимается равным времени подхода и развертывания оборудования АСС «Спасатель Заборщиков» – ориентировочно 1 час.

*Время сбора разлива НП при разгерметизации топливного танка ППБУ*

На основании результатов моделирования через час (планируемое время начала сбора НП после постановки первого каскада БЗ) с момента возникновения ЧС(Н) на плавуче образуются 933 м<sup>3</sup> Рсмеси НП и воды (805 т/0,863 т/м<sup>3</sup>).

В соответствии с оснащением аварийно-спасательного судна проекта MPSV07 комплектом оборудования для операций ЛРН, сбор НП будет производиться с помощью нефтесборной системы типа WEIR LWS800 LAMOR.

Максимальный расчетный объем разлитого ННП, образующегося при разгерметизации топливного танка ППБУ удастся собрать Нефтесборной системой типа WEIR LWS800 LAMOR (согласно приведенным характеристикам таб. 7.3) примерно за 9 часов.

Время сбора нефтесборной системой (Тсбс) максимально возможного объема разлива ННП: с учетом коэффициента местных условий, но без учета процессов испарения и диспергирования может составить

$$T_{сбс} = (V_{R_{макс}} \cdot R / Q_{R_{пасп.}}) / K_{R_{му}} R = 933 / 112 / 0.7 \approx 12 \text{ ч.}$$

Таким образом, с учетом развертывания сил и средств и сбора максимально возможного объема разлива ННП, образующегося при разгерметизации топливной емкости ППБУ, расчетное время ликвидации составит – около 13 часов.

*Расчетное время (сроки) ликвидации расчетного объема разлива НП при разгерметизации танка ТБС*

На основании результатов моделирования через час (планируемое время начала сбора НП после постановки первого каскада БЗ) с момента возникновения ЧС(Н) на плавуче образуются 220,2 м<sup>3</sup> Рсмеси НП и воды (190 т/0,863 т/м<sup>3</sup>Р).

В соответствии с оснащением аварийно-спасательного судна проекта MPSV07 комплектом оборудования для операций ЛРН, сбор НП будет производиться с помощью нефтесборной системы типа weir LWS800 LAMOR.

Максимальный расчетный объем разлитого ННП, образующегося при разгерметизации топливного танка ППБУ удастся собрать Нефтесборной системой типа WEIR LWS800 LAMOR примерно за 1 час.

Время сбора нефтесборной системой (Тсбс) максимально возможного объема разлива ННП: с учетом коэффициента местных условий, но без учета процессов испарения и диспергирования может составить

$$T_{сбс} = (V_{R_{макс}} \cdot R / Q_{R_{пасп.}}) / K_{R_{му}} R = 220,2 / 112 / 0.7 \approx 2,8 \text{ ч.}$$

Таким образом, с учетом развертывания сил и средств и сбора максимально возможного объема разлива ННП, образующегося при разгерметизации топливной емкости ППБУ, расчетное время ликвидации составит – около 4 часов.

*Расчетное время (сроки) мобилизации и демобилизации сил и средств для утилизации отходов, образующихся при проведении операций ЛРН.*

Согласно материалам проектной документации, на строительство скважин газоконденсатных эксплуатационных № СКЗ, СК9, СК10 вывоз отходов с ППБУ будет осуществляться ТБС типа Posh Commander, либо ТБС типа Нептун/Сатурн (в зависимости от того, какое судно будет находиться поблизости в момент возникновения ЧС(Н)). Транспортировка отходов планируется в порт Холмск, расположенный на расстоянии 565 миль от места ведения работ, либо в порт Корсаков, расположенный на расстоянии 445 миль от места ведения работ.

Так как заранее спрогнозировать местонахождение ТБС в момент возникновения аварии невозможно, в настоящем Плане принимается максимальное удаление ТБС от ППБУ – порт загрузки-выгрузки -Холмск.

$$T_{моб} = T_{548,57} + T_{933} + 2 * T_{Холмск}.$$



где:

$T_{548,57}$  – Перекачка смеси с МАСС на ТБС (Суммарный объем с учетом полного заполнения МАСС 688,66, ТБС примет 548,47 м<sup>3</sup> смеси)

$T_{933}$  – время на перекачки 933 м<sup>3</sup> смеси в порту Холмск на пункт утилизации.

$T_{Холмск}$  – Время на мобилизацию ТБС от точки бурение до Холмска или обратно с учетом скорости ТБС 15 узлов.

$$T_{548,57} = 548,57 \text{ м}^3 / 150 \text{ м}^3/\text{час} = 3,66 \text{ ч};$$

$$T_{933} = 933 \text{ м}^3 / 150 \text{ м}^3/\text{час} = 6,22 \text{ ч};$$

$$T_{Мурм} = 910 \text{ км} / 28 \text{ км/ч} = 32,5 \text{ ч}.$$

$$T_{моб} = 3,66 + 6,22 + 2*32,5 = 74,88 \text{ ч}$$

Таким образом, общее время на мобилизацию и демобилизацию сил и средств, задействованных в ЛРН может составить до 75 часов.

### **13 Программа производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения всех компонентов экосистемы при строительстве и эксплуатации объекта, а также при авариях.**

#### **13.1 Цели, задачи и объекты производственного экологического контроля (мониторинга)**

Проектной документацией предусматривается строительство скважины, в связи с чем программа производственного экологического контроля и мониторинга рассматривает период строительства скважины и аварийные ситуации, возникшие в ходе строительства, этапы эксплуатации и ликвидации объекта в данном разделе не рассматриваются.

Целью производственного экологического контроля (мониторинга) (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 добыча шельф Южно-Сахалинск», регламентирующих вопросы охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов, выполнение обязательств экологической политики ООО «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск».

В задачи ПЭМ и ПЭК входит:

- осуществление наблюдений за техногенным воздействием производственного объекта на компоненты окружающей среды;
- осуществление наблюдений за состоянием компонентов окружающей среды и оценка их изменения;
- анализ и обработка полученных в процессе мониторинга данных;
- контроль за соблюдением в процессе производственной и иной деятельности природоохранных, технических и других нормативов;
- контроль за соблюдением принципов рационального использования и восстановления природных ресурсов;
- контроль за выполнением планов мероприятий, требований, режимов касающихся природоохранной деятельности;
- контроль эффективности работы природоохранного оборудования на ППБУ;
- выявление зон экологического риска;
- контроль за своевременным и оперативным устранением причин и последствий сверхнормативного воздействия;
- получение данных о текущих негативных воздействиях, заполнение форм первичной учетной документации;
- оперативное информирование руководства и управляющего персонала о нарушениях и причинах нарушений природоохранного законодательства.

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:

- хозяйственно-бытовые сточные воды;

- производственно-дождевые и льяльные 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.
- компоненты окружающей среды:
- атмосферный воздух;
- 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.

#### *13.2.1 Контроль за атмосферным воздухом*

Контроль выбросов загрязняющих веществ в атмосферу производится за организованными источниками, расположенными на буровой установке.

В рамках работ по контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферу проводится проверка нормативов допустимых выбросов расчётными методами проектным данным.

В соответствии с п. с п.3.3.2 Методического пособия 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 при строительстве скважины при помощи ППБУ в разрезе каждого источника выделения загрязняющих веществ.

#### *Контроль основных параметров*

Контроль основных параметров будет осуществляться:

- путем проверки и ведения журналов: расхода топлива и масла, испытания скважин, данных по расходу сварочных материалов, металла.

При проведении контроля осуществляется сравнение между существующими характеристиками источников выбросов объекта и данными последней по времени инвентаризации, на основании которой были проведены расчеты.

#### *Определение соответствия данных положения на момент проведения ПЭК*

На основании данных полученных при проведении ПЭК 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 данными проекта.

Материалы расчета и заключение о соответствии фактических объёмов выбросов в атмосферу в процессе проведения буровых работ будут предоставлены Заказчику в составе Итогового отчета.

#### *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 согласно данным проекта (с учетом класса опасности).

Объемы образования отходов различных классов опасности приведены в главе 8 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 проведения контроля, приводящийся в момент ведения буровых работ, также осуществляется проверка документации по учету образовавшихся отходов и обращению с ними. В случае превышения показателей, рассчитанных в проекте инспектор ПЭК незамедлительно информирует Заказчика о сложившейся ситуации.

Данные об отходах производства и потребления должны быть использованы при подготовке годового отчета статистического наблюдения по форме № 2-ТП (отходы) и подачи декларации по расчету платы за НВОС.

Отчет по форме № 2-ТП (отходы) предоставляется до 1 февраля следующего за отчетным годом в территориальное управление Росприроднадзора.

Контроль включает:

- проведение контроля образования отходов и мест их накопления, отдельный сбор;
- ведение учета образовавшихся, накопленных и переданных другим лицам отходов;
- проверку соблюдения нормативов образования отходов, а также природоохранных, санитарных, противопожарных и иных требований законодательства;
- 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 отдельный сбор образующихся отходов производства и потребления, что делает возможным повторное использование отдельных компонентов, а также облегчает вывоз и дальнейшую переработку отходов.

Компания-оператор, осуществляющая централизованное обращение с отходами при строительстве скважины, выбирается по решению тендерной комиссии. Контроль классов опасности отходов осуществляет компания-оператор.

### *13.2.3 Контроль физических факторов воздействия*

Основными факторами физического воздействия при осуществлении намечаемой деятельности являются:

- электромагнитное излучение;
- шумовое воздействие;
- вибрационное воздействие;
- ионизирующее излучение.

Согласно проведенной оценке на окружающую среду физических факторов (шум, ЭМИ, вибрация) максимальная зона воздействия не превысит 10 км. Ближайшей жилой застройкой к объекту строительства является с. Катангли, расположенное на расстоянии более 90 км от ППБУ. Ближайшей ООПТ является памятник природы «Лунский залив», расположенный на расстоянии около 53 км.

Таким образом, в связи со значительной удаленностью проектируемого объекта от ближайшей селитебной зоны контроль шума, ЭМИ и вибрации выполнять нецелесообразно.

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 отходов бурения производится в соответствии с требованиями с СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)». Измерение ионизирующего излучения осуществляется в полевых условиях подрядной организацией, осуществляющей вывоз буровых отходов.

#### 13.2.4 Контроль за сточными водами

ПЭК сточных вод организуется для определения объемов и степени загрязнения сточных вод, образующихся в результате технологических процессов и хозяйственно-бытового потребления.

Информация о сбрасываемых в море сточных водах приведена в табл. 13.1, 13.2. Полное описание образующих сточных вод, а также процессы их образования приведены в п. 1.4.6 и 7.2.2 настоящего тома.

Таблица 13.1. Краткая информация о сбрасываемых в море сточных водах в 1 буровой сезон (СК8, СК19, СК20)

№ п/п	Вид образования сточных вод	Процесс образования	Категория стояных вод	Способ очистки	Объемы, м <sup>3</sup>	Условия сброса
1	Хозяйственно-бытового потребления	хозяйственно-бытовые и хозяйственно-фекальные стоки	Бытовые	Очистная установка DVZ JZR-150 «Biomaster»	2987,1	сброс очищенных сточных вод производится ниже уровня моря, вертикально, на глубине 1 м
2	Льйальные сточные воды	стоки, образующиеся во время работы механизмов и вырабатываемые во время технологического процесса.	Производственные	Сепаратор SKIT/S-DEB 5.0	173,286	в период перегона за пределами территориальных вод и границ месторождения
	Производственно-дождевые	дождевые воды, загрязненные в результате смыва с поверхности ППБУ	Атмосферные		78,586	
3	Нормативно-чистые сточные воды	Сточные воды после систем пожаротушения и охлаждения ДГ и вспомогательных механизмов	Морская забортная	Не требует очистки	8 125 434	постоянно

Таблица 13.2. Краткая информация о сбрасываемых в море сточных водах во 2 буровой сезон (СК8, СК19, СК20)

№ п/п	Вид образования сточных вод	Процесс образования	Категория стояных вод	Способ очистки	Объемы, м <sup>3</sup>	Условия сброса
1	Хозяйственно-бытового потребления	хозяйственно-бытовые и хозяйственно-фекальные стоки	Бытовые	Очистная установка DVZ JZR-150 «Biomaster»	2594,52	сброс очищенных сточных вод производится ниже уровня моря, вертикально, на

						глубине 1 м
2	Льяльные сточные воды	стоки, образующиеся во время работы механизмов и вырабатываемые во время технологического процесса.	Производственные	Сепаратор SKIT/S-DEB 5.0	149,04	в период перегона за пределами территориальных вод и границ месторождения
	Производственно-дождевые	дождевые воды, загрязненные в результате смыва с поверхности ППБУ	Атмосферные		68,003	
3	Нормативно-чистые сточные воды	Сточные воды после систем пожаротушения и охлаждения ДГ и вспомогательных механизмов	Морская заборная	Не требует очистки	7 039 956	постоянно

*Наблюдаемые параметры и периодичность наблюдений*

К наблюдаемым показателям сточных вод согласно СанПиН 2.1.5.2582-10 относятся:

– физико-химические показатели: органолептические показатели, взвешенные вещества, прозрачность, БПК<sub>5</sub>, азот аммонийный, pH, растворенный кислород, фосфаты, СПАВ, фенолы, нефтепродукты, железо общее, остаточный хлор, сухой остаток, сульфаты, хлориды, ХПК, нитраты, нитриты;

– микробиологические показатели (коли-индекс).

Периодичность контроля сточных вод составляет 2 раза в период проведения работ на каждой скважине.

*Методы контроля и фиксации объемов сброса*

Учет объемов сброса морской воды производится косвенным методом по производительности и времени работы насосов.

Данные по объему сбрасываемых вод вносятся в журнал водоотведения и используются для оформления годового отчета статистического наблюдения по форме № 2-ТП (водхоз).

Отчет по форме № 2-ТП (водхоз) предоставляется до 22 января следующего за отчетным годом в территориальный орган Росводресурсов.

*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 8.563-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений. Контроль загрязнения окружающей природной среды», Федерального закона от 26.06.2008 № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений».

Исследования сточных вод проводятся аккредитованной лабораторией.

*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.

Водозабор морской воды находится в кормовых насосных отделениях платформы с внутренней стороны корпуса под стабилизирующей колонной. Каждое насосное отделение имеет по две кингстонные коробки, расположенные в кормовой части платформы, одна для системы балластной воды, вторая для системы для системы подачи морской воды (в систему охлаждения и на другие нужды). Водозабор оснащен водозаборной сеткой.

Кроме балластного насоса в каждом насосном отделении имеется по одному насосу подачи морской воды на технические нужды платформы.

Морская вода используется для балластирования платформы, охлаждения дизельных генераторов, вспомогательных механизмов, приготовлении тампонажного раствора, опрессовки обсадных колонн, охлаждения горелки при испытании/освоении скважины (создание водяной завесы), а также в пожарном оборудовании. Объем забора морской воды составляет в 1 буровой сезон составляет 8 125 824,3 м<sup>3</sup>, во 2 буровой сезон составляет 7 046 141,07 м<sup>3</sup>.

Учет объемов забора морской воды на ППБУ производится косвенным методом по производительности и времени работы насосов.

Данные по объему забранной воды вносятся в журнал водопотребления и используются для оформления годового отчета статистического наблюдения по форме № 2-ТП (водхоз).

Отчет по форме № 2-ТП (водхоз) предоставляется до 22 января следующего за отчетным годом в территориальный орган Росводресурсов.

### **13.3 Программа производственного экологического мониторинга**

Отбор проб в период строительства будет выполнять организация, имеющая свидетельство о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные, т.е. ПЭМ в ходе строительства является специальным видом инженерно-экологических изысканий (п.п.: 3.2 и 4.89 СП 11-102-97 и п.4 раздела II постановление Правительства РФ от 19.01.2006 №20).

#### *13.3.1 Мониторинг 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 во время проведения работ в буровой период предлагается осуществлять с судна, выполняющего работы по экологическому мониторингу.

Организация гидрологических работ проводится с помощью стандартных общепринятых методов [Руководство по гидрологическим..., 1977]. Выполняются определения температуры воды поверхностного, промежуточного и придонного горизонтов с использованием поверенных приборов, прозрачности с использованием диска Секки. При мониторинге во время проведения буровых работ на станциях также выполняется определение скоростей и направлений течения для возможности интерпретации планируемых к получению данных о химическом составе вод.

Кроме того, на всех судах штурманским составом ведутся гидрометеорологические наблюдения в соответствии с нормативными требованиями [РД 52.19.143-2010]. Применительно к задачам экологического мониторинга, данные судовых наблюдений используются для документирования условий проведения работ, информационного обеспечения операций по ликвидации аварий, сбора гидрометеорологической информации.

Измерения гидрометеорологических характеристик проводятся, начиная с постановки морской буровой установки на точку и заканчивая демобилизацией буровой установки. Работы выполняются непосредственно на судах.

Данные мониторинга гидрометеорологических параметров используются для:

- сбора гидрометеорологической информации;
- информационного обеспечения операций по ликвидации аварий.

Наблюдения проводятся в соответствии с нормативными документами [СП 11-103-97; РД 52.19.143-2010; Руководство, 1977; Пособие, 1988] и включают в себя измерение ряда метеорологических и океанографических характеристик, регламентированных указанными документами.

На рисунке 13.1 представлена схема пространственного расположения станций мониторинга.

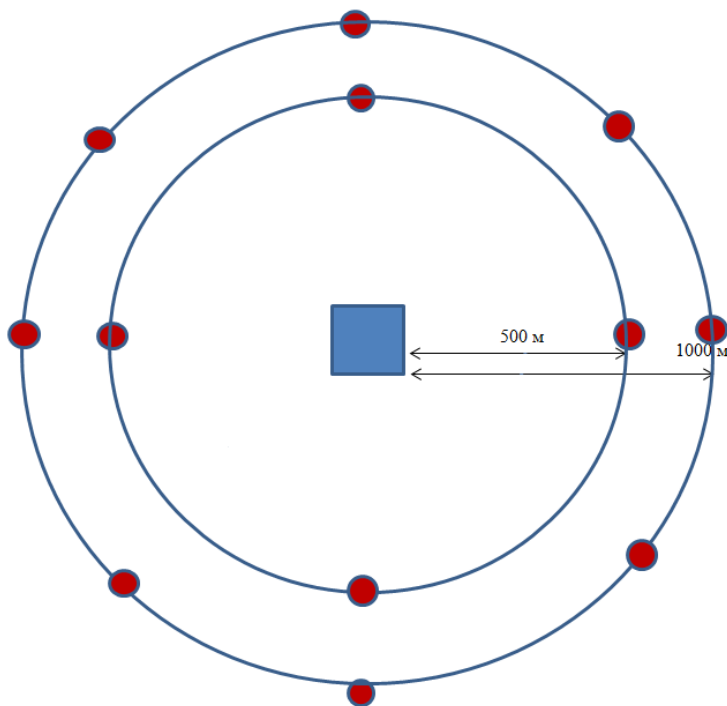


Рисунок 13.1 – Схема размещения станций отбора проб морской воды, донных отложений и биоты

### 13.3.2 Мониторинг загрязненности морской воды и донных отложений

При проведении бурения в море с использованием ППБУ, два раза в буровой сезон - в период бурения и после его окончания, выполняется съемка площадки бурения с отбором проб воды и донных отложений [Правила охраны вод от загрязнения..., 1998, Правила охраны..., 1991, ГОСТ 17.1.3.08-82, ГОСТ 17.1.3.13-86, ГОСТ 17.1.5.01-80].

Экологический мониторинг морских вод и донных отложений предназначен для определения изменений химического состава и уровня загрязнения морской среды, связанных с деятельностью буровой установки. Мониторинг проводится в зоне влияния буровой установки и включает визуальные наблюдения за состоянием водной поверхности, определения физико-химических показателей и уровня загрязнения морских вод и донных осадков.

Для определения уровня воздействия на морскую среду сбрасываемых с платформы сточных вод в программу мониторинга включен отбор проб морской воды и донных осадков в 8 пунктах контроля, расположенных по 8 румбам на расстоянии 500 м от платформы. 8 контрольных пунктов контроля расположенных на расстоянии 1000 м от платформы. Отбор всех проб осуществляется с двух горизонтов: поверхностный (0-1 м), промежуточный (слой скачка).

Отбор проб будет осуществляться с исследовательского судна, для анализа образцов должны применяться инструментально-лабораторные методы.

Пробы воды отбираются на станциях с поверхностного, промежуточного и придонного горизонтов 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 31861-2012, ГОСТ 17.1.5.04-81 и методиками, используемыми для анализа.



В связи с отсутствием превышений нормативов проанализированных показателей при проведении инженерно-экологических изысканий, перечень определяемых показателей в морской воде составлен исходя из требований ГОСТ 17.1.3.08-82.

Перечень определяемых показателей: органолептические показатели, водородный показатель (рН), взвешенные вещества, цветность, прозрачность, соленность, минерализация, БПК<sub>5</sub>, растворенный кислород, нефтепродукты, фенолы; хром, барий, мышьяк, кадмий, медь, свинец, цинк, ртуть, кобальт, алюминий, железо (общее), никель, марганец, азот, фосфор.

При камеральной обработке данных и интерпретации результатов сопоставление измеренных значений гидрохимических показателей и показателей загрязненности вод производится с «Нормативами качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативами предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения», утвержденных приказом Росрыболовства от 18.01.2010 № 20, а для отдельных гидрохимических параметров – с ПДК хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования (по ГН 2.2.5.1315-03) и с ПДК, регламентируемыми СанПиН 2.1.4.1175-02 и СанПиН 2.1.5.980-00.

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 упаковываются, 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.

В связи с отсутствием превышений нормативов и фоновых концентраций проанализированных показателей при проведении инженерно-экологических изысканий, перечень определяемых показателей в донных отложениях составлен исходя из требований ГОСТ 17.1.3.08-82: рН солевой вытяжки, гранулометрический состав, нефтепродукты, фенолы, цинк, медь, свинец, никель, железо, кадмий, СПАВ, НПАВ.

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.

В зависимости от направления течений в районе работ (приливных и постоянных) выбирается направление расположения станций.

Периодичность наблюдений – 2 раза в период проведения работ на каждой скважине.

*13.3.3 Мониторинг гидробиологических показателей, в том числе морские млекопитающие и орнитофауна*

Мониторинг биологических характеристик морской среды предназначен для оценки возможных изменений качественных и количественных показателей сообществ гидробионтов, связанных с деятельностью буровой установки. Объектами контроля являются видовой состав и количественные показатели различных видов планктонных сообществ и бентоса. Предлагаемая пространственная схема отбора проб морской биоты совпадает со схемой отбора морской воды и донных отложений (рисунок 13.1).

Выполняются визуальные наблюдения за количественными показателями, видовым составом и поведением морских птиц и млекопитающих.

*13.3.3.1 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 клеток; видовой состав, число и список видов; общая биомасса; количество основных систематических групп, число групп);

- зоопланктон (общая численность организмов; видовой состав, число, список видов; общая биомасса; численность основных групп и видов; биомасса основных групп и видов);
- ихтиопланктон (общая численность; общая биомасса; общее число видов; количество групп по стандартной разработке; число видов в группе; биомасса основных групп; численность основных групп; массовые виды и виды-индикаторы сапробности);
- бактериопланктон (общая численность организмов; видовой состав, число, список видов; общая биомасса; численность основных групп и видов; биомасса основных групп и видов);
- промысловые беспозвоночные (виды, плотность распределения, биомасса, средние масса и длина);
- зообентос (общая численность; общая биомасса; общее число видов; количество групп по стандартной разработке; число видов в группе; биомасса основных групп; численность основных групп; массовые виды и виды-индикаторы сапробности).

Отбор проб осуществляется 2 раза при проведении работ а в 8 пунктах контроля, расположенных по 8 румбам на расстоянии 500 м от платформы. 8 фоновых пунктов контроля расположенных на расстоянии 1000 м от платформы с учетом направления основного течения.

Результаты мониторинга используются для оценки динамики экосистем и их соответствия равновесному состоянию экосистемы на предстроительном 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). Отбор проб планктона осуществляется с двух горизонтов: поверхностный и в слое от поверхности до глубины термоклина. Отбор проб зообентоса предусматривается в местах отбора проб донных отложений.

Пробоотбор осуществляется в ходе маршрутного обследования с одного из вспомогательных судов.

#### *Методы наблюдений*

Исследования осуществляется специализированной организацией по общепринятым методикам.

#### *Методы отбора проб, полевых и лабораторных исследований*

В данном разделе приведены рекомендуемые в рамках проведения мониторинга методы исследования гидробионтов и ихтиофауны морской экосистемы.

#### Фитопланктон

Воду на каждом пункте мониторинга для исследования фитопланктона отбирают из верхнего слоя воды, в нескольких точках акватории, и делают сливную пробу, объемом 1 л. Пробы фиксируются, маркируются и дальнейшая обработка материала проводится в лабораторных условиях.

Количественный учет фитопланктона производится осадочным методом. В лаборатории пробы воды для сгущения отстаивают. Осадок, с помощью сифона, сливают в мерный сосуд, отмечая рабочий объем пробы. Клетки фитопланктона просчитываются в счетной камере Нажотта объемом 0,01 мл, а особо крупные формы – в камере Богорова. Биомасса фитопланктона рассчитывается методом истинных объемов - для представителей всех видов определяются индивидуальные объемы.

#### Зоопланктон

Пробы отбираются методом фильтрации 100 литров воды через планктонную сеть Апштейна или Джели. Рекомендуется на каждом пункте мониторинга брать воду для фильтрации в разных участках водоема. После процеживания концентрированные 50 мл воды сливают в стеклянный сосуд с крышкой, маркируются и фиксируют 4%-ным раствором формалина. Последующая обработка проб проводится в лаборатории.

Камеральная обработка проб проводится в лабораторных условиях, счетно-весовым методом. Каждая проба полностью просматривается под бинокулярным микроскопом, каждый вид для идентификации - при большем увеличении под микроскопом. Таким образом, подсчитывается количество особей беспозвоночных в пробе, определяется линейный размер каждой особи и ее

таксономическая принадлежность. Для идентификации видов используют определители. Биомасса организмов рассчитывается по уравнению степенной зависимости массы организма от длины тела (Балушкина, Винберг, 1979).

#### Бактериопланктон

Пробы отбираются из батометра в подготовленную (продезинфицированную) емкость.

Отбор проб воды для микробиологических исследований осуществляется на заданных глубинах обеззараженными проточными батометрами с соблюдением стерильности. Для обеззараживания батометр перед каждым отбором проб промывается спиртом.

*Определение численности индикаторных (сапрофитных гетеротрофных, нефтеокисляющих) групп микроорганизмов*

Пробу воды из батометра отбирают в стерильную стеклянную емкость объемом 1 л. Обработка проб ведется сразу после отбора в лаборатории на борту судна.

Для определения численности индикаторных групп микроорганизмов согласно ГОСТ 17.1.3.08-82 использовали 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 рассчитывали как наиболее вероятное число бактерий и выражали количеством клеток в 1 мл [Руководство по методам..., 1980].

#### *Определение общей численности бактерий*

Проба воды из батометра отбирается в стерильную стеклянную емкость объемом 100 мл в 2-х повторностях. Пробы для определения общей численности микроорганизмов фиксируют стерильным формалином из расчета 1 мл формалина на 10 мл пробы морской воды. Зафиксированные формалином пробы хранятся в холодильнике. Срок хранения проб не превышает 3 месяца. Определение общей численности бактерий проводится в стационарной лаборатории на берегу посредством эпифлюоресцентной микроскопии с использованием красителя акридинового оранжевого. Обработка, фильтрация проб, последующая подготовка препаратов для подсчета клеток и расчет численности бактерий на единицу объема проводится согласно методическим указаниям [Руководство по методам., 1980; Методические основы., 1988].

Отобранные пробы биоты фиксируются 4 % раствором формалина. Пробы фитопланктона фиксируются раствором Люголя. Мониторинг биоты выполняется на основании действующих российских нормативных документов [Правила ..., 1984; ГОСТ 17.1.3.08-82; ГОСТ 17.1.2.04-77], порядок отбора проб зоопланктона и ихтиопланктона определяется требованиями инструкций и рекомендаций, применяемых в практике рыбохозяйственных исследований [Инструкция ..., 1984; Инструкция ..., 1982.; Рекомендации ..., 1987].

#### Зообентос

Отбор проб проводится различными инструментами в зависимости от типа донных осадков (дночерпателем, гидробиологическим скребком, рамкой Герда квадратной формы размером 0,5 x 0,5 м). Пробы отмываются через сито или сетный мешок, маркируются и фиксируются 4 % раствором формалина. Разборка бентосных проб до систематических групп проводится в лабораторных условиях по стандартным методикам. Обработка проб производится в лаборатории счетно-весовым методом. После предварительного отмывания водой пробу распределяют по таксономическим группам, просчитывают и взвешивают. Взвешивание проводится с помощью лабораторных электронных весов. Затем пересчитывают численности и биомассу организмов определенной таксономической группы на 1 м<sup>2</sup> дна водоема.

#### Фитобентос

Существующие методы отбора проб фитобентоса предусматривают сбор водорослей, обитающих на поверхности донных грунтов и отложений, в их толще (глубиной до 1 см) и в специфическом придонном слое воды толщиной 2-3 см.

На больших глубинах качественные пробы отбираются при помощи дночерпателя или илососа, на мелководье с помощью опущенного на дно пробирки или сифона – резинового шланга со стеклянными трубками на концах, в который засасывают наилок.

Для отбора количественных проб фитобентоса используют микробентометр.

Весь собранный материал делят на две части с целью дальнейшего исследования водорослей в живом и фиксированном состоянии. Живой материал помещают в стерильные стеклянные сосуды, пробирки, пробирки, емкости, закрытые ватными пробками, не заполняя их доверху, либо в стерильные бумажные пакеты.

Собранный материал предварительно просматривают под микроскопом в живом состоянии в день сбора, чтоб отметить качественное состояние водорослей до пришествия конфигураций, вызванных хранением живого материала либо фиксацией проб (образование репродуктивных клеток, переход в пальмеллевидное состояние, разрушение клеток, колоний, утрата жгутиков и подвижности и т. д.). В дальнейшем собранный материал продолжают учить параллельно в живом и фиксированном состоянии.

Водоросли в живом состоянии в зависимости от их размеров и остальных особенностей изучают с помощью бинокулярной стереоскопической лупы (МБС-1) либо почаще с помощью световых, микроскопов разных марок с внедрением различных систем окуляров и объективов, в проходящем свете либо способом, фазового контраста, с соблюдением обыденных правил микроскопирования.

При исследовании видового состава водорослей измеряют их размеры, являющиеся необходимыми диагностическими признаками. Для измерения микроскопических объектов используют окуляр-микрометр с измерительной линейкой.

Подсчет численности водорослей осуществляют на особых счетных стеклах (разграфленных на полосы и квадраты), на поверхность которых штемпель-пипеткой определенного размера (большой частью  $0,1 \text{ см}^3$ ) наносят каплю воды из тщательно перемешанной исследуемой пробы.

#### 13.3.3.2 Морские млекопитающие и орнитофауна

Визуальные наблюдения за морскими млекопитающими и орнитофауной проводятся непрерывно, начиная с момента начала работ и до её окончания. Мониторинг необходим для своевременного обнаружения морских млекопитающих и представителей орнитофауны, появляющихся в опасной близости от ППБУ.

Посты мониторинга располагаются на открытой площадке, обеспечивающей наилучший обзор. Контролируемые параметры: виды, количество, поведение морских млекопитающих и птиц. Наблюдения проводятся в радиусе не менее 1000 м от ППБУ.

Для наблюдения за морскими млекопитающими обычно применяются «морские» бинокли с 7- и 20-кратным увеличением. Для фотографирования морских млекопитающих для демонстрации их поведения в период наблюдения используют цифровые фотоаппараты и видеокамеры. Осмотр акватории проводится невооруженным глазом, бинокль и другие приборы используются для уточнения вида. Все случаи обнаружения млекопитающих и представителей орнитофауны фиксируются в Журнале ежедневных наблюдений за морскими млекопитающими и птицами.

Оборудование, используемое каждым наблюдателем: бинокль (10-15х), GPS-навигатор, блокнот с бланками записи результатов мониторинга, фото и/или видеокамера.

По результатам наблюдений составляется научный отчет, содержащий в обобщённом виде всю информацию, полученную наблюдателями (карту-схему распределения, численности и видового состава морских млекопитающих и птиц, особенности их поведения), к отчету должны быть приложены бланки наблюдений.

Мониторинг осуществляется с целью обеспечения контроля изменений качественных и количественных характеристик морской экосистемы, связанных с проведением буровых работ.

*Наблюдаемые параметры и периодичность наблюдений*

- визуальные наблюдения за морскими млекопитающими и птицами проводятся непрерывно на протяжении каждого этапа работ;
- контроль выполнения мероприятий по охране морских млекопитающих и птиц.

При проведении исследований осуществляются визуальное определение видового состава и численности популяций, регистрацию мест скопления и ареалов распространения, регистрацию миграционного пути, поведенческие реакции.

#### *Размещение пунктов контроля*

Учетная площадь не ограничивается, наблюдения осуществляются как в непосредственной близости, так и на некотором удалении от платформы.

#### *Методы наблюдений*

Мониторинг морских млекопитающих и орнитофауны осуществляется посредством непрерывного визуального контроля на всем протяжении работ на акватории.

При наблюдениях за морскими птицами используются методика точечного учета в фиксированное время.

Наблюдения за морскими млекопитающими проводятся в светлое время суток в зависимости от видимости и состояния моря с мостика или верхней палубы.

#### *13.3.4 Мониторинг геологической среды и состояния недр*

Мониторинг недр, осуществляемый недропользователем (объектовый или локальный мониторинг), входит в структуру государственного мониторинга состояния недр (ГМСН), которая представляет собой систему регулярных наблюдений, сбора, накопления, обработки и анализа информации, оценки состояния геологической среды и прогноза ее изменений под влиянием естественных природных факторов, недропользования и других видов хозяйственной деятельности.

Система ГМСН включает следующие подсистемы:

- мониторинг месторождений углеводородов;
- мониторинг подземных вод;
- мониторинг опасных экзогенных геологических процессов;
- мониторинг опасных эндогенных геологических процессов;
- мониторинг месторождений твердых полезных ископаемых.

Условия, объемы и виды локального мониторинга определяются в процессе получения участков недр в недропользование. Лицензия на геологическое изучение, разведку и добычу углеводородного сырья в пределах участка содержит условия, определяющие минимальный объем работ и сроки их выполнения по изучению месторождений углеводородов на лицензионном участке. Информация, получаемая в ходе работ, должна в установленном порядке предоставляться в федеральный фонд геологической информации.

#### *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 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) гидробионты и ихтиофауна;
- 3) 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 танков запаса дизельного топлива на буровой установке с возгоранием*

- морские воды и донные отложения (анализируемые параметры – углеводороды (дизельное топливо));

- водная биота (фитопланктон, зоопланктон, ихтиопланктон, зообентос, морские млекопитающие и птицы). Анализируется видовой состав, численность, у млекопитающих и птиц контролируются дополнительно особенности поведения;

- контроль за атмосферным воздухом (контролируемые показатели – азота диоксид, азота оксид, гидроцианид, сажа, сера диоксид, сероводород, углерод оксид, формальдегид, уксусная кислота, керосин).

*Аварийная ситуация № 2 – Разгерметизация танков запаса дизельного топлива на буровой установке без возгорания*

- морские воды и донные отложения (анализируемые параметры – углеводороды (дизельное топливо));

- водная биота (фитопланктон, зоопланктон, ихтиопланктон, зообентос, морские млекопитающие и птицы). Анализируется видовой состав, численность, у млекопитающих и птиц контролируются дополнительно особенности поведения.

- контроль за атмосферным воздухом (контролируемые показатели – сероводород, углеводороды предельные).

*Аварийная ситуация № 3 – Разгерметизация танков запаса дизельного топлива на буровой установке без возгорания*

- морские воды и донные отложения (анализируемые параметры – углеводороды (дизельное топливо));
- водная биота (фитопланктон, зоопланктон, ихтиопланктон, зообентос, морские млекопитающие и птицы). Анализируется видовой состав, численность, у млекопитающих и птиц контролируются дополнительно особенности поведения;
- контроль за атмосферным воздухом (контролируемые показатели – сероводород, углеводороды предельные).

*Аварийная ситуация № 4 – Разгерметизация оборудования и выброс углеводородной смеси без возгорания*

- контроль за атмосферным воздухом (контролируемые показатели – бутан, пентан, метан, этан, пропан).

На все сценарии аварийных ситуаций предусматриваются сразу после фиксации аварийной ситуации и до достижения предаварийных показателей. Способ контроля – инструментальный.

Мониторинг по донным отложениям и морской биоте должен быть повторен через год после аварии.

### **13.4 Организация, требования к выполнению и объему проведения работ по ПЭМ и ПЭК в период бурения 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 (ПЭМиК);
- 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.

Судно должно иметь необходимое спускоподъемное оборудование (лебедку для работы с кабель-тросом, траловую лебедку, кранбалку и прочее палубное оборудование), оснащенные лабораторные помещения для первичной обработки и консервации собранного материала. Необходимо наличие навигационного оборудования, включая системы спутникового позиционирования и средств связи. На судне должны быть обеспечены условия для работы и проживания специалистов, проводящих ПЭМ.

Требования к приборам и устройствам для отбора, первичной обработки и хранения проб природных вод устанавливаются по ГОСТ 17.1.5.04-81, ГОСТ Р 51592-2000, а также в соответствии с МВИ на конкретный показатель.

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. Такими организациями могут быть региональные филиалы ЦЛАТИ (Центр лабораторного анализа и технических измерений), лаборатории научно-исследовательских институтов, а также независимые лаборатории.

#### *13.4.2 Разработка и согласование программы производственного экологического мониторинга и контроля окружающей среды в период бурения*

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 предполевого дешифрирования аэрофотоснимков 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 по проведению производственного экологического мониторинга (ПЭМ) окружающей среды в период бурения*

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 составляются:

- хронологический график уровня моря, гармонические постоянные прилива (6-8 основных гармоник), таблица повторяемости и обеспеченности уровня моря, гистограммы повторяемости суммарного, приливного и остаточного уровня моря, расчёт характера прилива, максимальное и минимальное значение уровня моря;



– таблицы повторяемости и обеспеченности измеренных течений на горизонтах по румбам и градациям скорости, розы течений, средняя, максимальная и минимальная скорость течений, гармонические постоянные приливных течений, характер приливных течений, средние, максимальные и минимальные скорости приливных течений, средние, максимальные и минимальные скорости остаточных 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 использовавшихся методиках лабораторных анализов, нормативных и фоновых значениях параметров. Результаты анализов всех исследовавшихся 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;

– комплект официальных справок по охотничьим видам животных, редким и охраняемым видам животных.

При этом особое внимание уделяется объектам животного мира, занесенным в Красную книгу и индикаторным видам.

#### *Подготовка отчетов и картосхем*

Согласно требованиям результатами работ являются:

– отчеты о результатах проведения производственного экологического мониторинга;

– отчеты по выполнению условий водопользования. Данные отчеты включают в себя протоколы КХА, сведения о результатах наблюдений по формам 6.1, 6.2, 6.3, в порядке, утвержденном Приказом МПР РФ от 06.02.2008 г. № 30, а также отчеты по форме 2-ОС «сведения о выполнении водоохраных работ» (ежеквартально);

– итоговый отчет о проведении работ по ПЭМ.

#### *13.4.4 Проведение производственного экологического контроля (ПЭК) в период проведения работ*

В соответствии с требованием статьи 67 Федерального закона №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» 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 строительно-монтажных организаций 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;
- учет источников и средств: организованных и неорганизованных выбросов; забора морских вод; сброса хозяйственно-бытовых и 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 за своевременным внесением платы за негативное воздействие на окружающую среду осуществляет Росприроднадзор по Сахалинской области.

Производственный экологический контроль за обеспечением предприятием экологической безопасности осуществляется в рамках проведения ПЭК.

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;
- электронную версию 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, с указанием даты съемки, наименование объекта, краткое описание нарушения, номер акта, с датой регистрации нарушения и датой устранения.

В случае перенесения срока устранения нарушения - исходящий номер письма с обоснованием перенесения даты и новый срок устранения.

#### *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. Конкретное распределение должностных обязанностей внутри существующей штатной структуры Заказчика, осуществляется непосредственно перед началом работ. Ответственным за организацию работ по каждому из направлений ПЭМ и ПЭК является Начальник отдела охраны окружающей среды ООО «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск».

#### *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 9001-2008.

## 14 Перечень и расчет затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат.

Расчет платы за загрязнение окружающей среды выполняется на основании постановления Правительства РФ № 913 от 13.09.2016 г. (ред. от 09.12.2017). «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах».

### 14.1 Плата за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух

Таблица 14.1 – Размер платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников в 1 год строительства в целом по 3-м скважинам

Код	Наименование вещества	Величина валовых выбросов, (т)	Ставка платы на 2018 год, руб	Плата за выбросы загрязняющих веществ, (руб.)
108	Барий сульфат (в пересчете на барий)	0.024429	1108,1	27.07
143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0.000585	5473,5	3.20
155	диНатрий карбонат	0.000063	138,8	0.01
164	Никель оксид (в пересчете на никель)	0.000135	5473,5	0.74
203	Хром (Хром шестивалентный) (в пересчете на хрома (VI) оксид)	0.000027	3647,2	0.10
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	16.605915	138,8	2304.90
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	14.284391	93,5	1335.59
322	Серная кислота	0.000110	45,4	0.00
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	17.742957	45,4	805.53
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.000129	686,2	0.09
337	Углерод оксид	30.839547	1,6	49.34
342	Фториды газообразные	0.000543	1094,7	0.59
344	Фториды плохо растворимые	0.001767	181,6	0.32
410	Метан	6.443007	108	695.84
416	Смесь углеводородов предельных C6-C10	0.008946	0,1	0.00
501	Пентилены (Амилены - смесь изомеров)	0.000396	3,2	0.00
602	Бензол	0.000993	56,1	0.06
703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.000036	5472968,7	197.03
1325	Формальдегид	0.294060	1823,6	536.25
2732	Керосин	7.353077	6,7	49.27
2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.062394	10,8	0.67
2902	Взвешенные вещества	0.002307	36,6	0.08
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0.014130	56,1	0.79
<b>Всего в ценах 2018 года:</b>				<b>6007,47</b>
<b>Всего в ценах 2019 года с учетом коэффициента 1,04*:</b>				<b>6247,77</b>

\* - Согласно Постановления Правительства РФ от 29.06.2018 №758 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду при размещении твердых коммунальных отходов IV класса опасности (малоопасные) и внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»

Таблица 14.2 – Размер платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников в 2 год строительства в целом по 3-м скважинам

Код	Наименование вещества	Величина валовых выбросов, (т)	Ставка платы на 2018 год, руб	Плата за выбросы загрязняющих веществ, (руб.)
108	Барий сульфат (в пересчете на барий)	0.001260	1108,1	1.40
143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0.000453	5473,5	2.48
155	диНатрий карбонат	0.000009	138,8	0.00
164	Никель оксид (в пересчете на никель)	0.000102	5473,5	0.56
203	Хром (Хром шестивалентный) (в пересчете на хрома (VI) оксид)	0.000021	3647,2	0.08
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	37.965880	138,8	5269.66
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	32.664908	93,5	3054.17
322	Серная кислота	0.000110	45,4	0.00
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	13.673069	45,4	620.76
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.000122	686,2	0.08
337	Углерод оксид	415.399505	1,6	664.64
342	Фториды газообразные	0.000417	1094,7	0.46
344	Фториды плохо растворимые	0.001362	181,6	0.25
410	Метан	10.891743	108	1176.31
416	Смесь углеводородов предельных C6-C10	0.008946	0,1	0.00
501	Пентилены (Амилены - смесь изомеров)	0.000396	3,2	0.00
602	Бензол	0.000993	56,1	0.06
703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.000018	5472968,7	98.51
1325	Формальдегид	0.222942	1823,6	406.56
2732	Керосин	5.574736	6,7	37.35
2754	Углеводороды предельные C12-C19	0.053408	10,8	0.58
2902	Взвешенные вещества	0.000474	36,6	0.02
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	0.000576	56,1	0.03
<b>Всего в ценах 2018 года:</b>				<b>11333,96</b>
<b>Всего в ценах 2019 года с учетом коэффициента 1,04*:</b>				<b>11787,32</b>

\* - Согласно Постановления Правительства РФ от 29.06.2018 №758 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду при размещении твердых коммунальных отходов IV класса опасности (малоопасные) и внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»

Размер платы за выбросы в атмосферу за 2 года строительства скважин №СК8, №СК19, №СК20 в ценах 2019 года составят **18 035,09 руб.**

#### 14.2 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 № 08-210719-522 от 01.08.2019 по максимальным значениям и составляет:

- БПК<sub>5</sub> – 19,2 мг/л;
- количество остаточного активного хлора – менее 0,05;
- взвешенные вещества – 2,8 мг/л;
- E.coli КОЕ/100 мл – не обнаружен.

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.

Объем образования сточных вод за 1-ый буровой сезон составляет: №СК8 – 1079,28 м<sup>3</sup>, № СК19 – 985,68 м<sup>3</sup>; № СК20 – 922,14 м<sup>3</sup>; за 2-ый буровой сезон: №СК8 – 777,36 м<sup>3</sup>, № СК19 – 891,60 м<sup>3</sup>; № СК20 – 925,56 м<sup>3</sup>, 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

Скважина	Наименование компонента	Сброс ЗВ, т/год	Ставка платы за сбросы ЗВ на 2018г, руб.	Плата за сбросы загрязняющих веществ, руб.
1	2	3	4	5
При сбросе хозяйственно-бытовых сточных вод				
1 год строительства				
СК8	Взвешенные вещества	0,00276	977,2	<b>2,70</b>
	БПК <sub>5</sub>	0,01893	243	<b>4,60</b>
СК19	Взвешенные вещества	0,00258	977,2	<b>2,52</b>
	БПК <sub>5</sub>	0,01771	243	<b>4,30</b>
СК20	Взвешенные вещества	0,00302	977,2	<b>2,95</b>
	БПК <sub>5</sub>	0,02072	243	<b>5,03</b>
<b>Всего в ценах 2018 года:</b>				<b>22,11</b>
<b>Всего в ценах 2019 года с учетом 1,04*:</b>				<b>22,99</b>
2 год строительства				
СК8	Взвешенные вещества	0,00250	977,2	2,44
	БПК <sub>5</sub>	0,01712	243	4,16
СК19	Взвешенные вещества	0,00259	977,2	2,53
	БПК <sub>5</sub>	0,01777	243	4,32
СК20	Взвешенные вещества	0,00218	977,2	2,13
	БПК <sub>5</sub>	0,01493	243	3,63
<b>Всего в ценах 2018 года:</b>				<b>19,21</b>
<b>Всего в ценах 2019 года с учетом 1,04*:</b>				<b>19,98</b>
<b>ИТОГО за 2 года строительства в ценах 2019 года:</b>				<b>42,97</b>

\* - Согласно Постановления Правительства РФ от 29.06.2018 №758 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду при размещении твердых коммунальных отходов IV класса опасности (малоопасные) и внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»

Размер платы за сброс загрязняющих веществ в водный объект за 2 года строительства скважин №СК8, №СК19, №СК20 в ценах 2019 года составят **65,96 руб.**

### 14.3 Плата за размещение отходов

В процессе строительства рассматриваемого объекта плата взимается за размещение (захоронение) отходов, указанных в таблице 14.5-14.6.

Таблица 14.5 – Расчёт платы за размещение отходов в 1 год строительства в целом по 3-м скважинам

Наименование отхода	Количество отходов, подлежащих размещению, (т)	Ставка платы на 2018 год, руб	Плата за размещение отходов, (руб.)
1	2	3	4
Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	11,950	663,2	7 924,97
Ил избыточный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод	11,372	663,2	7541,779199
Отход цемента в кусковой форме	55,065	17,3	952,630728
<b>Всего:</b>			<b>16 419,38</b>

Таблица 14.6 – Расчёт платы за размещение отходов во 2 год строительства в целом по 3-м скважинам

Наименование отхода	Количество отходов, подлежащих размещению, (т)	Ставка платы на 2018 год, руб	Плата за размещение отходов, (руб.)
1	2	3	4
Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	10,378	663,2	6 882,74
Ил избыточный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод	10,197	663,2	6762,921823
<b>Всего:</b>			<b>13 645,66</b>

Размер платы за размещение отходов за 2 года строительства скважин №СК8, №СК19, №СК20 составит **30 065,05 руб.**

#### 14.4 Исчисление размера вреда, причиненного водным биоресурсам

Исчисление размера вреда, который может быть нанесен водным биоресурсам при реализации проекта «Групповой рабочий проект на строительство скважин газоконденсатных эксплуатационных № СК8, № СК19, СК20 Южно-Кириинского месторождения» 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 бурение и бытовые нужды;
- образование облака взвеси с критическими концентрациями взвешенных веществ на различных этапах буровых работ;
- заиление площадей дна под слоем осевшей взвеси на различных этапах буровых работ.
- отторжение площади дна под якорные установки ППБУ;
- отторжение площади дна под буровую скважину.

Оценка воздействия на водные биоресурсы при обустройстве скважин проведена для двух вариантов проведения работ.

В качестве основного варианта предлагается бурение пилотного ствола и расширения интервала под спуск направления и кондуктор с использованием всего комплекса оборудования системы БУШ.

**Система безрайзерного удаления шлама (БУШ)** - технология выхода бурового раствора/шлама без райзера (водоотделяющей колонны) позволяет использовать буровой раствор при бурении под колонну 20" без использования райзера с откачкой бурового раствора на дневную поверхность. Также за счет увеличения диапазона допустимых значений давления в рамках пластового и давления гидроразрыва, данная технология позволяет избежать проявлений/поглощений при бурении неглубокозалегающих пластов.

Бурение с применением системы БУШ с первых интервалов (в т.ч. при бурении пилотного ствола, под направление и при креплении направления) по основному варианту исключает вынос выбуренной породы в морскую среду.

При осуществлении альтернативного варианта в процессе бурения интервалов под пилотный ствол и расширении под направление возможен вынос (вымывание) выбуренной породы на дно моря.

Для оценки возможного воздействия зон дополнительной мутности и оседания взвешенных веществ при осуществлении бурения по альтернативному варианту были проведены прогнозные расчеты (математическое моделирование) распространения взвешенных веществ в морской среде, толщины отложившихся осадков, максимальные расстояния от источника или границы площадки до границ зон с толщиной осадков при заданных параметрах бурения по сертифицированной математической модели ООО «РЭА – консалтинг» (Отчет «Моделирование воздействия на водную среду в составе проектной документации «Групповой рабочий проект на строительство скважин газоконденсатных эксплуатационных № СК8, № СК19, № СК20 Южно-Кириного месторождения», Приложение П, Раздела 8 ПМООС, Проектной документации).

Морские течения – основной фактор, влияющим на перенос ВВ, попадающих в море. Изменчивость скорости течения в районе характеризуется различными временными масштабами: приливным (суточным), синоптическим (несколько суток), сезонным и межгодовым. Циркуляция вод Охотского моря складывается из трех компонент: приливной, непериодической дрейфовой и стационарной.

Моделирование распространения взвесей и донных отложений при строительстве эксплуатационных газоконденсатных скважин № СК8, № СК19, № СК20 на Южно-Кирином месторождении выполнено с учетом расчетных параметров течений, полученных с использованием данных наблюдений и методов гидродинамического моделирования взвеси, и описание математической модели для расчета приведены в Приложении П, Раздела 8 ПМООС, Проектной документации.

Работа подготовлена специалистами ООО «РЭА – консалтинг» в соответствии с лицензией Росгидромета №Р/2013/2444/100/Л от 12.12.2013 г. на деятельность в области гидрометеорологии и смежных с ней областях, выполняемых для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства включая прогноз распространения загрязняющих веществ в водной среде. Для моделирования переноса и распространения загрязняющих веществ в морской среде используется модель «VOSTOK 9.0/REA» (сертификат соответствия №РОСС.RU.ME20.H02747) (авторы: Кочергин И.Е., Богдановский А.А.).

В вышеуказанном отчете указано, что поскольку рассматриваемые скважины расположены в непосредственной близости друг от друга в сходных гидрологических и геологических условиях, результаты моделирования представлены для одной типовой скважины № СК20. При выполнении дальнейших оценок от бурения скважин № СК8, № СК19, № СК20 полученные результаты моделирования необходимократно увеличить.

Эксплуатационные скважины № СК8, № СК19, СК20 осваиваются в 2 межледовых сезона. Общее время вытеснения бурового шлама и раствора при бурении пилотного ствола, под



направление и кондуктор, а также при креплении при бурении под направление и кондуктор – 37,8 суток в 1 буровой сезон для каждой из скважин.

Исходные данные для расчета размера вреда, наносимого при бурении для каждой скважины:

- «протекшие» с концентрацией 20-100 мг/л – 5190650 м<sup>3</sup>;
- «протекшие» с концентрацией более 100 мг/л – 537748 м<sup>3</sup>;
- средние с концентрацией 20-100 мг/л – 500589 м<sup>3</sup>;
- средние с концентрацией более 100 мг/л – 32430 м<sup>3</sup>;
- площади морского дна, покрываемые донными отложениями грунта толщиной осадков от 1 до 5 см – 695 м<sup>2</sup>;
- площади морского дна, покрываемые донными отложениями грунта толщиной осадков более 5 см – 0 м<sup>2</sup>;
- площади морского дна, покрываемые донными отложениями грунта толщиной осадков от 5 до 10 см – 0 м<sup>2</sup>;
- площади морского дна, покрываемые донными отложениями грунта толщиной осадков более 10 см – 0 м<sup>2</sup>.

Общий объем потребления забортной воды при бурении скважин:

СК19 - в 1 год строительства – 2 731 022,100 м<sup>3</sup>, 2 год строительства – 2 497 606,690 м<sup>3</sup>;

СК20 - в 1 год строительства – 2 375 600,100 м<sup>3</sup>, 2 год строительства – 2 574 454,690 м<sup>3</sup>;

СК8 - в 1 год строительства – 3 019 202,100 м<sup>3</sup>, 2 год строительства – 1 974 079,690 м<sup>3</sup>.

Водоснабжение питьевой и пресной технической водой осуществляется из сетей порта.

#### *Временное воздействие на планктон*

При бурении негативное воздействие на фито-, зоо- и ихтиопланктон может быть связано с забором воды. Во всем объеме произойдет 100% гибель организмов планктона, при этом будет потеряна наличная биомасса и продукция планктонных организмов, а также произойдет гибель ихтиопланктона.

Отходы бурения образуются при бурении скважины и состоят из бурового шлама и избыточного или отработанного бурового раствора. Кроме того, к буровым сточным водам относятся воды, образуемые при промывке буровой площадки, бурового оборудования и инструмента и остатки цементных растворов. В рассматриваемом проекте принято решение максимального снижения попадания отходов бурения в морскую среду. Большая часть отработанных буровых растворов (буровые сточные воды, остатки цементных растворов) будут сохраняться в контейнерах и вывозиться на ТБС.

Используемая в настоящем проекте система БУШ оснащена всасывающим и центрирующим модулем (SMO) через который отработанный буровой раствор и шлам отводятся из скважины по внешнему шлангу в подводный всасывающий модуль (SPM) с последующей откачкой бурового раствора и выбуренного шлама на поверхность и дальнейшим направлением на обработку в первичную систему контроля содержания твердой фазы.

Использование указанного бурового оборудования исключает выпадения выбуренной породы в морскую среду и позволяет полностью избежать возникновения дополнительной мутности в зоне производства работ.

При осуществлении альтернативного варианта интервалы под пилотный ствол, направление и кондуктор будут буриться на морской воде с выносом (вымывом) выбуренной породы в придонный слой и на дно моря.

Поскольку общее водоизмещение ПШБУ составляет более 28 тыс.т, а вес якорей около 20 т каждый - процессы установки и снятия платформы с точки бурения производятся с предельной аккуратностью, достаточно плавно - по 2 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 не ожидается - воздействие на водные биоресурсы при этом будет кратковременным и сравнимо с действием естественных природных факторов.

#### *Временное воздействие на зообентос*

При проведении работ по установке ППБУ и бурению скважины будет иметь место механическое воздействие на дно при постановке и снятии платформы на точке бурения (площадь «протаскивания» при закреплении 8 якорей по  $100 \text{ м}^2$  на каждый, устье скважины –  $1 \text{ м}^2$ , площадь, занимаемая якорями – по  $10 \text{ м}^2$ , площадь, занимаемая опорой подводного модуля –  $10 \text{ м}^2$ ).

В настоящее время для расчета ущерба водным биоресурсам от потерь организмов зообентоса используются следующие ориентировочные критерии: для мелких организмов кормового зообентоса – 50 % гибель при слое осадка толщиной 1–5 см и 100 % гибель – при более 5 см осадка; для крупных организмов зообентоса, включая представителей промысловых видов – 50 % гибель при толщине слоя 5–10 см и 100 % гибель – при более 10 см (Медянкина М. В., Соколова С. А., Морщанина Н. В., Зеленихина Г. С. Влияние перемещения донного грунта на зообентос при гидротехнических работах (научно-практическая конференция молодых ученых «Современные проблемы и перспективы изучения Мирового Океана», Москва, ВНИРО, 18-19 ноября 2010 г; Сергеева О.В., Медянкина М.В., Самойлова Т.А., Кузьмина К.А. Экспериментальное исследование влияния осаждаемой взвеси на выживаемость ракообразных, Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 3.).

Для расчета ущерба, наносимого водным биоресурсам в результате обустройства и эксплуатации скважины, принимаются потери 50 % организмов бентоса при захоронении под слоем грунта толщиной 1-5 см, и потери 100 % крупных организмов - при толщине отложений более 5 см. Для промыслового бентоса – потери 50 % под слоем грунта толщиной 5-10 см и потери 100 % крупных организмов - при толщине отложений более 10 см.

Время восстановления бентосных сообществ - 3 года для кормового бентоса и 5 лет для потенциально промыслового.

#### *Временное воздействие на ихтиофауну*

Ущерб запасам рыб-планктофагов оценивается через потери кормового планктона. Ущерб запасам придонных рыб-бентофагов оценивается через потери кормового бентоса. 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.

Расчет ущерба, наносимого водным биоресурсам при строительстве скважин представлен в таблицах 14.7 – 14.40.

#### *14.4.1 Определение временных потерь водных биоресурсов от снижения продуктивности фитопланктона и зоопланктона в шлейфах мутности и при заборе заборной воды*

Определение временных потерь водных биоресурсов от снижения продуктивности фитопланктона при заборе воды производится по формуле:

$$N = B \times (1 + P/B_{\text{сут}}) \times W_{\text{сут}} \times t_{\text{сут}} \times K_E \times (K_3/100) \times d \times 10^{-3},$$

где:

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

**B** – средняя многолетняя для данного сезона (сезонов, года) величина общей биомассы кормовых планктонных организмов,  $\text{г}/\text{м}^3$ ;

**P/B** – средний суточный продукционный коэффициент перевода биомассы кормовых организмов в их продукцию для данного сезона или сезонов (года);

**W<sub>сут</sub>** – средний суточный объем забора воды, м<sup>3</sup>, **t<sub>сут</sub>** – продолжительность забора воды, сутки;

**K<sub>E</sub>** – коэффициент эффективности использования пищи на рост (для пищевой цепи «фитопланктон→рыбы» либо объединенный для пищевой цепи «фитопланктон→зоопланктон→рыбы»);

**K<sub>3</sub>** – средняя для данной экосистемы (района) и сезона доля использования кормовой базы (для пищевой цепи «фитопланктон→рыбы» либо объединенная для пищевой цепи «фитопланктон→зоопланктон→рыбы»), %;

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

$10^{-3}$  – показатель перевода граммов в килограммы или килограммы в тонны.

Определение временных потерь водных биоресурсов от снижения продуктивности фитопланктона в шлейфах взвеси производится с учетом средних за период воздействия объемов областей шлейфа ( $W_{шл}$ ) с определенной концентрацией взвеси, соответствующей степени воздействия ( $d$ ), суточного  $P/B$ -коэффициента и времени существования шлейфов ( $t_{сут}$ ) по формуле:

$$N = B \times P/B_{сут} \times W_{(шл.)сут} \times t_{сут} \times K_E \times (K_3/100) \times d \times 10^{-3},$$

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

**B** – средняя многолетняя для данного сезона (сезонов, года) величина общей биомассы кормовых планктонных организмов, г/м<sup>3</sup>;

**P/B** – средний суточный продукционный коэффициент перевода биомассы фитопланктона в его продукцию (для данного сезона или сезонов);

**W** – средний за период воздействия объем области шлейфа (шлейфов) мутности воды, м<sup>3</sup>;

**K<sub>E</sub>** – коэффициент эффективности использования пищи на рост (для пищевой цепи «фитопланктон→рыбы») либо объединенный коэффициент  $K_E$  для пищевой цепи «фитопланктон→зоопланктон→рыбы»);

**K<sub>3</sub>** – средняя для данной экосистемы (района) и сезона доля использования кормовой базы (для пищевой цепи «фитопланктон→рыбы») либо объединенная величина  $K_3$  для пищевой цепи «фитопланктон→зоопланктон→рыбы»), %;

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

$10^{-3}$  – показатель перевода граммов в килограммы или килограммы в тонны.

При этом потери водным биоресурсам определяются для средних объемов областей шлейфов с концентрациями взвеси, при которых временно снижается продуктивность фитопланктона.

Определение потерь водных биоресурсов от гибели кормовых организмов зоопланктона производится по формуле:

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

где:

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

**B** – средняя многолетняя для данного сезона (сезонов, года) величина общей биомассы кормовых планктонных организмов, г/м<sup>3</sup>;

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

**W** – объем воды в зоне воздействия, в котором прогнозируется гибель кормовых планктонных организмов, м<sup>3</sup>;

**K<sub>E</sub>** – коэффициент эффективности использования пищи на рост (доля потребленной пищи, используемая организмом на формирование массы своего тела)  $K_E = 1/K_2$  ( $K_2$  – кормовой коэффициент);

**K<sub>3</sub>** – средний для данной экосистемы (района) и сезона года коэффициент (доля) использования кормовой базы, %;

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

$10^{-3}$  – показатель перевода граммов в килограммы или килограммы в тонны.

Согласно Таблице 1 Приложения к Методике для шельфа Сахалина коэффициенты, характеризующие фитопланктон, следующие:

Пищевые цепи	Коэффициент использования пищи на рост ( $K_E$ )	Коэффициент использования кормовой базы ( $K_3/100$ )
Фитопланктон-зоопланктон	0,3	0,47
Зоопланктон-рыбы	0,24	0,4
Фитопланктон - зоопланктон - рыбы	$0,3 \times 0,24 = 0,072$	$0,47 \times 0,4 = 0,188$

Таким образом для расчетов потерь водных биоресурсов от снижения продуктивности фитопланктона в шлейфах взвеси и от его гибели при заборе воды принимаются следующие биопродукционные показатели:

- $P/V_{сут} = 0,8$ ;
- $K_E = 0,3$  (фитопланктон-зоопланктон);
- $K_3/100 = 47/100 = 0,47$  (фитопланктон-зоопланктон);
- $K_E = 0,072$  (фитопланктон-зоопланктон-рыбы);
- $K_3/100 = 0,188$  (фитопланктон-зоопланктон-рыбы).

Поскольку средние объемы загрязнения водной толщи взвешенными веществами за все время работы источника воздействия, подверженные загрязнению различными градациями концентраций взвешенного вещества отражают средние мгновенные объемы текущего состояния загрязнения водной толщи, то они характеризуют также и объем  $W(шл.)_{сут.}$  среднесуточного загрязнения.

Таким образом величина  $W(шл.)_{сут} \times t_{сут}$  определена для формулы временных потерь водных биоресурсов от снижения продуктивности фитопланктона в шлейфах взвеси как произведение среднего объема загрязнения водной толщи взвешенными веществами и продолжительности действия фактора в сутках:

- для показателя взмучивания от 20 до 100 мг/л –  $500589 \text{ м}^3 \times 37,8 \text{ сут.} = 18922264,200 \text{ м}^3$ ;
- более 100 мг/л –  $32430 \times 37,8 = 1225854,000 \text{ м}^3$ .

Средняя биомасса фитопланктона за летне-осенний период составляет  $0,233 \text{ г/м}^3$  в поверхностном слое и  $0,075 \text{ г/м}^3$  в придонном слое.

Таблица 14.7 – Расчет ущерба вследствие гибели фитопланктона при строительстве скважины СК19 по альтернативному варианту

Процесс	$B, \text{ г/м}^3$	$\frac{1+P/V_{сут}}$	$W_{сут} \cdot t_{сут}, \text{ м}^3$	$K_E$	$K_3/100$	$d$	$10^{-3}$	$N_{зп}, \text{ кг}$
		$\frac{P/V_{сут}}$						
<b>1 сезон</b>								
Водозабор	0,233	1,8	2731022,100	0,072	0,188	1	$10^{-3}$	15,504
Взмучивание (мг/л)	20-100	0,075	18922264,200	0,072	0,188	0,5	$10^{-3}$	7,684
	>100	0,075	1225854,000	0,072	0,188	1	$10^{-3}$	0,996
<b>2 сезон</b>								
Водозабор	0,233	1,8	2497606,690	0,072	0,188	1	$10^{-3}$	14,179
Итого:								<b>38,362</b>

Таблица 14.8 – Расчет ущерба вследствие гибели фитопланктона при строительстве скважины СК20 по альтернативному варианту

Процесс	$B, \text{ г/м}^3$	$\frac{1+P/V_{сут}}$	$W_{сут} \cdot t_{сут}, \text{ м}^3$	$K_E$	$K_3/100$	$d$	$10^{-3}$	$N_{зп}, \text{ кг}$
		$\frac{P/V_{сут}}$						
<b>1 сезон</b>								
Водозабор	0,233	1,8	2375600,100	0,072	0,188	1	$10^{-3}$	13,486
Взмучивание (мг/л)	20-100	0,075	18922264,200	0,072	0,188	0,5	$10^{-3}$	7,684
	>100	0,075	1225854,000	0,072	0,188	1	$10^{-3}$	0,996
<b>2 сезон</b>								
Водозабор	0,233	1,8	2574454,690	0,072	0,188	1	$10^{-3}$	14,615
Итого:								<b>36,781</b>

Таблица 14.9 – Расчет ущерба вследствие гибели фитопланктона при строительстве скважины СК8 по альтернативному варианту

Процесс	$B, \text{ г/м}^3$	$\frac{1+P/V_{сут}}$	$W_{сут} \cdot t_{сут}, \text{ м}^3$	$K_E$	$K_3/100$	$d$	$10^{-3}$	$N_{зп}, \text{ кг}$
---------	--------------------	----------------------	--------------------------------------	-------	-----------	-----	-----------	----------------------

		P/B <sub>сут</sub>							
<b>1 сезон</b>									
Водозабор		0,233	1,8	3019202,100	0,072	0,188	1	10 <sup>-3</sup>	17,140
Взмучивание (мг/л)	20-100	0,075	0,8	18922264,200	0,072	0,188	0,5	10 <sup>-3</sup>	7,684
	>100	0,075	0,8	1225854,000	0,072	0,188	1	10 <sup>-3</sup>	0,996
<b>2 сезон</b>									
Водозабор		0,233	1,8	1974079,690	0,072	0,188	1	10 <sup>-3</sup>	11,207
Итого:									<b>37,026</b>

Таблица 14.10 – Расчет ущерба вследствие гибели фитопланктона при строительстве скважины СК19 с БУШ

Процесс	B, г/м <sup>3</sup>	1+P/B <sub>сут</sub>	W <sub>сут</sub> * t <sub>сут</sub> , м <sup>3</sup>	K <sub>E</sub>	K <sub>3</sub> /100	d	10 <sup>-3</sup>	N <sub>зн</sub> , кг	
<b>1 сезон</b>									
Водозабор	0,233	1,8	2731022,100	0,072	0,188	1	10 <sup>-3</sup>	15,504	
<b>2 сезон</b>									
Водозабор	0,233	1,8	2497606,690	0,072	0,188	1	10 <sup>-3</sup>	14,179	
Итого:									<b>29,683</b>

Таблица 14.11 – Расчет ущерба вследствие гибели фитопланктона при строительстве скважины СК20 с БУШ

Процесс	B, г/м <sup>3</sup>	1+P/B <sub>сут</sub>	W <sub>сут</sub> * t <sub>сут</sub> , м <sup>3</sup>	K <sub>E</sub>	K <sub>3</sub> /100	d	10 <sup>-3</sup>	N <sub>зн</sub> , кг	
<b>1 сезон</b>									
Водозабор	0,233	1,8	2375600,100	0,072	0,188	1	10 <sup>-3</sup>	13,486	
<b>2 сезон</b>									
Водозабор	0,233	1,8	2574454,690	0,072	0,188	1	10 <sup>-3</sup>	14,615	
Итого:									<b>28,101</b>

Таблица 14.12 – Расчет ущерба вследствие гибели фитопланктона при строительстве скважины СК8 с БУШ

Процесс	B, г/м <sup>3</sup>	1+P/B <sub>сут</sub>	W <sub>сут</sub> * t <sub>сут</sub> , м <sup>3</sup>	K <sub>E</sub>	K <sub>3</sub> /100	d	10 <sup>-3</sup>	N <sub>зн</sub> , кг	
<b>1 сезон</b>									
Водозабор	0,233	1,8	3019202,100	0,072	0,188	1	10 <sup>-3</sup>	17,140	
<b>2 сезон</b>									
Водозабор	0,233	1,8	1974079,690	0,072	0,188	1	10 <sup>-3</sup>	11,207	
Итого:									<b>28,347</b>

При определении потерь водных биоресурсов от гибели кормового зоопланктона в шлейфах взвеси (донных осадков, буровых отходов и т.д.) в соответствии с п. 48 Методики в расчет принимаются величины объема воды (W<sub>пр</sub>), протекающей через области шлейфов с летальными концентрациями веществ.

Согласно Таблице 1 Методики (Приложение к Методике) п. Шельф северо-востока Сахалина, коэффициенты, характеризующие зоопланктон, следующие:

- P/Bгод = 3,94;
- K<sub>E</sub> = 0,24;
- K<sub>3</sub>/100 = 40/100 = 0,4.

Средняя биомасса зоопланктона за летне-осенний период составляет 0,556 г/м<sup>3</sup> в поверхностном слое и 0,369 г/м<sup>3</sup> в придонном слое.

Таблица 14.13 – Расчет ущерба ВБР вследствие гибели зоопланктона при строительстве скважины СК19 по альтернативному варианту

Процесс	B, г/м <sup>3</sup>	1+P/B	W <sub>0</sub> , м <sup>3</sup>	K <sub>E</sub>	K <sub>3</sub> /100	d	10 <sup>-3</sup>	N <sub>зн</sub> , кг
<b>1 сезон</b>								
Водозабор	0,556	4,94	2731022,100	0,24	0,4	1	10 <sup>-3</sup>	720,109

Процесс		В, г/м <sup>3</sup>	1+P/B	W <sub>0</sub> , м <sup>3</sup>	K <sub>E</sub>	K <sub>3/100</sub>	d	10 <sup>-3</sup>	N <sub>зн</sub> , кг
Взмучивание (мг/л)	20-100	0,369	4,94	5190650,000	0,24	0,4	0,5	10 <sup>-3</sup>	454,168
	>100	0,369	4,94	537748,000	0,24	0,4	1	10 <sup>-3</sup>	94,103
<b>2 сезон</b>									
Водозабор		0,556	4,94	2497606,690	0,24	0,4	1	10 <sup>-3</sup>	658,563
Итого:									<b>1926,942</b>

Таблица 14.14 – Расчет ущерба ВБР вследствие гибели зоопланктона при строительстве скважины СК20 по альтернативному варианту

Процесс		В, г/м <sup>3</sup>	1+P/B	W <sub>0</sub> , м <sup>3</sup>	K <sub>E</sub>	K <sub>3/100</sub>	d	10 <sup>-3</sup>	N <sub>зн</sub> , кг
<b>1 сезон</b>									
Водозабор		0,556	4,94	2375600,1	0,24	0,4	1	10 <sup>-3</sup>	626,392
Взмучивание (мг/л)	20-100	0,369	4,94	5190650,000	0,24	0,4	0,5	10 <sup>-3</sup>	454,168
	>100	0,369	4,94	537748,000	0,24	0,4	1	10 <sup>-3</sup>	94,103
<b>2 сезон</b>									
Водозабор		0,556	4,94	2574454,690	0,24	0,4	1	10 <sup>-3</sup>	678,826
Итого:									<b>1853,489</b>

Таблица 14.15 – Расчет ущерба ВБР вследствие гибели зоопланктона при строительстве скважины СК8 по альтернативному варианту

Процесс		В, г/м <sup>3</sup>	1+P/B	W <sub>0</sub> , м <sup>3</sup>	K <sub>E</sub>	K <sub>3/100</sub>	d	10 <sup>-3</sup>	N <sub>зн</sub> , кг
<b>1 сезон</b>									
Водозабор		0,556	4,94	3019202,1	0,24	0,4	1	10 <sup>-3</sup>	796,095
Взмучивание (мг/л)	20-100	0,369	4,94	5190650,000	0,24	0,4	0,5	10 <sup>-3</sup>	454,168
	>100	0,369	4,94	537748,000	0,24	0,4	1	10 <sup>-3</sup>	94,103
<b>2 сезон</b>									
Водозабор		0,556	4,94	1974079,690	0,24	0,4	1	10 <sup>-3</sup>	520,520
Итого:									<b>1864,886</b>

Таблица 14.16 – Расчет ущерба ВБР вследствие гибели зоопланктона при строительстве скважины СК19 с БУШ

Процесс		В, г/м <sup>3</sup>	1+P/B <sub>сyt</sub>	W <sub>0</sub> , м <sup>3</sup>	K <sub>E</sub>	K <sub>3/100</sub>	d	10 <sup>-3</sup>	N <sub>зн</sub> , кг
<b>1 сезон</b>									
Водозабор		0,556	4,94	2731022,100	0,24	0,4	1	10 <sup>-3</sup>	720,109
Взмучивание (мг/л)	10-100	0,369	4,94	0	0,24	0,4	0,5	10 <sup>-3</sup>	0,000
	>100	0,369	4,94	0	0,24	0,4	1	10 <sup>-3</sup>	0,000
<b>2 сезон</b>									
Водозабор		0,556	4,94	2497606,690	0,24	0,4	1	10 <sup>-3</sup>	658,563
Итого:									<b>1378,671</b>

Таблица 14.17 – Расчет ущерба ВБР вследствие гибели зоопланктона при строительстве скважины СК20 с БУШ

Процесс		В, г/м <sup>3</sup>	1+P/B <sub>сyt</sub>	W <sub>0</sub> , м <sup>3</sup>	K <sub>E</sub>	K <sub>3/100</sub>	d	10 <sup>-3</sup>	N <sub>зн</sub> , кг
<b>1 сезон</b>									
Водозабор		0,556	4,94	2375600,100	0,24	0,4	1	10 <sup>-3</sup>	626,392
Взмучивание (мг/л)	10-100	0,369	4,94	0	0,24	0,4	0,5	10 <sup>-3</sup>	0,000
	>100	0,369	4,94	0	0,24	0,4	1	10 <sup>-3</sup>	0,000
<b>2 сезон</b>									
Водозабор		0,556	4,94	2574454,690	0,24	0,4	1	10 <sup>-3</sup>	678,826
Итого:									<b>1305,218</b>

Таблица 14.18 – Расчет ущерба ВБР вследствие гибели зоопланктона при строительстве скважины СК8 с БУШ

Процесс		В, г/м <sup>3</sup>	1+P/B <sub>сyt</sub>	W <sub>0</sub> , м <sup>3</sup>	K <sub>E</sub>	K <sub>3/100</sub>	d	10 <sup>-3</sup>	N <sub>зн</sub> , кг
---------	--	---------------------	----------------------	---------------------------------	----------------	--------------------	---	------------------	----------------------

Процесс		$B, \text{ г/м}^3$	$1+P/B_{\text{сут}}$	$W_0, \text{ м}^3$	$K_E$	$K_3/100$	$d$	$10^{-3}$	$N_{\text{зн}}, \text{ кг}$
<b>1 сезон</b>									
Водозабор		0,556	4,94	3019202,100	0,24	0,4	1	$10^{-3}$	796,095
Взмучивание (мг/л)	10-100	0,369	4,94	0	0,24	0,4	0,5	$10^{-3}$	0,000
	>100	0,369	4,94	0	0,24	0,4	1	$10^{-3}$	0,000
<b>2 сезон</b>									
Водозабор		0,556	4,94	1974079,690	0,24	0,4	1	$10^{-3}$	520,520
Итого:									<b>1316,616</b>

#### 14.4.2 Определение потерь водных биоресурсов от гибели ихтиопланктона при водозаборе

Определение потерь водных биоресурсов при водозаборе от гибели ихтиопланктона (пелагической икры, личинок, ранней молоди) для которого эффективность рыбозащитного устройства равна нулю, исчисление размера вреда (N) производится по формуле:

$$N = n \times W \times (K_1/100) \times p \times 10^{-3}$$

При воздействии взвеси по формуле:

$$N = n \times W \times (K_1/100) \times p \times \Theta \times 10^{-3}$$

где:

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

**n** – средняя за период встречаемости данной стадии или весовой категории концентрация (численность) икры, личинок или ранней молоди в зоне воздействия, экз./м<sup>3</sup>;

**W** – объем воды в зоне воздействия, в котором прогнозируется гибель икры, личинок или ранней молоди видов водных биоресурсов, которые используются или могут быть использованы в целях рыболовства, м<sup>3</sup>;

**K<sub>0</sub>** – средний возраст рыб в промысловых уловах;

**K<sub>1</sub>** – коэффициент пополнения промыслового запаса (промысловый возврат), %;

**p** – средняя масса рыб промысловых размеров, г, кг;

**d** – степень воздействия, или доля количества гибнущей икры, личинок, ранней молоди от их общего количества, в долях единицы;

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

**10<sup>-3</sup>** – показатель перевода граммов в килограммы или килограммов в тонны.

В соответствии с п. 43 Методики потери водных биоресурсов от утраты ихтиопланктона, а также икры, личинок беспозвоночных в шлейфах взвеси (донных осадков, буровых отходов и т.д.) и/или загрязнений химическими веществами сточных вод определяются по формуле, в которой принимаются величины (Wпр) объема воды, протекающей через области шлейфов с летальными концентрациями веществ.

Величина повышающего коэффициента, учитывающего длительность негативного воздействия намечаемой деятельности и восстановления до исходного состояния водных биоресурсов (численность, биомасса), определяемая согласно пункту 51е Методики, учитывая показатель длительности негативного воздействия, в течение которого невозможно или не происходит восстановление водных биоресурсов и их кормовой базы, в результате разрушения условий обитания и воспроизводства водных биоресурсов (определяется в долях года, принятого за единицу, как отношение сут./365) и коэффициент длительности восстановления теряемых водных биоресурсов, определяемых как  $K_{t-i} = 0,5i$ , в равных долях года (сут./365). При этом длительность восстановления (i лет) с момента прекращения негативного воздействия для рыб и донных беспозвоночных с многолетним жизненным циклом - средний возраст достижения ими промысловых размеров, который, следуя принципу «предосторожного подхода» принимается в настоящих расчетах за 5 лет (В т.ч. учитывая данные по составу уловов рассматриваемого региона и анализу истории развития промысла минтая в Охотском море по данным 1963-2001 гг. о динамике размерно-возрастного состава восточноохотоморского минтая, доминирующего в промысловых уловах; где сообщается о модальной возрастной группе достижения промысловых размеров (половой зрелости) минтая в возрасте 5 лет; А. И. Варкентин, Н. П. Сергеева -

## ИССЛЕДОВАНИЯ ВОДНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ КАМЧАТКИ И СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ТИХОГО ОКЕАНА, 2002, вып.62002).

Эксплуатационные скважины № СК8, № СК19, СК20 осваиваются в 2 межледовых сезона. Общее время вытеснения бурового шлама и раствора при бурении пилотного ствола, под направление и кондуктор, а также при креплении при бурении под направление и кондуктор в соответствии с моделированием переноса и распространения загрязняющих веществ в морской среде по модели «VOSTOK 9.0/REA» выполненного с учетом расчетных параметров течений, полученных с использованием данных наблюдений и методов гидродинамического моделирования взвеси (Приложении П, Раздела 8 ПМООС, Проектной документации) – 37,8 суток в 1<sup>й</sup> буровой сезон для каждой из скважин.

Таким образом, величина повышающего коэффициента, учитывающего длительность негативного воздействия намечаемой деятельности и время восстановления (до исходной численности, биомассы) теряемых водных биоресурсов составляет:

- для СК19 -  $\Theta = (37,8/365) + (5 \times 0,5) = 2,604$ ;
- для СК20 -  $(37,8/365) + (5 \times 0,5) = 2,604$ ;
- для СК8 -  $(37,8/365) + (5 \times 0,5) = 2,604$ .

Для расчетов потерь водных биоресурсов от гибели ихтиопланктона при водозаборе и в шлейфах взвеси используется предварительно определенная по видам и возрастным стадиям организмов удельная величина биопродукции ихтиопланктона на 1 м<sup>3</sup> водной массы - Нудельн. =  $\sum(n_{\text{пн}} \times K_1/100 \times p)$  округленная до 3 знака после запятой.

Таблица 14.19 - Расчет потери удельной биопродукции ихтиопланктона

Вид		N, экз./м <sup>3</sup>	K <sub>1</sub> , %	p, кг	Уд. потеря р-пр, n <sub>пн</sub> = (n*(K <sub>1</sub> /100)*p), кг/м <sup>3</sup>
Икра					
<i>Theragra chalcogramma</i>	Минтай	0,529	0,0013	0,61	0,000419497
<i>Hippoglossoides robustus</i>	Палтусовидная камбала	0,031	0,0009	0,415	0,000011579
<i>Glyptocephalus stelleri</i>	Дальневосточная длинная камбала	0,001	0,00132	0,46	0,000000607
<i>Limanda proboscidea</i>	Хоботная камбала	0,002	0,0017	0,12	0,000000408
Личинки					
<i>Theragra chalcogramma</i>	Минтай	0,029	0,026	0,61	0,000459940
<i>Ammodytes hexapterus</i>	Песчанка	0,021	0,1058	0,015	0,000033327
<i>Hippoglossoides robustus</i>	Палтусовидная камбала	0,001	0,07	0,415	0,000029050
<i>Hemilepidotus gilberti</i>	Получешуйник Гилберта	0,002	0,01	0,5	0,000010000
<i>Melletes papilio</i>	Бычок-бабочка	0,001	0,001	0,3	0,000000300
<i>Chionoecetes opilio, megalopa</i>	Стригун опилио	0,030	0,001	1,0	0,000030000
Всего:					0,000994708

Таблица 14.20 – Расчет ущерба ВБР вследствие гибели ихтиопланктона при строительстве скважины СК19 по альтернативному варианту

Процесс		(n <sub>0</sub> *(K <sub>1</sub> /100)*p)	W <sub>0</sub> , м <sup>3</sup>	Θ	d	N <sub>зн</sub> , кг
1 сезон						
Водозабор		0,001	2731022,100	-	-	2731,022
Взмучивание (мг/л)	20-100	0,001	5190650,000	2,604	0,5	6757,089
	>100	0,001	537748,000	2,604	1	1400,060
2 сезон						
Водозабор		0,001	2497606,690	-	-	2497,607
Итого:						<b>13385,777</b>

Таблица 14.21 – Расчет ущерба ВБР вследствие гибели ихтиопланктона при строительстве скважины СК20 по альтернативному варианту

Процесс		(n <sub>0</sub> *(K <sub>1</sub> /100)*p)	W <sub>0</sub> , м <sup>3</sup>	Θ	d	N <sub>зн</sub> , кг
---------	--	---	---------------------------------	---	---	----------------------



1 сезон						
Водозабор		0,001	2375600,100	-	-	2375,600
Взмучивание (мг/л)	20-100	0,001	5190650,000	2,604	0,5	6757,089
	>100	0,001	537748,000	2,604	1	1400,060
2 сезон						
Водозабор		0,001	2574454,690	-	-	2574,455
Итого:						<b>13107,203</b>

Таблица 14.22 – Расчет ущерба ВБР вследствие гибели ихтиопланктона при строительстве скважины СК8 по альтернативному варианту

Процесс		$(n_0 \cdot (K_1/100) \cdot p)$	$W_0, м^3$	$\Theta$	$d$	$N_{зп}, кг$
1 сезон						
Водозабор		0,001	3019202,100	-	-	3019,202
Взмучивание (мг/л)	20-100	0,001	5190650,000	2,604	0,5	6757,089
	>100	0,001	537748,000	2,604	1	1400,060
2 сезон						
Водозабор		0,001	1974079,690	-	-	1974,080
Итого:						<b>13150,430</b>

Таблица 14.23 – Расчет ущерба ВБР вследствие гибели ихтиопланктона при строительстве скважины СК19 с БУШ

Процесс		$(n_0 \cdot (K_1/100) \cdot p)$	$W_0, м^3$	$\Theta$	$d$	$N_{зп}, кг$
1 сезон						
Водозабор		0,001	2731022,100	-	-	2731,022
Взмучивание (мг/л)	10-100	0,001	0	2,604	0,5	0,000
	>100	0,001	0	2,604	1	0,000
2 сезон						
Водозабор		0,001	2497606,690	-	-	2497,607
Итого:						<b>5228,629</b>

Таблица 14.24 – Расчет ущерба ВБР вследствие гибели ихтиопланктона при строительстве скважины СК20 с БУШ

Процесс		$(n_0 \cdot (K_1/100) \cdot p)$	$W_0, м^3$	$\Theta$	$d$	$N_{зп}, кг$
1 сезон						
Водозабор		0,001	2375600,100	-	-	2375,600
Взмучивание (мг/л)	10-100	0,001	0	2,604	0,5	0,000
	>100	0,001	0	2,604	1	0,000
2 сезон						
Водозабор		0,001	2574454,690	-	-	2574,455
Итого:						<b>4950,055</b>

Таблица 14.25 – Расчет ущерба ВБР вследствие гибели ихтиопланктона при строительстве скважины СК8 с БУШ

Процесс		$(n_0 \cdot (K_1/100) \cdot p)$	$W_0, м^3$	$\Theta$	$d$	$N_{зп}, кг$
1 сезон						
Водозабор		0,001	3019202,100	-	-	3019,202
Взмучивание (мг/л)	10-100	0,001	0	2,604	0,5	0,000
	>100	0,001	0	2,604	1	0,000
2 сезон						
Водозабор		0,001	1974079,690	-	-	1974,080
Итого:						<b>4993,282</b>

#### 14.4.3 Определение потерь водных биоресурсов от гибели бентоса

Определение потерь водных биоресурсов от гибели бентоса (погребены под слоем грунта или изъяты вместе с грунтом) производится по формуле:

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

где:

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

**B** – средняя многолетняя для данного сезона (сезонов, года) величина общей биомассы кормовых планктонных организмов, г/м<sup>3</sup>;

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

**S** – площадь зоны воздействия, где прогнозируется гибель кормовых организмов бентоса, м<sup>2</sup>;

**K<sub>E</sub>** – коэффициент эффективности использования пищи на рост (доля потребленной пищи, используемая организмом на формирование массы своего тела)  $K_E = 1/K_2$  (**K<sub>2</sub>** – кормовой коэффициент);

**K<sub>3</sub>** – средний для данной экосистемы (района) и сезона года коэффициент (доля) использования кормовой базы, %;

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

**10<sup>-3</sup>** – показатель перевода граммов в килограммы или килограммы в тонны.

**Θ** – величина повышающего коэффициента, учитывающего длительность негативного воздействия намечаемой деятельности и восстановления до исходного состояния водных биоресурсов (численность, биомасса), определяемая согласно пункту 51 настоящей Методики;

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

где:

**Θ** – величина повышающего коэффициента, в долях;

**T** – показатель длительности негативного воздействия, в течение которого невозможно или не происходит восстановление водных биоресурсов и их кормовой базы, в результате разрушения условий обитания и воспроизводства водных биоресурсов (определяется в долях года, принятого за единицу, как отношение сут./365);

$\sum K_{B(t=i)}$  – коэффициент длительности восстановления теряемых водных биоресурсов, определяемых как  $K_{t=i} = 0,5i$ , в равных долях года (сут./365). При этом длительность восстановления (i лет) с момента прекращения негативного воздействия для бентосных кормовых организмов 3 года, для рыб и донных беспозвоночных с многолетним жизненным циклом, которые добываются (вылавливаются) в целях рыболовства – средний возраст достижения ими промысловых размеров.

При проведении работ по установке ППБУ и бурению скважины будет иметь место механическое воздействие на дно при постановке и снятии платформы на точке бурения (площадь «протаскивания» при закреплении 8 якорей по 100 м до зацепления за грунт на каждый, устье скважины – 1 м<sup>2</sup>, площадь, занимаемая якорями – по 10 м<sup>2</sup>, площадь, занимаемая опорой подводного модуля - 10 м<sup>2</sup>). На данной, временно отторгаемой, площади дна предполагается 100% гибель кормового бентоса.

Т.к. после окончания 1 бурового сезона на СК20 и после 2 бурового сезона на СК 8, производится передвижка ППБУ на точку строительства без снятия с точки якорей, которые продолжают удерживать ППБУ в следующем цикле работ по СК20, то восстановление бентосных сообществ на площади, занимаемой якорями и опорой подводного модуля, не происходит и будет реализовано после окончания работ по проекту освоения скважины СК20 что отражено в таблице 14.26.

Для расчета ущерба принимаются потери 50 % организмов кормового бентоса при захоронении под слоем грунта толщиной 1-5 см, и потери 100 % организмов - при толщине отложений более 5 см. Для промыслового бентоса – 100% потери под слоем грунта толщиной более 10 см.

Время восстановления бентосных сообществ - 3 года для кормового бентоса и 5 лет для потенциально промыслового.

Удельная величина биопродукции кормового бентоса  $P = \sum B \times (1 + P/B)$  за летне-осенний период по среднемноголетним данным и материалам исследований 2013-2018 г.г. при средневзвешенной биомассе по группам организмов кормового бентоса до 39,484 г/м<sup>2</sup>, составляет

в среднем 79,757, удельная величина биопродукции кормового бентоса  $P = \sum V \times P/V$  составляет в среднем 40,088 (Таблица 2-20).

В соответствии с таблицей 2.20 пункта 2.5 тома 4 ПМООС в качестве исходных данных для оценки воздействия на кормовой зообентос рассматриваемого района принимается среднееголетнее значение биомассы - 39,5 г/м<sup>2</sup>, для промыслового бентоса, в соответствии с пунктом 2.4.6 тома 4 ПМООС по среднееголетним значениям продуктивности - 0,00041 г/м<sup>2</sup>.

Коэффициенты, характеризующие бентос района производства работ принимаются следующие:

$$K_E - 0,14;$$

$$K_3/100 - 0,23.$$

Величина повышающего коэффициента, учитывающего длительность негативного воздействия намечаемой деятельности и восстановления до исходного состояния водных биоресурсов (численность, биомасса), определяемая согласно пункту 51е Методики, учитывая показатель длительности негативного воздействия, в течение которого невозможно или не происходит восстановление водных биоресурсов и их кормовой базы, в результате разрушения условий обитания и воспроизводства водных биоресурсов (определяется в долях года, принятого за единицу, как отношение сут./365) и коэффициент длительности восстановления теряемых водных биоресурсов, определяемых как  $K_{t=i} = 0,5i$ , в равных долях года (сут./365). При этом длительность восстановления ( $i$  лет) с момента прекращения негативного воздействия для бентосных кормовых организмов в соответствии с пунктом 51е Методики принимается 3 года, для рыб и донных беспозвоночных с многолетним жизненным циклом - средний возраст достижения ими промысловых размеров, который, следуя принципу «предосторожного подхода» принимается в настоящих расчетах за 5 лет.

Расчет величины повышающего коэффициента, учитывающего длительность негативного воздействия намечаемой деятельности и восстановления до исходного состояния водных биоресурсов приведен в таблице 14.26.

Таблица 14.26 – Расчет величины повышающего коэффициента, учитывающего длительность негативного воздействия намечаемой деятельности и восстановления до исходного состояния водных биоресурсов

Скважины	Производство работ всего 1 и 2 сез., сут		Производство работ 1 сез., сут	Перегон ППБУ на точку строительства и перегон после строительства, сут	Раскладка якорей, сут	Передвижка ППБУ, сут	Подготовка к бурению, сут	Вытекание шлама, сут	Скважина суток на дне ((ст.2 - (ст.4 + ст. 5 + ст. 6))	Q ихтиопл. (ст.8 /365 + 0,5 x 5)	Q бент.корм.якоря на дне ((ст.3 - (ст.4 + ст. 5) /365 + 0,5 x 3))	Q бент.корм.протаск. (ст.5/365 + 0,5 x 3)	Q бент.корм.скваж. (ст.9/365 + 0,5 x 3)	Q бент.пром.якоря ((ст.3 - (ст.4 + ст. 5) /365 + 0,5 x 5))	Q бент.пром.протаск. (ст.5/365 + 0,5 x 5)	Q бент.пром.скваж. (ст.9/365 + 0,5 x 5)	
	1	2															3
1 сезон	СК19	21.07.20-16.07.22	726	56,4	14,0	2,0	0,0	3,0	37,8	707,0	2,604	1,611	1,505	3,437	2,611	2,505	4,437
	СК20	09.09.20-31.08.22	722	49,0	0,0	0,0	0,2	0,9	37,8	721,1	2,604	0,134	0,000	1,976	0,134	0,000	1,976
	СК8	04.10.20-31.08.21	301	62,4	7,0	2,0	0,5	2,0	37,8	290,0	2,604	1,646	1,505	2,295	2,646	2,505	3,295
СК19	21.07.20-16.07.22	726	51,5	14,0	2,0	0,0	3,0	37,8	707,0	2,604	1,597	1,505	3,437	2,597	2,505	4,437	

Скважины		Производство работ всего 1 и 2 сез., сут		Производство работ 1 сез., сут	Перегон ППБУ на точку строительства и перегон после строительства, сут	Раскладка якорей, сут	Передвижка ППБУ, сут	Подготовка к бурению, сут	Вытекание шлама, сут	Скважина суток на дне ((ст.2 - (ст.4 + ст. 5 + ст. 6))	Q ихтиопл. (ст.8 /365 + 0,5 x 5)	Q бент.корм.якоря на дне ((ст.3 - (ст.4 + ст. 5) /365 + 0,5 x 3))	Q бент.корм.протаск. (ст.5/365 + 0,5 x 3)	Q бент.корм.скваж. (ст.9/365 + 0,5 x 3)	Q бент.пром.якоря ((ст.3 - (ст.4 + ст. 5) /365 + 0,5 x 5) x 5)	Q бент.пром.протаск (ст.5/365 + 0,5 x 5)	Q бент.пром.скваж. (ст.9/365 + 0,5 x 5)
		1	2														
2 сезон	СК20	09.09.20-31.08.22	722	53,1	7,0	0,0	0,2	0,9	37,8	714,1	2,604	0,126	0,000	3,456	2,626	2,500	4,456
	СК8	04.10.20-31.08.21	301	40,6	0,0	0,0	0,0	0,9	37,8	300,1	2,604	1,611	0,000	2,322	2,611	0,000	3,322

Таблица 14.27 – Расчет ущерба ВБР вследствие гибели кормового бентоса при строительстве скважины СК19 по альтернативному варианту

Процесс		$V*(1+P/V)$ или $V*P/V$	S, м <sup>2</sup>	$K_E$	$K_3/100$	$\Theta$	d	$10^{-3}$	$N_{зп}$ , кг
<b>1 сезон</b>									
Скважина		79,757	1	0,14	0,23	3,437	1	$10^{-3}$	0,009
Площадь занимаемая якорями и опорой подводного модуля		79,757	90	0,14	0,23	1,611	1	$10^{-3}$	0,372
Площадь протаскивания якорей		79,757	800	0,14	0,23	1,505	1	$10^{-3}$	3,093
Оседание взвеси (см)	от 1 до 5	40,088	695,0	0,14	0,23	1,604	0,5	$10^{-3}$	0,719
Оседание взвеси (см)	>5	40,088	0,0	0,14	0,23	1,604	1	$10^{-3}$	0,000
<b>2 сезон</b>									
Площадь занимаемая якорями		79,757	90	0,14	0,23	1,597	1	$10^{-3}$	0,369
Площадь протаскивания якорей		79,757	800	0,14	0,23	1,505	1	$10^{-3}$	3,093
Итого:									<b>7,656</b>

Таблица 14.28 – Расчет ущерба ВБР вследствие гибели кормового бентоса при строительстве скважины СК20 по альтернативному варианту

Процесс		$V*(1+P/V)$ или $V*P/V$	S, м <sup>2</sup>	$K_E$	$K_3/100$	$\Theta$	d	$10^{-3}$	$N_{зп}$ , кг
<b>1 сезон</b>									
Скважина		79,757	1	0,14	0,23	1,976	1	$10^{-3}$	0,005
Площадь занимаемая якорями и опорой подводного модуля		79,757	90	0,14	0,23	0,134	1	$10^{-3}$	0,031
Площадь протаскивания якорей		79,757	800	0,14	0,23	0,000	1	$10^{-3}$	0,000
Оседание взвеси (см)	от 1 до 5	40,088	695,0	0,14	0,23	1,604	0,5	$10^{-3}$	0,719
Оседание взвеси (см)	>5	40,088	0,0	0,14	0,23	1,604	1	$10^{-3}$	0,000
<b>2 сезон</b>									
Площадь занимаемая якорями		79,757	90	0,14	0,23	0,126	1	$10^{-3}$	0,029
Площадь протаскивания якорей		79,757	0	0,14	0,23	0,000	1	$10^{-3}$	0,000
Итого:									<b>0,785</b>

Таблица 14.29 – Расчет ущерба ВБР вследствие гибели кормового бентоса при строительстве скважины СК8 по альтернативному варианту

Процесс		$V*(1+P/V)$ или $V*P/V$	S, м <sup>2</sup>	$K_E$	$K_3/100$	$\Theta$	d	$10^{-3}$	$N_{зп}$ , кг
<b>1 сезон</b>									
Скважина		79,757	1	0,14	0,23	2,295	1	$10^{-3}$	0,006
Площадь занимаемая якорями и опорой подводного модуля		79,757	90	0,14	0,23	1,646	1	$10^{-3}$	0,381
Площадь протаскивания якорей		79,757	800	0,14	0,23	1,505	1	$10^{-3}$	3,093
Оседание взвеси (см)	от 1 до 5	40,088	695,0	0,14	0,23	1,604	0,5	$10^{-3}$	0,719
Оседание взвеси (см)	>5	40,088	0,0	0,14	0,23	1,604	1	$10^{-3}$	0,000
<b>2 сезон</b>									
Площадь занимаемая якорями		79,757	90	0,14	0,23	1,611	1	$10^{-3}$	0,372
Площадь протаскивания якорей		79,757	800	0,14	0,23	0,000	1	$10^{-3}$	0,000
Итого:									<b>4,571</b>

Таблица 14.30 – Расчет ущерба ВБР вследствие гибели кормового бентоса при строительстве скважины СК19 с БУШ

<b>1 сезон</b>									
Процесс		$V*(1+P/V)$ или $V*P/V$	S,	$K_E$	$K_3/100$	$\Theta$	d	$10^{-3}$	$N_{зп}$ ,

		<b>В*Р/В</b>	<b>м<sup>2</sup></b>						<b>кг</b>
Скважина		79,757	1	0,14	0,23	3,437	1	10 <sup>-3</sup>	0,009
Площадь занимаемая якорями и опорой подводного модуля		79,757	90	0,14	0,23	1,611	1	10 <sup>-3</sup>	0,372
Площадь протаскивания якорей		79,757	800	0,14	0,23	1,505	1	10 <sup>-3</sup>	3,093
Оседание взвеси (см)	от 1 до 5	40,088	0,0	0,14	0,23	1,604	0,5	10 <sup>-3</sup>	0,000
Оседание взвеси (см)	>5	40,088	0,0	0,14	0,23	1,604	1	10 <sup>-3</sup>	0,000
<b>2 сезон</b>									
Площадь занимаемая якорями		79,757	90	0,14	0,23	1,597	1	10 <sup>-3</sup>	0,369
Площадь протаскивания якорей		79,757	800	0,14	0,23	1,505	1	10 <sup>-3</sup>	3,093
Итого:									<b>6,936</b>

Таблица 14.31 – Расчет ущерба ВБР вследствие гибели кормового бентоса при строительстве скважины СК20 с БУШ

Процесс		<b>В*(1+Р/В) или В*Р/В</b>	<b>S<sub>2</sub>, м<sup>2</sup></b>	<b>K<sub>E</sub></b>	<b>K<sub>3/100</sub></b>	<b>Θ</b>	<b>d</b>	<b>10<sup>-3</sup></b>	<b>N<sub>зп</sub>, кг</b>
<b>1 сезон</b>									
Процесс		<b>В*(1+Р/В) или В*Р/В</b>	<b>S, м<sup>2</sup></b>	<b>K<sub>E</sub></b>	<b>K<sub>3/100</sub></b>	<b>Θ</b>	<b>d</b>	<b>10<sup>-3</sup></b>	<b>N<sub>зп</sub>, кг</b>
Скважина		79,757	1	0,14	0,23	1,976	1	10 <sup>-3</sup>	0,0051
Площадь занимаемая якорями и опорой подводного модуля		79,757	90	0,14	0,23	0,134	1	10 <sup>-3</sup>	0,0310
Площадь протаскивания якорей		79,757	800	0,14	0,23	0,000	1	10 <sup>-3</sup>	0,0000
Оседание взвеси (см)	от 1 до 5	40,088	0,0	0,14	0,23	1,604	0,5	10 <sup>-3</sup>	0,0000
Оседание взвеси (см)	>5	40,088	0,0	0,14	0,23	1,604	1	10 <sup>-3</sup>	0,0000
<b>2 сезон</b>									
Площадь занимаемая якорями		79,757	90	0,14	0,23	0,126	1	10 <sup>-3</sup>	0,0292
Площадь протаскивания якорей		79,757	800	0,14	0,23	0,000	1	10 <sup>-3</sup>	0,0000
Итого:									<b>0,0653</b>

Таблица 14.32 – Расчет ущерба ВБР вследствие гибели кормового бентоса при строительстве скважины СК8 с БУШ

Процесс		<b>В*(1+Р/В) или В*Р/В</b>	<b>S, м<sup>2</sup></b>	<b>K<sub>E</sub></b>	<b>K<sub>3/100</sub></b>	<b>Θ</b>	<b>d</b>	<b>10<sup>-3</sup></b>	<b>N<sub>зп</sub>, кг</b>
<b>1 сезон</b>									
Скважина		79,757	1	0,14	0,23	2,295	1	10 <sup>-3</sup>	0,006
Площадь занимаемая якорями и опорой подводного модуля		79,757	90	0,14	0,23	1,646	1	10 <sup>-3</sup>	0,381
Площадь протаскивания якорей		79,757	800	0,14	0,23	1,505	1	10 <sup>-3</sup>	3,093
Оседание взвеси (см)	от 1 до 5	40,088	0,0	0,14	0,23	1,604	0,5	10 <sup>-3</sup>	0,000
Оседание взвеси (см)	>5	40,088	0,0	0,14	0,23	1,604	1	10 <sup>-3</sup>	0,000
<b>2 сезон</b>									
Площадь занимаемая якорями		79,757	90	0,14	0,23	1,611	1	10 <sup>-3</sup>	0,372
Площадь протаскивания якорей		79,757	800	0,14	0,23	0,000	1	10 <sup>-3</sup>	0,000
Итого:									<b>3,852</b>

Таблица 14.33 – Расчет ущерба ВБР вследствие гибели промыслового бентоса при строительстве скважины СК19 по альтернативному варианту

Процесс		<b>ΣP<sub>i</sub>, г/м<sup>2</sup></b>	<b>F<sub>i</sub>, м<sup>2</sup></b>	<b>Θ</b>	<b>d</b>	<b>10<sup>-6</sup></b>	<b>N<sub>зп</sub>, кг</b>
Скважина		0,0041	1	4,437	1	10 <sup>-3</sup>	0,000018
Площадь занимаемая якорями и опорой подводного модуля		0,0041	90	2,611	1	10 <sup>-3</sup>	0,00096
Площадь протаскивания якорей		0,0041	800	2,505	1	10 <sup>-3</sup>	0,00822
Оседание взвеси (см)	от 5 до 10	0,0041	0,0	2,604	0,5	10 <sup>-6</sup>	0,00000
Оседание взвеси (см)	>10	0,0041	0,0	2,604	1	10 <sup>-6</sup>	0,00000
<b>2 сезон</b>							
Площадь занимаемая якорями и опорой подводного модуля		0,0041	90	2,597	1	10 <sup>-3</sup>	0,00096
Площадь протаскивания якорей		0,0041	800	2,505	1	10 <sup>-3</sup>	0,00822
Итого:							<b>0,01838</b>

Таблица 14.34 – Расчет ущерба ВБР вследствие гибели промыслового бентоса при строительстве скважины СК20 по альтернативному варианту

Процесс		$\Sigma P_i, \text{г/м}^2$	$F_i, \text{м}^2$	$\Theta$	$d$	$10^{-6}$	$N_{\text{зп}}, \text{кг}$
Скважина		0,0041	1	1,976	1	$10^{-3}$	0,000008
Площадь занимаемая якорями и опорой подводного модуля		0,0041	90	0,134	1	$10^{-3}$	0,0000
Площадь протаскивания якорей		0,0041	800	0,000	1	$10^{-3}$	0,0000
Оседание взвеси (см)	от 5 до 10	0,0041	0,0	2,604	0,5	$10^{-6}$	0,00000
Оседание взвеси (см)	>10	0,0041	0,0	2,604	1	$10^{-6}$	0,00000
<b>2 сезон</b>							
Площадь занимаемая якорями и опорой подводного модуля		0,0041	90	2,626	1	$10^{-3}$	0,0010
Площадь протаскивания якорей		0,0041	800	2,500	1	$10^{-3}$	0,0082
Итого:							<b>0,00923</b>

Таблица 14.35 – Расчет ущерба ВБР вследствие гибели промыслового бентоса при строительстве скважины СК8 по альтернативному варианту

Процесс		$\Sigma P_i, \text{г/м}^2$	$F_i, \text{м}^2$	$\Theta$	$d$	$10^{-6}$	$N_{\text{зп}}, \text{кг}$
Скважина		0,0041	1	3,295	1	$10^{-3}$	0,000014
Площадь занимаемая якорями и опорой подводного модуля		0,0041	90	2,646	1	$10^{-3}$	0,0010
Площадь протаскивания якорей		0,0041	800	2,505	1	$10^{-3}$	0,0082
Оседание взвеси (см)	от 5 до 10	0,0041	0,0	4,985	0,5	$10^{-6}$	0,00000
Оседание взвеси (см)	>10	0,0041	0,0	4,985	1	$10^{-6}$	0,00000
<b>2 сезон</b>							
Площадь занимаемая якорями и опорой подводного модуля		0,0041	90	2,611	1	$10^{-3}$	0,0010
Площадь протаскивания якорей		0,0041	800	0,000	1	$10^{-3}$	0,0000
Итого:							<b>0,01017</b>

Таблица 14.36 – Расчет ущерба ВБР вследствие гибели промыслового бентоса при строительстве скважины СК19 с БУШ

Процесс		$\Sigma P_i, \text{г/м}^2$	$F_i, \text{м}^2$	$\Theta$	$d$	$10^{-3}$	$N_{\text{зп}}, \text{кг}$
Скважина		0,0041	1	4,437	1,000	$10^{-3}$	0,000018
Площадь занимаемая якорями и опорой подводного модуля		0,0041	90	2,611	1,000	$10^{-3}$	0,0010
Площадь протаскивания якорей		0,0041	800	2,505	1,000	$10^{-3}$	0,00822
Оседание взвеси (см)	от 5 до 10	0,0041	0,0	2,604	0,5	$10^{-6}$	0,000
Оседание взвеси (см)	>10	0,0041	0,0	2,604	1	$10^{-6}$	0,000
<b>2 сезон</b>							
Площадь занимаемая якорями и опорой подводного модуля		0,0041	90	2,597	1,000	$10^{-3}$	0,0010
Площадь протаскивания якорей		0,0041	800	2,505	1,000	$10^{-3}$	0,00822
Итого:							<b>0,01838</b>

Таблица 14.37 – Расчет ущерба ВБР вследствие гибели промыслового бентоса при строительстве скважины СК20 с БУШ

Процесс		$\Sigma P_i, \text{г/м}^2$	$F_i, \text{м}^2$	$\Theta$	$d$	$10^{-3}$	$N_{\text{зп}}, \text{кг}$
Скважина		0,0041	1	1,976	1	$10^{-3}$	0,000008
Площадь занимаемая якорями и опорой подводного модуля		0,0041	90	0,134	1	$10^{-3}$	0,0000
Площадь протаскивания якорей		0,0041	800	0,000	1	$10^{-3}$	0,00000
Оседание взвеси (см)	от 5 до 10	0,0041	0,0	2,604	0,5	$10^{-6}$	0,000
Оседание взвеси (см)	>10	0,0041	0,0	2,604	1	$10^{-6}$	0,000
<b>2 сезон</b>							
Площадь занимаемая якорями и опорой подводного модуля		0,0041	90	2,626	1	$10^{-3}$	0,0010
Площадь протаскивания якорей		0,0041	800	2,500	1	$10^{-3}$	0,00820
Итого:							<b>0,00923</b>

Таблица 14.38 – Расчет ущерба ВБР вследствие гибели промыслового бентоса при строительстве скважины СК8 с БУШ

Процесс		$\Sigma P_i, \text{г/м}^2$	$F_i, \text{м}^2$	$\Theta$	$d$	$10^{-3}$	$N_{\text{зп}}, \text{кг}$
Скважина		0,0041	1	3,295	1,000	$10^{-3}$	0,000014
Площадь занимаемая якорями и опорой подводного модуля		0,0041	90	2,646	1,000	$10^{-3}$	0,00098



Процесс		$\Sigma P_i, \text{г/м}^2$	$F_i, \text{м}^2$	$\Theta$	$d$	$10^{-3}$	$N_{\text{шт}}, \text{кг}$
Площадь протаскивания якорей		0,0041	800	2,505	1,000	$10^{-3}$	0,00822
Оседание взвеси (см)	от 5 до 10	0,0041	0,0	4,985	0,5	$10^{-6}$	0,00000
Оседание взвеси (см)	>10	0,0041	0,0	4,985	1	$10^{-6}$	0,00000
<b>2 сезон</b>							
Площадь занимаемая якорями и опорой подводного модуля		0,0041	90	2,611	1,000	$10^{-3}$	0,00096
Площадь протаскивания якорей		0,0041	800	0,000	1,000	$10^{-3}$	0,00000
Итого:							<b>0,01017</b>

В соответствии с п.п. 48,49 Методики потери водных биоресурсов от забора воды из водных объектов рыбохозяйственного значения определяются как от гибели фитопланктона (через потери потенциальной продукции зоопланктона, с использованием его кормовых коэффициентов  $K_E$  и  $K_3$  в промежуточном расчете по пищевой цепи "фитопланктон - зоопланктон - рыбы или иной вид водных биоресурсов, используемый для целей рыболовства"), так и от гибели зоопланктона, содержащегося в том же объеме воды. Потери фито- и зоопланктона в облаках мутности суммируются, а при расчете потерь фито- и зоопланктона в водозаборе – принимается наибольшая величина (формулы 5а и 5б Методики).

Таблица 14.39 – Расчет ущерба в натуральном выражении СК19, СК20, СК8

Способ производства буровых работ	Потери водных биоресурсов по видам организмов, кг				
	фито	зоо	ихтио	бентос	Всего
Альтернативный вариант	26,039	5645,317	39643,411	13,049	45327,816
с БУШ	0,000	4000,505	15171,965	10,891	19183,362

Всего общий ущерб в натуральном выражении, наносимый водным биоресурсам при реализации проекта составит:

1. При строительстве скважин без БУШ – 45,328 т.
2. При строительстве скважин с БУШ – 19,183 т.

Поскольку потери промыслового бентоса крайне незначительны (до 1 кг), они учтены в общем объеме потерь бентосных кормовых организмов и отдельные компенсационные мероприятия по промысловому бентосу не предполагаются.

В Сахалинской области молодь лососевых выпускает более 40 воспроизводственных предприятий. В общем объеме выпуска, вследствие наиболее развитого «хомминга» и отлаженности воспроизводственного процесса, а также достаточной простоты производственного цикла, более 60 % составляет кета.

Таким образом, в соответствии с многолетней практикой работы воспроизводственных предприятий Сахалинской области, а также учитывая современные данные о воспроизводстве на северо-востоке Сахалина – наиболее эффективным видом для проведения компенсационных мероприятий в рассматриваемом регионе является кета.

Средняя масса производителей кеты согласно приказу Минсельхоза России от 30 января 2015 г. № 25 «Об утверждении Методики расчета объема добычи (вылова) водных биологических ресурсов, необходимого для обеспечения сохранения водных биологических ресурсов и обеспечения деятельности рыбоводных хозяйств, при осуществлении рыболовства в целях аквакультуры (рыбоводства)» (Зарегистрировано в Минюсте России от 20.02.2015 №36147) составляет 3,25 кг.

Коэффициент промвозврата принят согласно Таблице 2 Приложения к Методике – 1% для молоди кеты навеской 1 г.

В соответствии практикой работы воспроизводственных предприятий и принимая во внимание мнение специалистов ФГБУ «Сахалинрыбвод» (Сахалинский филиал ФГБУ «Главрыбвод») по ряду аналогичных проектов, согласованных в 2017-2019 гг и руководствуясь рекомендациями ФГБНУ «СахНИРО» (Сахалинский филиал ФГБНУ «ВНИРО») («СахНИРО») Приложение 5к протоколу № 24 заседания биологической секции Ученого совета ФГБНУ «ВНИРО» от 25 апреля 2018 года, в целях формирования ежегодного плана проведения мероприятий по искусственному воспроизводству водных биоресурсов Дальневосточного

рыбохозяйственного бассейна на 2019-2021 годы, в качестве компенсационного мероприятия, в первом приближении, может также рассматриваться осуществление искусственного воспроизводства путем выпуска молоди кеты массой 0,8 г с коэффициентом промвозврата 0,908 % в бассейн р Тымь Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна.

Ориентировочная величина компенсационных затрат по кете определяется на основании приказа ФГБУ «Сахалинрыбвод» от 20.08.2015 г. № 343/П, согласно которому стоимость молоди кеты и горбуши, выращенной с целью воспроизводства составляет для Сахалинской области 3,77 руб./шт.

В соответствии с данными прогноза Минэкономразвития по индексам дефляторов и индексам цен производителей по видам экономической деятельности до 2024 г., в % г/г, индексы-дефляторы по отрасли «Сельское хозяйство» составляют: 2016 – 102,2; 2017 – 100,3; 2018 – 102; 2019 – 103,9; 2020 – 103,3 % (<http://economy.gov.ru/minec/activity/sections/macro/201801101>).

Таким образом, стоимость выращивания молоди кеты и горбуши, составляющая в соответствии с приказом ФГБУ «Сахалинрыбвод» № 343/П по состоянию на 2015 г. – 3,77 руб/шт, на 2020 г. составит – 4,23 руб/шт.

Таблица 14.40 – Расчет объема компенсационных мероприятий при строительстве скважин

Процент промвозврата кеты	Общий ущерб в натуральном выражении, т	Ср. вес производ.	К-во молоди, шт.	Эксплуат. затраты	
				руб./ шт.	тыс.руб.
СК 19, 20, 8 альтернативный					
1,0	45,328	3,25	1394708	4,23	5900,549
0,908	45,328	3,25	1536022	4,23	6498,402
СК19, 20, 8 с БУШ					
1,0	19,183	3,25	590246	4,23	2497,137
0,908	19,183	3,25	650051	4,23	2750,151

Основным вариантом компенсационных мероприятий является выпуск молоди кеты в бассейн р Тымь Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна. навеской 0,8 г, промвозвратом 0,908%.

Таким образом, объем выпуска молоди кеты навеской 0,8 г с коэффициентом промвозврата 0,908 % для компенсации ущерба от намечаемого строительства составит:

1. При строительстве скважины без БУШ – 1536022 шт.
2. При строительстве скважины с БУШ – 650051 шт.

Поскольку реальные условия, которые могут сложиться непосредственно в период реализации компенсационных мероприятий; вследствие значительного перечня внешних факторов, влияющих на производственную деятельность рыбоводных предприятий, как природного (климат, гидрология, качество производителей и пр.) так и технического характера (оснащенность современным оборудованием, кадрами, кормами и пр.); не всегда могут способствовать строгому соблюдению принятых нормативов и методических рекомендаций – в настоящий момент достаточно сложно представить оптимальное и исчерпывающее обоснование по видам и биологическим показателям выпускаемой молоди.

Учитывая вышеизложенное, для компенсации вреда, наносимого водным биоресурсам, предлагается несколько вариантов ее проведения в виде выпуска молоди кижуча, горбуши и кеты в различных пропорциях, исходя из наличия определенного вида и качества посадочного материала, а также природных условий в период реализации мероприятий.

В таблице 14.40 представлены альтернативные варианты компенсационных мероприятий, предполагающие выпуск в бассейне р. Тымь Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна молоди кижуча, горбуши и кеты в пропорциях: соответственно: кета (100 % навеской от 0,7 гр. коэфф. промвозвр. от 0,5 %), кижуч (100 % навеской от 2 гр, коэфф. промвозвр. от 0,5 %), кижуч/кета (50/50 % и 10/90 %), кижуч/горбуша (50/50 %) и кижуч/горбуша/кета в равных долях.

Средняя масса производителей кижуча и горбуши согласно приказу Минсельхоза России от 30 января 2015 г. № 25 «Об утверждении Методики расчета объема добычи (вылова) водных биологических ресурсов, необходимого для обеспечения сохранения водных биологических

ресурсов и обеспечения деятельности рыбоводных хозяйств, при осуществлении рыболовства в целях аквакультуры (рыбоводства)» составляет 3,6 кг и 1,35 кг соответственно.

Коэффициенты промвозврата приняты согласно Таблице 2 Приложения к Методике и составляют:

- для кеты – 0,5% при выпуске молоди навеской не менее 0,7 г и 1 % для молоди навеской не менее 1 гр;

- для горбуши – 0,7 % при выпуске молоди навеской не менее 0,3 г;

- для кижуча – 0,5 % при выпуске молоди навеской не менее 2,0 г.

В расчетах приняты данные по минимально разрешенной массе и коэффициентам промвозврата выпускаемой молоди лососевых.

Поскольку коэффициент промыслового возврата для кижуча водоемов Сахалинской области не определен, данный показатель, в соответствии с таблицей 3 Приложения откорректированного (в т.ч. с учетом современных научных данных по коэффициентам промвозврата варианта Методики, который находится в настоящее время на согласовании в Минсельхозе России и заинтересованных федеральных органах исполнительной власти) – принят равным усредненной величине, установленной для выпуска молоди кижуча навеской от 1 до 5 г в различных областях Дальневосточного бассейна – 0,5 %.

Стоимость выращивания молоди кижуча в соответствии с приказом ФГБУ «Сахалинрыбвод» от 28.02.2017 г. № 60/П и использованием индекса дефлятора на 2020 г – 6,51 руб/шт.

В соответствии с Приложением № 11 к приказу ФГБУ «Главрыбвод» от 16.05.2019 г. № 116 стоимость молоди кижуча определена 9,17 руб/шт.

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 молоди тихоокеанских лососей.

Таблица 14.40 – Альтернативные варианты по компенсации ущерба

Варианты компенсационных мероприятий	Вид водного биоресурса	Соотношение по видам, %	Ср. вес производ. кг	Коэфф. промвозврата	Стоимость выращивания, руб./ шт.	При строительстве скважины (альт.вар.)		При строительстве скважины с БУШ	
						К-во молоди, тыс. шт.	Эксплуат. затраты, тыс.руб.	К-во молоди, тыс. шт.	Эксплуат. затраты, тыс.руб.
1	кета	100	3,25	0,5	4,23	2789,415	11801,098	1180,492	4994,274
2	кижуч	100	3,6	0,5	9,17	2518,222	23092,098	1065,722	9772,673
3	кета	50	3,25	0,5	4,23	1394,708	5900,549	590,246	2497,137
	кижуч	50	3,6	0,5	9,17	1259,111	11546,049	532,861	4886,336
4	кета	90	3,25	0,5	4,23	2510,474	10620,988	1062,443	4494,847
	кижуч	10	3,6	0,5	9,17	251,822	2309,210	106,572	977,267
5	кета	50	3,25	1	3,94	697,354	2748,822	295,123	1163,313
	кижуч	50	3,6	0,5	9,17	1259,111	11546,049	532,861	4886,336
6	кета	90	3,25	1	4,23	1255,237	5310,494	531,222	2247,423
	кижуч	10	3,6	0,5	9,17	251,822	2309,210	106,572	977,267
7	кета	33,3	3,25	0,5	4,23	929,796	3933,660	393,494	1664,741
	кижуч	33,3	3,6	0,5	6,51	839,399	5465,846	355,237	2313,169
	горбуша	33,3	1,35	0,7	4,23	1598,855	6764,230	676,642	2862,651
8	кижуч	50,0	3,6	0,5	9,17	1259,111	11546,049	532,861	4886,336
	горбуша	50,0	1,35	0,7	4,23	2398,307	10146,447	1014,974	4294,019
max	кета					2789,415	11801,098	1180,492	4994,274
	кижуч					2518,222	23092,098	532,861	9772,673
	горбуша					2398,307	10146,447	1014,974	4294,019
min	кета					697,354	2748,822	295,123	1163,313
	кижуч					251,822	2309,210	106,572	977,267
	горбуша					1598,855	6764,230	676,642	2862,651

Наиболее затратным вариантом мероприятий является выращивание и выпуск молоди кижуча и горбуши в соотношении 50/50 для компенсации вреда по альтернативному варианту производства работ на скважинах – 21692,495 тыс. руб.

Величина вышеуказанных компенсационных затрат, необходимых для проведения восстановительного мероприятия является ориентировочной и уточняется в рамках договорных отношений со специализированной организацией, занимающейся искусственным воспроизводством водных биоресурсов, в соответствии с Федеральным Законом Российской Федерации «О контрактной системе в сфере товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» от 5.04.2013 г. № 44-ФЗ с использованием конкурентных способов определения поставщиков (подрядчиков, исполнителей).

Окончательный вариант реализации компенсационных мероприятий уточняется на момент их осуществления, после проработки указанного вопроса с Сахалино-Курильским территориальным управлением Росрыболовства в соответствии с «Правилами организации искусственного воспроизводства водных биологических ресурсов», утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации № 99 от 12 февраля 2014 г.

#### **14.5 Производственный экологический мониторинг и контроль**

Затраты на проведение ПЭМ и ПЭК при строительстве скважины будут состоять из затрат на проведение подготовительных работ (предполевые камеральные работы), затрат на полевые работы (затраты на оборудование, проведение полевых исследований), затрат на послеполевые камеральные работы (количественный химический анализ отобранных проб, обработка и анализ результатов, составление отчетной документации и подготовка картографического материала).

Расчет затрат на реализацию программы ПЭМ и ПЭК при строительстве скважины СК19,20 представлен в таблице 14.41, скважины СК8 в таблице 14.42.

Таблица 14.41 – Расчет платы на проведение ПЭМ и ПЭК при строительстве скважин СК19,20 (2 буровых сезона)

№ п/п	Наименование работ	Нормативный документ	Ед. изм.	Цена, руб.	Коэф.	Периодичность	Объем работ в ед. изм.	Стоимость, руб.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>1. Предполевые камеральные работы</b>								
1	Разработка программы выполнения производственного экологического мониторинга и контроля (2-я категория сложности)	СБЦ-99, Таблица 81, п.1	программа	800	1,25	1	1	1 000,00
2	Сбо и систематизация материалов прошлых лет (3-я категория сложности)	СБЦ-99, Таблица 78, п.2	10 цифровых значений	3,6	1	1	40	144,00
							<b>ИТОГО по разделу 1</b>	1 144,00
<b>2. Производственный экологический контроль</b>								
3	Производственный экологический контроль (применительно)	СБЦ ОГП, 1999 г., Табл. 10, п. 8	1 установка (выезд, отчет)	10570	1	2 раза, в 1 буровой сезон 3 скважины, 2 буровой сезон 2 скважины	10	105 700,00
							<b>ИТОГО по разделу 2</b>	105 700,00
<b>3. Полевые работы</b>								
<i>Сточные воды</i>								
4	Отбор точечных проб для анализа на загрязненность по химическим показателям	СБЦ-99, Таблица 60, п.1, прим.3	проба	4,6	0,5	2 раза, 1 проба на входе на очистные сооружения и 1 проба на выходе из очистных сооружений, в 1 буровой сезон 3 скважины, 2 буровой сезон 2 скважины	20	46,00
5	Отбор проб для бактериологического анализа	СБЦ-99, Таблица 60, п.9, прим.3	проба	18,8	0,85		20	319,60
<i>Морские воды</i>								
5	Гидрологическая рекогносцировка акватории для выбора пунктов наблюдений	СЦИ "Изыскательские работы для кап.строительства (1982) табл.340, п.3-2 (письмо 21-Д)	0,5 км2 акватории	69	1,21	8 кп (по 8 румбам) на расстоянии 500 м и 8 кп на расстоянии 1000 м от платформы, в 1 буровой сезон 1 раз во время проведения работ на каждой скважине	48	4 007,52

6	Отбор точечных проб для анализа на загрязненность по химическим показателям: воды с поверхности	СБЦ-99, Таблица 60, п. 1	проба	4,6	1	8 кп (по 8 румбам) на расстоянии 500 м и 8 кп на расстоянии 1000 м от платформы, в 1 буровой сезон 1 раз во время проведения работ на 3 скважинах, во 2 буровой сезон 1 раз во время проведения работ на 2 скважинах и 1 раз после строительства скважин	96	441,60
7	отбор точечных проб для анализа на загрязненность по химическим показателям: воды со средней глубины	СБЦ-99, Таблица 60, п. 2	проба	7,6	1		96	729,60
8	Измерение скорости и направления течения вертушкой: продолжительность 1 ч	СЦИ "Изыскательские работы для кап.строительства (1982) табл.344, п.2-1 (письмо 21-Д)	проба	14	1,21		96	1 626,24
<i>Донные отложения</i>								
9	Отбор точечных проб для анализа на загрязненность по химическим показателям	СБЦ-99, Таблица 60, п.5	проба	6,1	1	8 кп (по 8 румбам) на расстоянии 500 м и 8 кп на расстоянии 1000 м от платформы, в 1 буровой сезон 1 раз при проведении работ на 3 скважинах, во 2 буровой сезон 1 раз при проведении работ на 2 скважинах и 1 раз после строительства	96	585,60
10	Визуальное описание донных отложений	СБЦ-99, Таблица 11, п.2	описание	21,3	1		96	2 044,80
<i>Морские млекопитающие и птицы</i>								
11	Наблюдение за птицами и морскими млекопитающими	Положения "Методического пособия по определению стоимости инженерных изысканий для строительства", введенного в действие письмом Госстроя России от 31.03.2004 г. № НЗ-2078/10, и "Методических указаний по разработке Справочников базовых цен на изыскательские работы для строительства, утвержденных	визуальный контроль	6788,01	1	Непрерывно в течение всего этапа работ в светлое время суток, если позволяет видимость и волнение моря, 2 специалиста посменно. Из расчета 8 дней/каждый выезд, 3 выезда в 1 буровой сезон, 3 выезда во 2 буровой сезон	96	651 648,96

		Постановлением Госстроя РФ от 18.10.02 г. № 132.						
	<b>Гидробионты</b>							
12	Отбор проб для бактериологического анализа: воды (фитопланктон, зоопланктон, ихтиопланктон) - с поверхности	СБЦ-99, Таблица 60, п.9	проба	18,8	1	8 кп (по 8 румбам) на расстоянии 500 м и 8 кп на расстоянии 1000 м от платформы, в 1 буровой сезон 1 раз при проведении работ на 3 скважинах, во 2 буровой сезон 1 раз в период проведения работ на 2 скважинах и 1 раз после строительства	96	1 804,80
13	Отбор проб для бактериологического анализа: воды (фитопланктон, зоопланктон, ихтиопланктон) - слой скачка	СБЦ-99, Таблица 60, п.11	проба	20,3	1		96	1 948,80
14	Отбор проб для бактериологического анализа: донных отложений (зообентос)	СБЦ-99, Таблица 60, п.11	проба	20,3	1		96	1 948,80
						<b>ИТОГО по разделу 3</b>		667 152,32
<b>4. Лабораторные работы</b>								
	<b>Сточные воды</b>							
16	Концентрации водородных ионов (рН)	СБЦ-99, Таблица 72, п.24	анализ	2,9	1	2 раза, 1 проба на входе на очистные сооружения и 1 проба на выходе из очистных сооружений, в 1 буровой сезон - 3 скважины, 2 буровой сезон - 2 скважины	20	58,00
17	Органолептические показатели	СБЦ-99, Таблица 72, п.81	анализ	1,3	1		20	26,00
18	Прозрачность	СБЦ-99, Таблица 72, п.83	анализ	0,9	1		20	18,00
19	Растворенный кислород	СБЦ-99, Таблица 72, п.21	анализ	5	1		20	100,00
20	Взвешенные вещества	СБЦ-99, Таблица 72, п.90	анализ	4,6	1		20	92,00
21	БПК5	СБЦ-99, Таблица 72, п.78	анализ	10,3	1		20	206,00
22	Аммоний-ион	СБЦ-99, Таблица 72, п.2	анализ	8,8	1		20	176,00
23	Нитраты	СБЦ-99, Таблица 72, п.41	анализ	3,1	1		20	62,00
24	Нитриты	СБЦ-99, Таблица 72, п.42	анализ	2,7	1		20	54,00
25	Фосфаты общие	СБЦ-99, Таблица 72, п.69	анализ	8,3	1		20	166,00
26	СПАВ	СБЦ-99, Таблица 72, п.85	анализ	14,7	1		20	294,00
27	Нефтепродукты	СБЦ-99, Таблица 72, п.38	анализ	14	1		20	280,00
28	Фенолы	СБЦ-99, Таблица 72, п.66	анализ	11,3	1		20	226,00
29	Железо общее	СБЦ-99, Таблица 72, п.8	анализ	4,1	1		20	82,00
30	ХПК	СБЦ-99, Таблица 72, п.79	анализ	8,8	1	20	176,00	
31	Сульфаты	СБЦ-99, Таблица 72, п.55	анализ	7,4	1	20	148,00	



32	Хлориды	СБЦ-99, Таблица 72, п.73	анализ	0,8	1		20	16,00
33	Остаточный хлор	СБЦ-99, Таблица 72, п.6	анализ	8,9	1		20	178,00
34	Микробиологические показатели (коли-индекс)	СБЦ-99, Таблица 72, п.55	анализ	7,4	1		20	148,00
							<b>ИТОГО</b>	2 506,00
	<i>Морские воды</i>							
35	органолептические показатели	СБЦ-99, Таблица 72, п.81	анализ	1,3	1	8 кп (по 8 румбам) на расстоянии 500 м и 8 кп на расстоянии 1000 м от платформы, 2 горизонта, в 1 буровой сезон 1 раз при проведении работ на 3 скважинах, во 2 буровой сезон 1 раз при проведении работ на 2 скважинах и 1 раз после строительства.	192	249,60
36	соленость	СЦИ, Таблица 349, п.1	анализ	1	1		192	192,00
37	прозрачность	СБЦ-99, Таблица 72, п.83	анализ	0,9	1		192	172,80
38	цветность	СБЦ-99, Таблица 72, п.84	анализ	0,8	1		192	153,60
39	минерализация	СБЦ-99, Таблица 72, п.89	анализ	1,4	1		192	268,80
40	растворенный кислород	СБЦ-99, Таблица 72, п.21	анализ	5	1		192	960,00
41	БПК5	СБЦ-99, Таблица 72, п.78	анализ	10,3	1		192	1 977,60
42	водородный показатель (рН)	СБЦ-99, Таблица 72, п.24	анализ	2,9	1		192	556,80
43	взвешенные вещества	СБЦ-99, Таблица 72, п.90	анализ	4,6	1		192	883,20
44	барит (по барию)	СБЦ-99, Таблица 72, п.3	анализ	3,5	1		192	672,00
45	железо общее	СБЦ-99, Таблица 72, п.8	анализ	4,1	1		192	787,20
46	нефтепродукты	СБЦ-99, Таблица 72, п.38	анализ	14	1		192	2 688,00
47	фенолы	СБЦ-99, Таблица 72, п.66	анализ	11,3	1		192	2 169,60
48	цинк	СБЦ-99, Таблица 72, п.75	анализ	8,1	1		192	1 555,20
49	марганец	СБЦ-99, Таблица 72, п.30	анализ	4,5	1		192	864,00
50	никель	СБЦ-99, Таблица 72, п.39	анализ	10,8	1		192	2 073,60
51	медь	СБЦ-99, Таблица 72, п.33	анализ	4,8	1		192	921,60
52	алюминий	СБЦ-99, Таблица 72, п.1	анализ	14	1		192	2 688,00
53	хром	СБЦ-99, Таблица 72, п.74	анализ	15,7	1		192	3 014,40
54	свинец	СБЦ-99, Таблица 72, п.49	анализ	12,2	1		192	2 342,40
55	кадмий	СБЦ-99, Таблица 72, п.15	анализ	6,1	1	192	1 171,20	
56	мышьяк	СБЦ-99, Таблица 72, п.35	анализ	9,6	1	192	1 843,20	
57	ртуть	СБЦ-99, Таблица 72, п.48	анализ	8,7	1	192	1 670,40	
58	кобальт	СБЦ-99, Таблица 72, п.23	анализ	11,3	1	192	2 169,60	
59	азот	СБЦ-99, Таблица 70, п.11	анализ	8,6	1	192	1 651,20	
60	фосфор	СБЦ-99, Таблица 72, п.69	анализ	2,8	1	192	537,60	
							<b>ИТОГО</b>	34 233,60
	<i>Донные отложения</i>							
61	рН солевой вытяжки	СБЦ-99, Таблица 70, п.14	анализ	2	1	8 кп (по 8 румбам) на расстоянии 500 м и 8 кп на расстоянии 1000 м от	96	192,00
62	гранулометрический состав	СБЦ-99, Таблица 62, п.21	анализ	19,6	1		96	1 881,60
63	нефтепродукты	СБЦ-99, Таблица 70, п.66	анализ	19,7	1		96	1 891,20

64	фенолы	СБЦ-99, Таблица 72, п.66	анализ	11,3	1	платформы, в 1 буровой сезон 1 раз при проведении работ на 3 скважинах, во 2 буровой сезон 1 раз при проведении работ на 2 скважинах и 1 раз после строительства.	96	1 084,80
65	железо общее	СБЦ-99, Таблица 72, п.25	анализ	8,9	1		96	854,40
66	свинец	СБЦ-99, Таблица 72, п.49	анализ	12,2	1		96	1 171,20
67	цинк	СБЦ-99, Таблица 72, п.52	анализ	62,5	1		96	6 000,00
68	медь	СБЦ-99, Таблица 72, п.32	анализ	23,5	1		96	2 256,00
69	никель	СБЦ-99, Таблица 72, п.39	анализ	10,8	1		96	1 036,80
70	кадмий	СБЦ-99, Таблица 72, п.15	анализ	6,1	1		96	585,60
71	СПАВ	СБЦ-99, Таблица 72, п.85	анализ	15,7	1		96	1 507,20
72	НПАВ	СБЦ-99, Таблица 72, п.85	анализ	9,6	1		96	921,60
							<b>ИТОГО</b>	19 382,40
	<b>Гидробионты</b>							
73	Единичные определения состава воды: фитопланктон	СБЦ-99, Таблица 72, п.92	анализ	147,1	1	8 кп (по 8 румбам) на расстоянии 500 м и 8 кп на расстоянии 1000 м от платформы, 2 горизонта, в 1 буровой сезон 1 раз при проведении работ на 3 скважинах, во 2 буровой сезон 1 раз при проведении работ на 2 скважинах и 1 раз после строительства.	192	28 243,20
74	Единичные определения состава воды: ихтиопланктон	СБЦ-99, Таблица 72, п.92	анализ	147,1	1		192	28 243,20
75	Единичные определения состава воды: зоопланктон	СБЦ-99, Таблица 72, п.92	анализ	147,1	1		192	28 243,20
76	Единичные определения состава воды: бактериопланктон	СБЦ-99, Таблица 72, п.92	анализ	147,1	1		192	28 243,20
77	Единичные определения состава воды: беспозвоночные	СБЦ-99, Таблица 72, п.92	анализ	147,1	1		192	28 243,20
79	Единичные определения химического состава грунтов (донных отложений): по зообентосу	СБЦ-99, Таблица 70, п.68	анализ	59	1	8 кп (по 8 румбам) на расстоянии 500 м и 8 кп на расстоянии 1000 м от платформы, в 1 буровой сезон 1 раз при проведении работ на 3 скважинах, во 2 буровой сезон 1 раз при проведении работ на 2 скважинах и 1 раз после строительства.	96	5 664,00
							<b>ИТОГО по разделу 4</b>	146 880,00
<b>5. Камеральные работы</b>								
80	Камеральная обработка лабораторных исследований морских вод	СБЦ-99, Таблица 86, п.5		% от стоимости лабораторных работ			15%	34 233,60

81	Камеральная обработка лабораторных исследований донных отложений	СБЦ-99, Таблица 86, п.4	% от стоимости лабораторных работ			12%	19 382,40
82	Камеральная обработка лабораторных исследований гидробионтов	СБЦ-99, Таблица 86, п.5	% от стоимости лабораторных работ			15%	146 880,00
<i>Камеральная обработка результатов маршрутного обследования</i>							
83	Наблюдение за птицами и морскими млекопитающими	Положения "Методического пособия по определению стоимости инженерных изысканий для строительства", введенного в действие письмом Госстроя России от 31.03.2004 г. № НЗ-2078/10, и "Методических указаний по разработке Справочников базовых цен на изыскательские работы для строительства, утвержденных Постановлением Госстроя РФ от 18.10.02 г. № 132.	6788,01	1	1 ведущий специалист, 2 дня/каждый отчет, 3 выезда в первый буровой сезон и 3 выезда во 2 буровой сезон	12	81 456,12
<b>ИТОГО по разделу 5</b>							281 952,12
<b>Составление отчета ПЭМ</b>							
81	Составление технического отчета (заключения) о результатах выполненных работ	СБЦ-99, Таблица 87, п.3	% от стоимости камеральных работ		17,50%	281 952,12	49 341,62

Вид работ	Стоимость работ с учетом коэф.инфляции
Предполевые камеральные работы	1 144,00
Производственный экологический контроль	105 700,00
Полевые работы	667 152,32
Лабораторные работы	146 880,00

Камеральные работы, включая разработку программы и отчет	764 400,24
<b>ИТОГО по всем работам</b>	<b>1 685 276,56</b>

<b>Районный коэффициент</b>	СБЦ-99, Таблица 3, п.7 + пп "е"	1,3
<b>Коэффициент инфляции на 2019 год</b>	Согласно письму Минстроя России № 7581-ДВ/09 от 05.03.2019	47,12
<b>ИТОГО по всем работам с учетом коэффициента</b>		<b>103 233 300,96</b>

<b>Дополнительные расходы</b>				
Аренда судна для проведения ПЭМ	500 000 руб./сутки, по 8 дней (3 дней работ+2дня мобил/демобил+1 день на НМУ), 1 буровой сезон 1 раз в период проведения работ на 3 скважинах, 2 буровой сезон 1 раз в период проведения работ на 2 скважинах и 1 раз после строительства		24 000 000,00	
Доставка специалистов (внешний транспорт)	СБЦ-99, Таблица 5	% от сметной стоимости полевых исследований	36,40%	242 843,44
Расходы на организацию и ликвидацию работ	СБЦ-99, п.13	% от сметной стоимости полевых исследований	6,00%	40 029,14
<b>ИТОГО по дополнительным расходам</b>				<b>24 282 872,58</b>

<b>ИТОГО по всем работам при строительстве скважин СК9, СК10 (2 буровых сезона)</b>	<b>127 516 173,54</b>
---	-----------------------

Таблица 14.42 – Расчет платы на проведение ПЭМ и ПЭК при строительстве скважины СК8 (2 буровых сезона)

№ п/п	Наименование работ	Нормативный документ	Ед. изм.	Цена, руб.	Коэф.	Периодичность	Объем работ в ед. изм.	Стоимость, руб.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>1. Предполевые камеральные работы</b>								
1	Разработка программы выполнения производственного экологического мониторинга и контроля (2-я категория сложности)	СБЦ-99, Табл.81, п.1	программа	800	1,25	1	1	1 000,00
2	Сбо и систематизация материалов прошлых лет (3-я категория сложности)	СБЦ-99, Табл. 78, п.2	10 цифровых значений	3,6	1	1	40	144,00
<b>ИТОГО по разделу 1</b>								<b>1 144,00</b>
<b>2. Производственный экологический контроль</b>								
3	Производственный экологический контроль (применительно)	СБЦ-99, Табл. 10, п. 8	1 установка (выезд, отчет)	10570	1	2 раза, 1 скважина	2	21 140,00
<b>ИТОГО по разделу 2</b>								<b>21 140,00</b>
<b>3. Полевые работы</b>								
<i>Сточные воды</i>								
4	Отбор точечных проб для анализа на загрязненность по химическим показателям	СБЦ-99, Табл.60, п.1, прим.3	проба	4,6	0,5	2 раза, 1 проба на входе на очистные сооружения и 1 проба на выходе из очистных сооружений, 1 скважина	4	9,20
5	Отбор проб для бактериологического анализа	СБЦ-99, Табл.60, п.9, прим.3	проба	18,8	0,85		4	63,92
<i>Морские воды</i>								
6	Отбор точечных проб для анализа на загрязненность по химическим показателям: воды с поверхности	СБЦ-99, табл.60, п. 1	проба	4,6	1	8 кп (по 8 румбам) на расстоянии 500 м и 8 кп на расстоянии 1000 м от платформы, 1 раз во время проведения работ и 1 раз после строительства скважины	32	147,20
7	отбор точечных проб для анализа на загрязненность по химическим показателям: воды со средней глубины	СБЦ-99, табл.60, п. 2	проба	7,6	1		32	243,20

8	Измерение скорости и направления течения вертушкой: продолжительность 1 ч	СЦИ "Изыскательские работы для кап. строительства (1982) табл.344, п.2-1 (письмо 21-Д)	проба	14	1,21		32	542,08
<b>Донные отложения</b>								
9	Отбор точечных проб для анализа на загрязненность по химическим показателям	СБЦ-99, Таблица 60, п.5	проба	6,1	1	8 кп (по 8 румбам) на расстоянии 500 м и 8 кп на расстоянии 1000 м от платформы, 1 раз при проведении работ и 1 раз после строительства скважины	32	195,20
10	Визуальное описание донных отложений	СБЦ-99, Таблица 11, п.2	описание	21,3	1		32	681,60
<b>Морские млекопитающие и птицы</b>								
11	Наблюдение за птицами и морскими млекопитающими	Положения "Методического пособия по определению стоимости инженерных изысканий для строительства", введенного в действие письмом Госстроя России от 31.03.2004 г. № НЗ-2078/10, и "Методических указаний по разработке Справочников базовых цен на изыскательские работы для строительства, утвержденных Постановлением Госстроя РФ от 18.10.02 г. № 132.	визуальный контроль	6788,01	1	Непрерывно в течение всего этапа работ в светлое время суток, если позволяет видимость и волнение моря, 2 специалиста посменно. Из расчета 8 дней/каждый выезд, 2 выезда во 2 буровой сезон	32	217 216,32
<b>Гидробионты</b>								

12	Отбор проб для бактериологического анализа: воды (фитопланктон, зоопланктон, ихтиопланктон) - с поверхности	СБЦ-99, Таблица 60, п.9	проба	18,8	1	8 кп (по 8 румбам) на расстоянии 500 м и 8 кп на расстоянии 1000 м от платформы, 1 раз в период проведения работ и 1 раз после строительства скважины	32	601,60
13	Отбор проб для бактериологического анализа: воды (фитопланктон, зоопланктон, ихтиопланктон) - слой скачка	СБЦ-99, Таблица 60, п.11	проба	20,3	1		32	649,60
14	Отбор проб для бактериологического анализа: донных отложений (зообентос)	СБЦ-99, Таблица 60, п.11	проба	20,3	1		32	649,60
<b>ИТОГО по разделу 3</b>							<b>220 999,52</b>	

#### 4. Лабораторные работы

<i>Сточные воды</i>								
16	Концентрации водородных ионов (рН)	СБЦ-99, табл.72, п.24	анализ	2,9	1	2 раза, 2 пробы, 1 скважина	4	11,6
17	Органолептические показатели	СБЦ-99, табл.72, п.81	анализ	1,3	1		4	5,2
18	Прозрачность	СБЦ-99, табл.72, п.83	анализ	0,9	1		4	3,6
19	Растворенный кислород	СБЦ-99, табл.72, п.21	анализ	5	1		4	20
20	Взвешенные вещества	СБЦ-99, табл.72, п.90	анализ	4,6	1		4	18,4
21	БПК5	СБЦ-99, табл.72, п.78	анализ	10,3	1		4	41,2
22	Аммоний-ион	СБЦ-99, табл.72, п.2	анализ	8,8	1		4	35,2
23	Нитраты	СБЦ-99, табл.72, п.41	анализ	3,1	1		4	12,4
24	Нитриты	СБЦ-99, табл.72, п.42	анализ	2,7	1		4	10,8
25	Фосфаты общие	СБЦ-99, табл.72, п.69	анализ	8,3	1		4	33,2
26	СПАВ	СБЦ-99, табл.72, п.85	анализ	14,7	1		4	58,8
27	Нефтепродукты	СБЦ-99, табл.72, п.38	анализ	14	1		4	56
28	Фенолы	СБЦ-99, табл.72, п.66	анализ	11,3	1		4	45,2
29	Железо общее	СБЦ-99, табл.72, п.8	анализ	4,1	1		4	16,4
30	ХПК	СБЦ-99, табл.72, п.79	анализ	8,8	1		4	35,2
31	Сульфаты	СБЦ-99, табл.72, п.55	анализ	7,4	1		4	29,6
32	Хлориды	СБЦ-99, табл.72, п.73	анализ	0,8	1		4	3,2
33	Остаточный хлор	СБЦ-99, табл.72, п.6	анализ	8,9	1	4	35,6	

34	Микробиологические показатели (коли-индекс)	СБЦ-99, табл.72, п.55	анализ	7,4	1		4	29,6
							<b>ИТОГО</b>	<b>501,20</b>
<i>Морские воды</i>								
35	органолептические показатели	СБЦ-99, Таблица 72, п.81	анализ	1,3	1	8 кп (по 8 румбам) на расстоянии 500 м и 8 кп на расстоянии 1000 м от платформы, 2 горизонта, 1 раз при проведении работ и 1 раз после строительства скважины.	64	83,2
36	соленость	СЦИ, Таблица 349, п.1	анализ	1	1		64	64
37	прозрачность	СБЦ-99, Таблица 72, п.83	анализ	0,9	1		64	57,6
38	цветность	СБЦ-99, Таблица 72, п.84	анализ	0,8	1		64	51,2
39	минерализация	СБЦ-99, Таблица 72, п.89	анализ	1,4	1		64	89,6
40	растворенный кислород	СБЦ-99, Таблица 72, п.21	анализ	5	1		64	320
41	БПК5	СБЦ-99, Таблица 72, п.78	анализ	10,3	1		64	659,2
42	водородный показатель (рН)	СБЦ-99, Таблица 72, п.24	анализ	2,9	1		64	185,6
43	взвешенные вещества	СБЦ-99, Таблица 72, п.90	анализ	4,6	1		64	294,4
44	барит (по барию)	СБЦ-99, Таблица 72, п.3	анализ	3,5	1		64	224
45	железо общее	СБЦ-99, Таблица 72, п.8	анализ	4,1	1		64	262,4
46	нефтепродукты	СБЦ-99, Таблица 72, п.38	анализ	14	1		64	896
47	фенолы	СБЦ-99, Таблица 72, п.66	анализ	11,3	1		64	723,2
48	цинк	СБЦ-99, Таблица 72, п.75	анализ	8,1	1		64	518,4
49	марганец	СБЦ-99, Таблица 72, п.30	анализ	4,5	1		64	288
50	никель	СБЦ-99, Таблица 72, п.39	анализ	10,8	1		64	691,2
51	медь	СБЦ-99, Таблица 72, п.33	анализ	4,8	1		64	307,2
52	алюминий	СБЦ-99, Таблица 72, п.1	анализ	14	1		64	896
53	хром	СБЦ-99, Таблица 72, п.74	анализ	15,7	1		64	1004,8
54	свинец	СБЦ-99, Таблица 72, п.49	анализ	12,2	1		64	780,8
55	кадмий	СБЦ-99, Таблица 72, п.15	анализ	6,1	1	64	390,4	
56	мышьяк	СБЦ-99, Таблица 72, п.35	анализ	9,6	1	64	614,4	
57	ртуть	СБЦ-99, Таблица 72, п.48	анализ	8,7	1	64	556,8	
58	кобальт	СБЦ-99, Таблица 72, п.23	анализ	11,3	1	64	723,2	
59	азот	СБЦ-99, Таблица 70, п.11	анализ	8,6	1	64	550,4	
60	фосфор	СБЦ-99, Таблица 72, п.69	анализ	2,8	1	64	179,2	
							<b>ИТОГО</b>	<b>11 411,20</b>
<i>Донные отложения</i>								
61	рН солевой вытяжки	СБЦ-99, табл.70, п.14	анализ	2	1	8 кп (по 8 румбам) на расстоянии 500 м и 8 кп на расстоянии 1000 м от платформы, 1 раз при проведении работ и 1 раз	32	64
62	гранулометрический состав	СБЦ-99, табл.62, п.21	анализ	19,6	1		32	627,2
63	нефтепродукты	СБЦ-99, табл.70, п.66	анализ	19,7	1		32	630,4
64	фенолы	СБЦ-99, табл.72, п.66	анализ	11,3	1		32	361,6
65	железо общее	СБЦ-99, табл.72, п.25	анализ	8,9	1		32	284,8



66	свинец	СБЦ-99, табл.72, п.49	анализ	12,2	1	после строительства скважины	32	390,4
67	цинк	СБЦ-99, табл.72, п.52	анализ	62,5	1		32	2000
68	медь	СБЦ-99, табл.72, п.32	анализ	23,5	1		32	752
69	никель	СБЦ-99, табл.72, п.39	анализ	10,8	1		32	345,6
70	кадмий	СБЦ-99, табл.72, п.15	анализ	6,1	1		32	195,2
71	СПАВ	СБЦ-99, табл.72, п.85	анализ	15,7	1		32	502,4
72	НПАВ	СБЦ-99, табл.72, п.85	анализ	9,6	1		32	307,2
							<b>ИТОГО</b>	<b>6 460,80</b>
<b>Гидробионты</b>								
73	Единичные определения состава воды: фитопланктон	СБЦ-99, Таблица 72, п.92	анализ	147,1	1	8 кп (по 8 румбам) на расстоянии 500 м и 8 кп на расстоянии 1000 м от платформы, 2 горизонта, 1 раз при проведении работ и 1 раз после строительства скважины.	64	9414,4
74	Единичные определения состава воды: ихтиопланктон	СБЦ-99, Таблица 72, п.92	анализ	147,1	1		64	9414,4
75	Единичные определения состава воды: зоопланктон	СБЦ-99, Таблица 72, п.92	анализ	147,1	1		64	9414,4
76	Единичные определения состава воды: бактериопланктон	СБЦ-99, Таблица 72, п.92	анализ	147,1	1		64	9414,4
77	Единичные определения состава воды: беспозвоночные	СБЦ-99, Таблица 72, п.92	анализ	147,1	1		64	9414,4
79	Единичные определения химического состава грунтов (донных отложений): по зообентосу	СБЦ-99, Таблица 70, п.68	анализ	59	1	8 кп (по 8 румбам) на расстоянии 500 м и 8 кп на расстоянии 1000 м от платформы, 1 раз при проведении работ и 1 раз после строительства скважины.	32	1888
							<b>ИТОГО по разделу 4</b>	<b>48 960,00</b>
<b>5. Камеральные работы</b>								
80	Камеральная обработка лабораторных исследований морских вод	СБЦ-99, Таблица 86, п.5	% от стоимости лабораторных работ			15%	11 411,20	
81	Камеральная обработка лабораторных исследований донных отложений	СБЦ-99, Таблица 86, п.4	% от стоимости лабораторных работ			12%	6 460,80	
82	Камеральная обработка лабораторных исследований гидробионтов	СБЦ-99, Таблица 86, п.5	% от стоимости лабораторных работ			15%	48 960,00	
<i>Камеральная обработка результатов маршрутного обследования</i>								

83	Наблюдение за птицами и морскими млекопитающими	Положения "Методического пособия по определению стоимости инженерных изысканий для строительства", введенного в действие письмом Госстроя России от 31.03.2004 г. № НЗ-2078/10, и "Методических указаний по разработке Справочников базовых цен на изыскательские работы для строительства, утвержденных Постановлением Госстроя РФ от 18.10.02 г. № 132.	6788,01	1	1 ведущий специалист, 2 дня/каждый отчет, 1 выезд в первый буровой сезон и 2 выезда во 2 буровой сезон	6	40728,06
<b>ИТОГО по разделу 5</b>							<b>107 560,06</b>
<b>Составление отчета ПЭМ</b>							
81	Составление технического отчета (заключения) о результатах выполненных работ	СБЦ-99, Таблица 87, п.3	% от стоимости камеральных работ	17,5%		107 560,06	<b>18 823,01</b>

Вид работ	Стоимость работ с учетом коэф.инфляции
Предполевые камеральные работы	1 144,00
Производственный экологический контроль	21 140,00
Полевые работы	220 999,52
Лабораторные работы	48 960,00
Камеральные работы, включая разработку программы и отчет	193 215,07
<b>ИТОГО по всем работам</b>	<b>485 458,59</b>

<b>Районный коэффициент</b>	СБЦ-99, Таблица 3, п.7 + пп "е"	1,3
<b>Коэффициент инфляции на 2019 год</b>	Согласно письму Минстроя России № 7581-ДВ/09 от 05.03.2019	47,12

<b>ИТОГО по всем работам с учетом коэффициента</b>	<b>29 737 251,42</b>
--	----------------------

<b>Дополнительные расходы</b>				
Аренда судна для проведения ПЭМ	500 000 руб./сутки, по 8 дней (3 дней работ+2дня мобил/демобил+1 день на НМУ), 1 раз в период проведения работ и 1 раз после строительства			8 000 000,00
Доставка специалистов (внешний транспорт)	СБЦ-99, Таблица 5	% от сметной стоимости полевых исследований	36,40%	80 443,83
Расходы на организацию и ликвидацию работ	СБЦ-99, п.13	% от сметной стоимости полевых исследований	6,00%	13 259,97
<b>ИТОГО по дополнительным расходам</b>				<b>8 093 703,80</b>

<b>ИТОГО по всем работам при строительстве скважин СКЗ (2 буровых сезона)</b>	<b>37 830 955,22</b>
---	----------------------

Примечание:

1. Справочник базовых цен на инженерно-геологические и инженерно-экологические изыскания для строительства. Госстрой России, 1999 г. (СБЦ ИГиИЭИ, 1999)
2. Справочник базовых цен на проектные работы для строительства. Объекты газовой промышленности. Госстрой России, 1999 г. (СБЦ ОГП, 1999 г.)
3. СЦИ «Изыскательские работы для капитального строительства», 1982 г.
4. СБЦИ «Справочник базовых цен на инженерные изыскания для строительства. Инженерно-гидрографические работы. Инженерно-гидрометеорологические изыскания на реках», 2001 г.
5. Затраты на привлечение специализированного морского судна относятся к расходам по внутреннему транспорту, представлены в текущих ценах согласно прейскуранту по объекту-аналогу.

## 14.5 Компенсационные выплаты за ущерб морским млекопитающим и птицам

### 14.5.1 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 и постановлению Правительства Сахалинской области от 15.02.2012 № 79.

### 14.5.2 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.

### 14.5.3 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.

### 14.5.4 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.

## 14.6 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 ущерба, наносимых отдельным элементам окружающей среды.

Обобщенная характеристика эколого-экономических показателей при строительстве скважины приведена в таблице 14.42.

Таблица 14.42 – Сводная таблица природоохранных затрат и платежей на строительство скважин

№ СК19, №СК20, №СК8 за 2 буровых сезона

Наименование выплат	Сумма, руб.
<b>1. Платежи за загрязнение окружающей среды, в том числе за:</b>	
выбросы в атмосферу	18035,09
сброс сточных вод	65,96
размещение отходов	30065,05
<b>2. Компенсационные выплаты, в том числе:</b>	
плата за ущерб водным биоресурсам и среде их обитания по альтернативному варианту	6 498 402,0
плата за ущерб водным биоресурсам и среде их обитания с БУШ	2 750 151,0
плата за ущерб морским млекопитающим и птицам	по факту установления вреда
<b>3. Производственный экологический мониторинг и контроль при строительстве</b>	

Наименование выплат	Сумма, руб.
При строительстве скважин СК19,20	127 516 173,54
При строительстве скважин СК8	37 830 955,22
<b>ИТОГО по альтернативному варианту:</b>	<b>171 845 530,76</b>
<b>ИТОГО с системой БУШ</b>	<b>168 097 279,78</b>

Локальные сметные расчеты по затратам на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат учтены в разделе 11 «Сметная документация».

## 15 Резюме нетехнического характера

ОВОС проводилась в соответствии с действующими на территории и в экономической зоне Российской Федерации нормативно-правовыми документами и с учетом международных требований.

Анализ собранных литературных, фондовых материалов и результатов, а также качественный анализ вероятного воздействия при бурении, освоении и консервации проектируемой скважин газоконденсатных эксплуатационных № СК19, № СК20, № СК8 Южно-Кириинского ГКМ на окружающую среду позволили сделать следующие выводы.

Фоновое состояние окружающей среды в районе предполагаемого строительства (северо-восточной части шельфа о. Сахалин) можно охарактеризовать как относительно благополучное. Концентрации большинства загрязняющих веществ в морской воде и донных осадках обычно не превышает фоновые показатели и установленные ПДК. Биоразнообразие в изученных районах соответствует типичному для Охотского моря уровню, в т.ч. обнаружены уязвимые и особо охраняемые виды.

Реализация проекта строительства скважин газоконденсатных эксплуатационных № СК19, № СК20, № СК8 Южно-Кириинского ГКМ может оказать некоторое воздействие на состояние окружающей среды.

Предположительно наиболее значимые воздействия и риски для окружающей среды будут связаны с:

- временным отчуждением акватории в районе Охотского моря;
- изменением рельефа дна при бурении скважины;
- взмучиванием и переотложением донных осадков при бурении;
- загрязнением воздушной среды, главным образом, выбросами от дизель-генераторов ППБУ и судов, факельных установок ППБУ;
- шумом энергетических установок при строительстве (являющимся фактором беспокойства для птиц и млекопитающих);
- возможными разливами нефтепродуктов при авариях судов, занятых в строительстве, однако вероятность таких событий оценивается как низкая.

Воздействие выбросов на атмосферный воздух не превышает существующих в РФ норм, и при реализации проекта будет регламентироваться нормами ПДВ. Наибольшее воздействие на атмосферный воздух ожидается при проведении испытания/освоения скважины. Для снижения уровня воздействия будут использоваться факельные устройства, обеспечивающие наилучшую эффективность сгорания флюида.

Сброс очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод, производственных сточных вод, а также производственно-дождевых стоков производится после предварительной очистки в водный объект в период перегона за пределами Южно-Кириинского лицензионного участка.

Бурение пилотного ствола, направления и кондуктора проводится открытым способом, раствором на морской воде, который вместе с выбуренными донными осадками поступает в морскую среду. Изменения физико-химических свойств морской среды в районе проведения бурения за пределами контрольного створа будут в целом происходить в рамках естественной изменчивости природных процессов, наблюдаемых в этом районе Охотского моря.

При штатном ходе буровых работ воздействие на геологическую среду и можно оценить как значительное, но характер воздействия, определяемый спецификой производственного процесса, будет локальным, не распространяющимся за пределы зоны бурения.

Основное воздействие на морскую биоту будет происходить во время бурения первого интервала скважины, которое будет обусловлено, главным образом, механическим воздействием взвеси. Основное воздействие на морских млекопитающих при реализации Проекта будет связано с мероприятиями по транспортировке и установке ППБУ, физическим присутствием сооружений, а также шумом и беспокойством.

Основное воздействие на птиц будет оказано во время бурения и освоения скважины, особенно в период массовой осенней миграции птиц. Гибель птиц, в основном происходит в

результате столкновений с металлическими конструкциями и в пламени факела. Воздействие на птиц на данном этапе прогнозируется как умеренное локальное.

Тепловое, электромагнитное и «шумовое» воздействие на окружающую среду носит локальный характер.

Во время проведения испытаний/освоений основные воздействия будут связаны с шумом от работы опрессовочных агрегатов и с забором воды для системы охлаждения (при этом неизбежна гибель планктонных организмов в забираемой воде, а гибель ранней молоди рыб будет минимальна благодаря использованию рыбозащитных устройств (сетка) на водозаборе).

Основная масса отходов (более 97 %) образуется в процессе производства буровых работ и состоит из выбуренной породы, отработанного бурового раствора и буровых сточных вод, которые относятся к малоопасным отходам.

Буровой раствор с выбуренной породой возвращается на платформу и подается в систему очистки, раствор отделяется от породы и остается в системе циркуляции, а порода, с налипшим на него раствором доставляется на берег для его дальнейшей утилизации.

С помощью применяемых методов в обращении с буровыми отходами на различных интервалах бурения и предусмотренной рециркуляции буровых растворов воздействие отходов производства на окружающую среду сводится к минимуму.

Отходы передаются на утилизацию, обезвреживание и размещение предприятиям, владеющим технологиями их переработки. Воздействие на окружающую среду при обращении с отходами потребления сводится к минимуму и соответствует природоохранным нормам РФ.

Положительное воздействие проекта в первую очередь связано с потенциальным развитием социально-экономической сферы региона. На данном этапе будет произведена существенная поддержка бюджета области за счет налоговых отчислений и обеспечения занятости организаций, участвующих в проведении буровых работ.

Одним из потенциально опасных видов воздействия может являться аварийная ситуация с разливами нефтепродуктов. Предыдущий опыт работ на шельфе Сахалина и мировая практика показывает, что вероятность аварий, приводящих к серьезным выбросам крайне низка. В соответствии с требованиями безопасности разработан план ликвидации аварийных ситуаций, который предусматривает меры предупреждения и необходимые действия при возможных аварийных ситуациях.

Проектом предусматривается выполнение программы экологического мониторинга, включающего наблюдения на ППБУ и в зоне потенциального воздействия с последующим представлением результатов мониторинга общественности и в государственные органы.

В процессе подготовки проекта производилось обследование общественного мнения среди населения муниципального образования «Городской округ Ногликский» в целом, и среди коренных народностей, в частности. В результате обследования выявлено, что население выражает серьезное беспокойство по поводу возможного негативного влияния сбросов (вытеснения) буровых отходов на дне моря на популяцию лососевых и осетровых рыб, в результате чего может пострадать рыбный промысел - основное занятие местного населения, особенно коренных народностей Крайнего Севера. С другой стороны население заинтересовано в развитии проекта, что создаст новые рабочие места и поднимет уровень жизни района.

Предварительное ознакомление ведущих специалистов рыбохозяйственных организаций, как федеральных, так и местных, выявило их положительное отношение к планам осуществления утилизации буровых отходов.

Большинство указанных воздействий, включая косвенные (воздействия на рыболовство, рекреационные возможности и др.) при строительстве будут носить локальный и кратковременный характер.

Проведенная предварительная оценка возможного трансграничного воздействия на компоненты окружающей среды, а также имеющийся опыт по объектам-аналогам, показали, что трансграничное воздействие может наблюдаться в период бурения скважины (в результате переноса и переотложения морскими течениями взмученных донных осадков) и при аварийных ситуациях, однако, воздействие также будет носить локальный и кратковременный характер.

Ожидаемый ущерб окружающей среде от реализации намечаемой деятельности может быть минимален при условии осуществления комплекса мер по предотвращению и/или снижению негативных эффектов реализации проекта.

Для обеспечения экологической безопасности бурения скважин разработана система мер, направленных на минимизацию негативных воздействий.

В целом минимизация негативных последствий намечаемой деятельности для окружающей среды достигается соблюдением принципов экологической политики и системы контроля качества. Это обеспечивается внедрением системы экологического менеджмента, соответствующего международному стандарту ISO 14001.

При строительстве проектируемой скважины предполагается использовать экологически безопасные технологии.

При безаварийном бурении скважины и соблюдении природоохранных мероприятий воздействие на окружающую среду будет локальным и кратковременным, в пределах допустимых норм.



## Список использованной литературы

(в действующей редакции на момент выпуска проектной документации)

### Общие требования

1. Закон Сахалинской области от 04.07.2006 г. № 72-ЗО «О правовых гарантиях защиты исконной среды обитания, традиционных образа жизни, хозяйствования и промыслов коренных малочисленных народов Севера Сахалинской области».
2. Инструкция по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности (приложение к приказу Минприроды России № 539 от 29.12.95 г.).
3. 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. СПб.: ЗАО ЦНИИМФ, 2000.
4. Методическое пособие «Экологическая оценка инвестиционных проектов», Москва, 2000 г.
5. 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.
6. Пособие к СНиП 11-01-95 по разработке раздела проектной документации «Охрана окружающей среды». М., ГП "ЦЕНТРИНВЕСТпроект", 2000 г.
7. Постановление Правительства РФ от 11.06.1996 г. № 698 «Об утверждении Положения о порядке проведения государственной экологической экспертизы».
8. Постановление Правительства РФ от 08.05.2014 г. № 426 «О федеральном государственном экологическом надзоре».
9. Постановление Правительства РФ от 09.08.2013 г. № 681 «О государственном экологическом мониторинге (государственном мониторинге окружающей среды) и государственном фонде данных государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды)».
10. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
11. Постановление Федерального горного и промышленного надзора России от 06.06.2003 г. № 71 «Об утверждении «Правил охраны недр».
12. Рекомендации по экологическому сопровождению инвестиционно-строительных проектов. М.: ГП «ЦЕНТРИНВЕСТпроект», 1998 г.
13. Руководство по проведению ОВОС при выборе площадки, разработке ТЭО и проектов строительства (реконструкция, расширение и техническое перевооружение) хозяйственных объектов и комплексов, М., 1992 г.
14. Указания к экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности в прединвестиционной и проектной документации, Москва, ГУ ГЭЭ, 1994 г.
15. Устав Сахалинской области от 09.07.2001 г. № 270, принятый Сахалинской областной Думой 28 июня 2001 г.
16. Федеральный закон «О федеральном бюджете на 2014 год и на плановый период 2015 и 2016 годов».
17. Федеральный закон от 23.11.1995 г. № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе».
18. Федеральный закон от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
19. Федеральный закон от 30.03.1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
20. Федеральный закон от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
21. Постановление Правительства РФ от 05.03.2007 г. № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий».

**Природно-климатическая, инженерно-экологическая и инженерно-геологическая характеристика современного состояния окружающей среды района строительства**

Оценка воздействия на окружающую среду

22. Закон Сахалинской области от 21.12.2006 г. № 120-ЗО «Об особо охраняемых природных территориях Сахалинской области»
23. Постановление Администрации Сахалинской области от 01.08.2005 г. № 132-па «О создании комитета приходных ресурсов и охраны окружающей среды Сахалинской области».
24. Постановление Администрации Сахалинской области от 28.12.2006 г. № 269-па «Об утверждении Положения о комитете природных ресурсов и охраны окружающей среды Сахалинской области».
25. Постановление Администрации Сахалинской области от 07.05.2008 г. № 118-па «Об экологическом совете Сахалинской области».
26. СНиП II-7-81\*. Строительство в сейсмических районах.
27. СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99.
28. СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства».
29. СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства».
30. СП 11-105-97. «Инженерно-геологические изыскания для строительства». Здобин Д.Ю. и др. Инженерно-геологическая подготовка морских площадей под глубокое поисково-разведочное бурение на нефть и газ в границах Кеутинской структуры. Книга 1. Текст отчета. ДМИГЭ: Южно-Сахалинск, 1989.
31. Tkalin A.V., Belan T.A. Background ecological conditions of the NE Sakhalin Island shelf. Ocean Research (Republic of Korea). Vol. 15. № 2. 1993, p. 169-176.
32. Мендес-Сантьяго, Джанет. Изучение возможности закачки шлама на месторождении Чайво. 2001.
33. Микишин Ю. А. О риасовом типе расчленения северного побережья Сахалина в среднем голоцене и масштабах трансгрессии Охотского моря / А.О. Микишин // Географические исследования морских побережий. – Владивосток: ДВГУ, 1998. – С. 75-84.
34. Отчет ДМИГЭ Съёмка участка работ. Кириновский блок. Часть 2 (экология) – Южно-Сахалинск, 1992 г.
35. Путов В.Ф., Шевченко Г.В. Особенности приливного режима на северо-восточном шельфе о.Сахалин//Труды ДВНИГМИ. Тематический выпуск №1. Владивосток, 1998, с.61-82.
36. Сапожников В.В., Метревели М.П. Особенности минимума кислорода в тропических водах южнее Галапагосских островов. Океанология. Т. XII. Вып. 2. 1982. С. 230-235.
37. Экологическая характеристика прибрежной зоны Охотского моря у берегов северо-восточного Сахалина в августе 2002 г. Отчет о НИР по договору №ХД30/02/ СахНИРО; отв. исполнитель Лабай В.С. – Ю.-Сах., 2003б. – 187 с.
38. Методическое пособие «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., 2015.

### **Охрана атмосферного воздуха от загрязнения**

39. ВРД 39-1.13-038-2001 (РД 51-31323949-46-99) "Отраслевая методика по нормированию выбросов оксидов азота от газотранспортных предприятий с учетом трансформации NO в NO2 в атмосфере", ВНИИГаз, М., 1998 г.
40. ГОСТ 17.2.3.02-78 "Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных 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. 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» (зарегистрирован в Минюсте России 10.08.2017 № 47734).;

45. Дополнение к «Методическим указаниям по определению веществ в атмосферу от резервуаров». СПб., 1999.

46. Инструкция по нормированию выбросов (сбросов) загрязняющих веществ в атмосферу и в водные объекты. М., 1989.

47. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. СПб., 2001.

48. "Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов", Новороссийск, 2003 г.

49. "Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух", С.-Пб., НИИ Атмосфера, 2012 г.

50. «Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (на основе удельных показателей)», С.-Пб., 1997 г.

51. "Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров", Госкомитет РФ по охране окружающей среды, 1997 г.

52. 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» (зарегистрирован в Минюсте России 10.08.2017 № 47734).;

53. РД-51-100-85 "Руководство по нормированию выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа", ВНИИГаз, Москва 1985 г.

54. РД-52.04.52-85. Методические указания. "Регулирование выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях" (проект), Л., Гидрометеиздат, 1987 г.

55. Руководство по нормированию выбросов в атмосферу газодобывающими предприятиями, Саратов, 1988 г.

56. СанПиН 2.1.6.1032-01. Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населённых мест.

57. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов.

58. Федеральный закон от 04.05.1999 г. № 96-ФЗ "Об охране атмосферного воздуха".

59. National Meteorological Center Grid Point Data Set CD ROM: Version III Produced by Department of Atmospheric Sciences, University of Washington and Data Support Section, National Center for Atmospheric Research, June 15, 1996.

#### **Охрана поверхностных и подземных вод от истощения и загрязнения**

60. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 г. № 74-ФЗ.

61. Федеральный закон от 30 ноября 1995 г. № 187-ФЗ "О континентальном шельфе Российской Федерации".

62. Федеральный закон от 17 декабря 1998 г. № 191-ФЗ «Об исключительной экономической зоне Российской Федерации».

63. Рекомендации по расчёту систем сбора и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий его выпуска в водные объекты, АО «НИИ ВОДГЕО», 2014 г.

64. ГОСТ 17.1.1.01-77 Охрана природы. Гидросфера. Использование и охрана вод. Основные термины и определения;

65. ГОСТ 17.1.1.02-77. Охрана природы. Гидросфера. Классификация водных объектов;

66. ГОСТ 25151-82 «Водоснабжение. Термины и определения»;

67. ГОСТ 30813-2002 «Вода и водоподготовка. Термины и определения».

68. ГОСТ Р 53241-2008 «Геологоразведка морская. Требования к охране морской среды при разведке и освоении нефтегазовых месторождений континентального шельфа, территориального моря и прибрежной зоны».
69. Методика по расчету платы за загрязнение акваторий морей и поверхностных водоемов, являющихся федеральной собственностью Российской Федерации, при производстве работ, связанных с перемещением и изъятием донных грунтов, добычей нерудных материалов из подводных карьеров и захоронением грунтов в подводных отвалах. Утв. Госкомэкологии России 29.04.1999.
70. Методические указания по расчету платы за неорганизованный сброс загрязняющих веществ в водные объекты. Утв. Госкомэкологии России от 29.12.1998 г.;
71. Налоговый кодекс Российской Федерации часть первая от 31.07.1998 г. № 146-ФЗ и часть вторая от 05.08.2000 г. № 117-ФЗ;
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. Постановление Правительства РФ от 30.12.2006 г. № 844 "О порядке подготовки и принятия решения о предоставлении водного объекта в пользование».
75. Постановление Правительства РФ от 23.07.2007 г. № 469 «О порядке утверждения нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей».
76. Постановление Федерального горного и промышленного надзора России от 05.06.2003 г. № 58 «Об утверждении Правил безопасности при разведке и разработке нефтяных и газовых месторождений на континентальном шельфе».
77. Приказ МПР РФ от 29.06.2012 г. № 202 «Об утверждении административных регламентов Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по предоставлению государственной услуги по выдаче разрешений на создание, эксплуатацию и использование искусственных островов, сооружений и установок, проведение буровых работ во внутренних морских водах, в территориальном море Российской Федерации и на континентальном шельфе Российской Федерации, по предоставлению государственной услуги по выдаче разрешений на строительство, реконструкцию, проведение изыскательских работ для проектирования и ликвидацию подводных линий связи во внутренних морских водах и в территориальном море Российской Федерации, по предоставлению государственной услуги по выдаче разрешений на прокладку подводных кабелей и трубопроводов во внутренних морских водах, в территориальном море Российской Федерации и на континентальном шельфе Российской Федерации».
78. Приказ МПР РФ от 17.12.2007 г. № 333 «Об утверждении Методики разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей».
79. РД 08-120-96. Требования безопасности к буровому оборудованию для нефтяной и газовой промышленности.
80. 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).
81. РД 158-33-031-98. Правила охраны вод от загрязнения при бурении скважин на морских нефтегазовых месторождениях.
82. Санитарные правила для плавучих буровых установок (ПБУ) (утв. Зам. главного санитарного врача СССР № 4056-85 от 23.12.1985 г.).

83. 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;
84. СанПин 2.1.5.980-00. Гигиенические требования к охране поверхностных вод. Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов.
85. СанПиН 2.2.3.1384-03. Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ. - М.: Минздрав России, 2003 г.;
86. СанПиН 2.1.4.1116-02 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества». - М.: Минздрав России, 2002 г.;
87. СанПиН 2.1.4.1175-02. Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованных систем питьевого водоснабжения. Санитарная охрана источников -М.: Минздрав России, 2002;
88. Федеральный закон от 31.07.1998 г. № 155-ФЗ «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации».
89. Федеральный закон от 30.11.1995 г. № 187-ФЗ «О континентальном шельфе Российской Федерации».
90. Гидрометеорология и гидрохимия морей, т. IX, Охотское море, Вып.1. С-Петербург, Гидрометеоздат, 1998 г.
91. Гидрохимический атлас, 2001
92. ДВНИГМИ Отчет: "Сбор и обобщение исходных материалов для разделов по охране окружающей среды проекта Сахалин I, территории приоритетного развития Аркутун-Даги.- Россия. "1997 г.
93. Дёрффель К. М. Статистика в аналитической химии. М.: Мир, 1994, 268 с
94. Ежегодники качества морских вод по гидрохимическим показателям. ГОИН, 1981-1996 гг.
95. Любичкий Ю.В. Длиннопериодные колебания уровня моря на шельфе о.Сахалин // Тр.ДВНИИ, 1987, Вып.129, с. 64-71.
96. Немировская И.А. Углеводороды воды, взвеси и донных осадков Охотского моря (распределение, формы миграции, генезис). Комплексные исследования экосистемы Охотского моря (под ред. В.В.Сапожникова). - М., изд-во ВНИРО, 1997, С. 172-179.
97. Обзор загрязнения ..., 1996-1999
98. Пищальник В.М., Бобков А.О. Океанографический атлас шельфовой зоны острова Сахалин. Часть I – Южно-Сахалинск, 2000 г., 174 с.
99. Путов В.Ф., Шевченко Г.В., Анализ инструментальных измерений течений на шельфе северо-западной части Охотского моря, 1998 г.
100. Сапожников В.В. Рейсовый отчет о научно-исследовательском рейсе на НИС "Академик Александр Несмеянов" 24.07-08.08.92 в охотоморских водах и у побережья Сахалина. - М.: ВНИРО.- 1992.- 226 с.
101. Сапожников В.В., Грузевич А.К., Аржанова Н.В. и др. Основные закономерности пространственного распределения органических и неорганических соединений биогенных элементов в Охотском море // Океанология. 1999. - Т. 39. - №2. - С. 221-227.
102. Справочник по климату СССР. Выпуск 34. Сахалинская область. Части I-V. Л.: Гидрометеоздат, 1966-1970.
103. Технический отчет по объекту "Обустройство морского нефтегазового месторождения Пильтун- Астохское на период пробной эксплуатации".- Юж.-Сахалинск.: ДВМИГЭ. 1992 г.
104. Ткалин А.В., Белан Т.А. Фоновые экологические условия шельфа северо-восточной части о. Сахалин. Статья 15(2), 1993, С. 169-176.
- Физические факторы воздействия**
105. ГОСТ 12.1.012-2004. Вибрационная безопасность. Общие требования.
106. ГОСТ 12.1.029-80. ССБТ. Средства и методы защиты от шума.
107. ГОСТ 26043-83. Вибрация. Динамические характеристики стационарных машин. Основные положения.

108. Санитарные правила для плавучих буровых установок, 1986.
  109. Пособие к СНиП 11-01-95 по разработке раздела проектной документации «Охрана окружающей среды».
  110. СТО Газпром 2-3.5-041-2005. Каталог шумовых характеристик газотранспортного оборудования.
  111. СанПиН 2.2.4.548-96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.
  112. СНиП 23-05-95. Естественное и искусственное освещение.
  113. 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.
  114. 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.
  115. СН 2.2.4/2.1.8.566-96. Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий. Санитарные нормы.
  116. Соболевский Е.И. Исследования морских млекопитающих на шельфе северо-восточного Сахалина в 2000 г. (промежуточный отчет). Владивосток, 2001.
  117. Соболевский Е.И. Исследования морских млекопитающих на шельфе северо-восточного Сахалина (отчет). Владивосток, 2001.
  118. Richardson. W.J., Greene C R., MalmeC.I. and Thomson D.H. Marine Mammals and Noise.San Diego. Academic Press, 1995
  119. Simmonds, M.P., Dolman, S., and Weilgart, L. (Eds.) Oceans of Noise, 2nd edition. Whale and Dolphin Conservation Society Science Report, 2004.
  120. Greene D.C. Comments on perception of the range of a sound source of unknown strength // J. Acoust. Soc. Am. 1986. V. 44. P. 634.
  121. McCauley. Radiated underwater noise measured from the drilling rig 'Ocean General', rig tenders 'Pacific Arika' and 'Pacific Frontier', fishing vessel 'Reef Venture' and natural sources in the Timor Sea, Northern Australia. Report prepared for Shell Australia, 54 pp., 1986.
  122. Assessment of the environmental impact of underwater noise, 2009.
- Охрана окружающей среды при складировании отходов производства**
123. Безопасное обращение с отходами. Сборник нормативно-методических документов. СПб.: Фирма Интеграл, 2007.
  124. Временные методические рекомендации по расчету нормативов образования отходов производства и потребления. Санкт-Петербург, 1998 г.
  125. 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.
  126. ГН 2.1.5.1315-03. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования.
  127. ГН 2.1.5.2307-07. Ориентировочные допустимые уровни (ОДУ) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования.
  128. ГН 2.2.5.1313-03. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны.
  129. ГН 2.2.5.2308-07. Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) вредных веществ в воздухе рабочей зоны.
  130. ГОСТ 12.1.007-76. Вредные вещества. Классификация. Общие требования безопасности.
  131. Критерии отнесения опасных отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду, утвержденной приказом МПР РФ от 04 декабря 2014 г. № 536.;
  132. РДС 82-202-96 «Правила разработки и применения нормативов трудноустраняемых потерь и отходов материалов в строительстве».

133. СанПин 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления», утв. 30.04.2003 г.

134. СП 2.1.7.1386-03 «Санитарные правила по определению класса опасности токсичных отходов производства и потребления», утв. 16.06.2003 г.

135. Справочные материалы по удельным показателям образования важнейших видов отходов производства и потребления 1996 г.

136. Федеральный закон от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».

137. Федеральный классификационный каталог отходов, утв. Приказом Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 18.07.2014 г № 445.

#### **Охрана растительности и животного мира**

138. Федеральный закон от 24 апреля 1995 г. N 52-ФЗ "О животном мире".

139. Постановление Губернатора Сахалинской области от 27 декабря 1999 г. N 506 "О ведении Красной книги Сахалинской области"

140. Постановление Губернатора Сахалинской области от 29 мая 2000 г. N 230 «Об утверждении списка объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Сахалинской области».

141. Приказ Минсельхоза России от 28.04.2005 г. № 70 «Об утверждении перечня объектов животного мира, отнесенных к объектам охоты, которые отнесены к особо ценным в хозяйственном отношении» (с изм. и доп. от 7.11.05 г., 28.08.06 г);

142. 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».

143. Приказ Росрыболовства от 25.11.2011 №1166 «Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам».

144. Сводный отчет по программе мониторинга Охотско-Корейской популяции серого кита у северо-восточного побережья острова Сахалин за 2002-2010 гг., Сахалин Энерджи Инвестмент Компания Лтд., Южно-Сахалинск, 2012 г.

#### **Эколого-экономическая эффективность строительства объекта**

145. Постановление Правительства РФ от 13.09.2016 № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах».

146. Постановление Правительства Российской Федерации от 3 марта 2017 года № 255 «Об исчислении и взимании платы за негативное воздействие на окружающую среду».

147. Временная методика определения предотвращенного экологического ущерба. М., Госкомприрода России 1999 г.;

148. Типовая методика определения экономической эффективности капитальных вложений. М. Госстрой 1980 г.

149. Постановление Правительства РФ от 30.12.2006 г. № 876 «О ставках платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности», ПП РФ от 26.12.2014 г. №1509 «О ставках платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности, и внесении изменений в раздел I ставок платы за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности».

#### **Научно-исследовательские работы, публикации, отчеты**

150. Аржанова Н.В. и др. Обеспеченность фитопланктона биогенными элементами в северной части Охотского моря // Океанология. - 2002. - Т. 42, № 2, С. 198-209.

151. Артюхин Ю. Б., Бурканов В.Н. Морские птицы и млекопитающие Дальнего Востока. – М.: АСТ, 1999. – 224 с.

152. Атлас волнения и ветра Охотского моря. / Сост. Ю. И. Бубликова. Южно-Сахалинск: УГКС, 1966. 40 с.

153. Атлас Сахалинской области. Главное управление геодезии и картографии при Совете Министров СССР, 1967.

154. Баканов А. И. Количественная оценка доминирования в экологических сообществах // Количественные методы экологии и гидробиологии : сб. науч. трудов / Отв. ред. Г. С. Розенберг. – Тольяти: СамНЦ РАН, 2005. – С. 37–67.
155. Безруков П.Л. Донные отложения Охотского моря // Тр. института океанологии. 1960. Т. XXXII. С. 15–95.
156. Бирюков И.А. Отчет о проведении донной траловой съемки на НИС "Профессор Пробатов " у северо-восточного Сахалина в октябре 2005 г. / И. А. Бирюков, Букин С.Д., Баранова Е.А., Белова О.А., Данилов А.В., Юркова Ю.А. - Южно-Сахалинск: СахНИРО, 2005. - 82 с. Инв.9985 н/а.
157. Блохин С.А. Численность, распределение и передвижения серых китов (*Eschrichtius robustus*) в прибрежных водах северо-восточного Сахалина в 2002 г. (по данным авиаучетов). / С.А Блохин, Н.В., Дорошенко И.П. Марченко // ФГУП ТИНРО-Центр. Владивосток, 2002. 73 с.
158. Блохин С.А.. Распределение, относительная численность и характер движения серых китов западной популяции (*Eschrichtius robustus*) у северо-восточного побережья острова Сахалин в июне–декабре 2003 года по данным аэровизуальных учетов: годовой отчет по программе научных исследований. Подготовили для ВНИРО, Эксон Нефтегаз Лимитед (ЭНЛ) и компании Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд. Владивосток, 2004. 166 с.
159. Борец, Л.А. Донные ихтиоцены российского шельфа дальневосточных морей: состав, структура, элементы функционирования и промысловое значение / Л.А. Борец. – Владивосток: ТИНРО-Центр, 1997. – 217 с.
160. Бруевич С.В., Богоявленский А.Н., Мокиевская В.В. Гидрохимическая характеристика Охотского моря // Труды ИОАН СССР. - 1960. - Т.42. - С.123-198.
161. Бурдин А. М. Морские млекопитающие России: справочник-определитель / А. М. Бурдин, О. А. Филатова, Э. Хойт. – Киров: ОАО «Кировская областная типография, 2009. – 208 с.
162. Бурдин А. М., О. А. Филатова, Э. Хойт. Морские млекопитающие России Справочник-определитель. Волго-Вятское книжное издательство Киров, 2009.
163. Великанов А. Я. Новая волна миграций рыб южных широт к берегам Сахалина / А. Я. Великанов // Вестник Сахалинского музея. – 2006. – № 13. – С. 265–278.
164. Владимиров В. А., Распределение и численность серых китов охотско-корейской популяции в водах северо-восточного Сахалина в период с июня по октябрь 2007 г. (по данным береговых и судовых учетов): отчет об исследованиях в рамках «Программы изучения и мониторинга охотско-корейской популяции серых китов у северо-восточного побережья острова Сахалин в 2007 г.». Подготовлен для «Эксон Нефтегаз Лимитед» и «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд». ВНИРО. Москва, 2008. 56 с.
165. Власова Г.А., Пространственно-временная изменчивость структуры и динамики вод Охотского моря / отв. ред. А. В. Алексеев. ТОИ им. В. И. Ильичёва ДВО РАН, ГОИ Росгидромета, СахНИРО Росрыболовства. М.: Наука, 2008. – 359 с.
166. Волков А. Ф. Среднеголетние характеристики зоопланктона Охотского и Берингова морей и СЗТО (Межгодовые и сезонные значения биомассы, доминирование) / А. Ф. Волков // Известия ТИНРО. - 2008. - Т. 152.- С.253-270.
167. Гептнер В.Г., Арсеньев В.А., 1976. Семейство ушастые тюлени. – К кн.: Гептнер В.Г., Чапский И.К., Арсеньев В.А., Соколов В.Е. Млекопитающие Советского Союза. М.: Высш. Школа, 1976, т. 2, ч.3.
168. Гидробиологическая характеристика шельфовой зоны Охотского моря у северо-восточного Сахалина в сентябре 2001 г.: Отчет о НИР «Экологический мониторинг шельфовой зоны восточного Сахалина при освоении морских нефтегазовых месторождений» / СахНИРО; руководитель Печенева Н.В. Архив СахНИРО, № 9312. – Южно-Сахалинск, 2002. – 194 с.
169. Гидробиологическая характеристика шельфовой зоны северо-востока Сахалина и о. Тюлений: Отчет о НИР «Экологический мониторинг шельфовой зоны восточного Сахалина при освоении морских нефтегазовых месторождений» / СахНИРО; руководитель Лабай В.С.: Архив СахНИРО, № 8602. – Южно-Сахалинск, 2001. – 305 с.



170. Гидрометеорологические условия морей СССР. Том X. Охотское море. Климат. Уровень моря. Волнение, обледенение, цунами. Течения. Лед. Температура воды, соленость. Гидрохимические условия. // Труды ДВНИИ. – 1983. - Вып. 033.
171. Гидрометеорология и гидрохимия морей. Т. IX. Охотское море. Вып. 1. Гидрометеорологические условия. С–Пб.: Гидрометеиздат. 1998. 342 с.
172. Гидрохимический атлас Охотского моря (электронный). Под редакцией В. Сапожникова, С. Левитуса. Москва – Silver Spring, Март 2001.
173. Гизенко А.И. Птицы Сахалинской области. М.: Изд-во АН СССР, 1955. 328 с.
174. Глазов Д.М., Черноок В.И., Шпак О.В., Соловьев Б.А., Назаренко Е.А., Васильев А.Н., Челинцев Н.Г., Кузнецова Д.М., Мухаметов Л.М., Рожнов В.В. Итоги авиаучетов белух (*Delphinapterus leucas*) в Охотском море в 2009 и 2010 гг. Материалы VII международной конференции Морские млекопитающие Голарктики, Суздаль 24-28 Сентября 2012 г. Стр. 159.
175. Горбатенко К.М. Структура планктонных сообществ эпипелагиали Охотского моря в летний период/ К.М. Горбатенко// Известия ТИНРО. - 1990. - Т. 111.- С.103–113.
176. Давыдова С. В. Ихтиопланктон восточного шельфа острова Сахалин и его использование как индикатора состояния среды / С. В. Давыдова, С. А. Черкашин // Вопросы ихтиологии. – 2007. – Т.47, № 4. – С. 494–505.
177. Давыдова С. В. Видовой состав и распределение ихтиопланктона в Охотском и Японском морях в августе–ноябре 2003 г. / С. В. Давыдова, Е. Н. Андреева // Вопросы рыболовства. – 2005. – Т.6, № 2.– С. 191–199.
178. Давыдова С. В. Летне-осенний ихтиопланктон Охотского и Японского морей и особенности питания личинок и мальков рыб в 2003–2004 гг. / С. В. Давыдова, М. А. Шебанова, Е. Н. Андреева // Вопросы ихтиологии. – 2007. – Т. 47, № 4. – С. 515–528.
179. Дашко Н.А. Климатические особенности ветрового режима Охотского моря // Регионал. вопр. син. метеорол. и клим.// Межвуз. сб.: Деп. в ИЦ ВНИИГМИ-МЦЦ, 1993. № 1157 гм.
180. Дашко Н.А. Режим ветра и волнения у побережья северо-восточного Сахалина / Н.А. Дашко, С.М. Варламов, И.Е. Кочергин // Труды дальневосточного ордена трудового красного знамени регионального научно-исследовательского гидрометеорологического института. Тематический выпуск: Гидрометеорологические процессы на шельфе: оценка воздействия на морскую среду. Владивосток: Дальнаука. 1998. С. 14–28.
181. Дорошенко Н.В. Результаты исследования китообразных Охотского моря в 2001 г. Материалы VII международной конференции Морские млекопитающие Голарктики, Суздаль 24-28 Сентября 2012 г. Стр. 229.
182. Дулепова Е. П. Современный статус биоты дальневосточных морей / Е. П. Дулепова, Волоков А. Ф., Чучукало В. И., Надточий В. А., Иванов О. А., Мерзляков А. Ю. // Известия ТИНРО. – 2004. – Т. 137. – С. 16–27.
183. Занина А. А. Дальний Восток. — Сер. «Климат СССР», вып. 6. Л., 1958.
184. Зверькова Л.М. Биологические ресурсы Охотского моря у побережья северо-восточного Сахалина: Отчет о научно-исследовательской работе / СахНИРО; Руководитель: Л. М. Зверькова. Инв. № 6560. – Ю-Сахалинск, 1993. – 167 с.
185. Зверькова Л.М. Минтай. Биология, состояние запасов / Л. М. Зверькова. - Владивосток: ТИНРО-Центр, 2003. - 248 с.
186. Земцова А.И. Климат Сахалина. Л.: Гидрометеиздат, 1982.
187. Като Э. Режимные характеристики ветра для острова Сахалин, полученные на основе инструментальных данных // Динамические процессы на шельфе Сахалина и Курильских островов: сб. статей / Отв. ред. Г. В. Шевченко. Южно-Сахалинск: Институт морской геологии
188. Кобликов В.Н. Количественная характеристика донного населения присахалинских вод Охотского моря // Количественное и качественное распределение бентоса: кормовая база бентосоядных рыб. М. ВНИРО. 1988. С. 4-22.

189. Кобликов В.Н., Павлючков В.А., Надточий В.А. Бентос континентального шельфа Охотского моря: состав, распределение, запасы // Известия ТИНРО, 1990. Т. 111. С. 27-38.
190. Красавцев В.Б., Попудрибко К.К. Пространственная структура неперидических течений на северо-восточном шельфе острова Сахалин по измерения 1990 года // Динамические процессы на шельфе Сахалина и Курильских островов. – Южно-Сахалинск, 2001. – С.48-61.
191. Красная книга Сахалинской области [Текст]: Животные / Составители разделов: А. Г. Воронов, Григорьев Е. М., Пантелеева О. И., Чупахина Т. И., Тиунов М. П., Нечаев В. А., Коротков Ю. М., Боркин Л. Я., Сафонов С. Н., Макеев С. С., Никитин В. Д., Лабай В. С., Шульга О. П., Клитин А. К. ; Гос.ком.по охране окр. среды Сах. области; Картографический материал: В. Б Зыков. - Южно-Сахалинск: Сахалинское книжное изд., 2000. - 190 с.
192. Краткая гидробиологическая характеристика прибрежных мелководий Охотского моря у северо-восточного Сахалина/ В. С. Лабай [и др.] // Труды СахНИРО. – 2008. – Т. 10. – С.3 – 34.
193. Кузин А.Е., 1999. Северный морской котик. М.: Совет по морским млекопитающим. 396 с.
194. Кузнецов А.П. Экология донных сообществ Мирового океана // М.: Наука. 1980. С. 1-244.
195. Лабай В.С. Краткая гидробиологическая характеристика прибрежных мелководий Охотского моря у северо-восточного Сахалина / В. С. Лабай [и др.]// Труды СахНИРО. - 2008. - Т. 10.-С.3-34.
196. Маминов М.К. Распространение и относительная численность западной популяции серых китов на северо-восточном шельфе Сахалина в июле–сентябре 2003 г.: исследования с борта судна / Предварительный отчет. Подготовлен в соответствии с «Комплексной программой исследований охотско-корейской популяции серых китов и состояния ее нагульных местообитаний у северо-восточного побережья острова Сахалин на 2003–2007 гг.» для Компаний «Эксон Нефтегаз Лимитед» и «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани». г. Южно-Сахалинск. Россия. Июнь 2004. 72 с.
197. Мельников В.В. Морские млекопитающие Дальневосточных морей России: полевой определитель. Владивосток: Дальнаука, 2006. 122 с .
198. Мишустина И. Е., Щеглова И. К., Мицкевич И. Н. Морская микробиология. Владивосток: ДВГУ, 1985. 184 с.
199. Мониторинг метана в Охотском море [Текст] / А.И.Обжиров, А.Н.Салюк, О.Ф. Верещагина. - Владивосток : Дальнаука, 2002. - 250 с.
200. Мухаметова О. Н. Видовой состав и особенности распределения ихтиопланктона в водах северо-восточного Сахалина / О. Н. Мухаметова, И. А. Немчинова, В. С. Лабай, Д. Р. Радченко // Изв. ТИНРО. – 2002. – Т.130, Ч. II. – С. 660–678.
201. Научно-прикладной справочник по климату СССР. Серия 3: Многолетние данные.- Ч. 1-б.- Вып. 34: Сахалинская область. – Л.: Гидрометеиздат, 1990. – 316 с.
202. Немировская И. А. Содержание и состав углеводов в донных осадках Сахалинского шельфа // Геохимия. - 2008. - № 4. - С. 414-421.
203. Немировская И.А. Люцарев В. С., Шапин С. С. Органические вещества воды и взвеси Сахалинского шельфа // Геохимия. - 1997. - № 9, С. 959-966.
204. Нечаев В.А. Птицы острова Сахалин. Владивосток: ДВО АН СССР, 1991. 748с.
205. Огородников В.С. Отчет о работе в рейсе с 08 сентября по 27 октября 2006 г. на НИС "Дмитрий Песков" у северо-восточного Сахалина / В. С. Огородников, Кочнев Ю.Р., Смирнов А.В., Частиков В.Н., Шелепова О.П., Иванов В.Ф. - Южно-Сахалинск: СахНИРО, 2006. - 81 с. Инв.10308 н/а.
206. Океанографический атлас шельфовой зоны острова Сахалин / В. М. Пищальник, А. О. Бобков. – Ю-Сах.: Изд-во СахГУ, 2000. В двух частях.
207. Орлова Т.Ю., Селина М.С., Стоник И.В., Видовой состав микроводорослей планктона охотоморского побережья острова Сахалин // Биол. моря. 2004. Т.30, №2. С.96-104.

208. «Отчёт по мониторингу состояния окружающей природной среды на акватории лицензионного участка», ЗАО «НПФ «ДИЭМ», 2012.
209. «Отчет по мониторингу состояния окружающей среды на Киринском лицензионном участке в 2013-2014 гг.», ЗАО «НПФ «ДИЭМ», 2013.
210. Отчет Сахалинского УГМС Гидрологические и химические исследования морских и прибрежных вод, грунтов, исследования загрязненности атмосферного воздуха - Южно-Сахалинск, 2001 г.
211. Охотское море. Вып. IX. Гидрометеорологические условия / Под ред. Б.Х. Глуховского, Н.П. Гоптерева, Ф.С. Терзиева. Спб.: Гидрометеоздат, 1998. 342с.
212. «Оценка фонового состояния и эколого-рыбохозяйственное картирование Киринского месторождения в акватории Охотского моря», СахНИРО, 2009.
213. Первеева Е.Р. Распределение и биология стригуна опилио *Chionoecetes opilio* (Fabricius, 1788) в водах, прилегающих к острову Сахалин: Автореферат дис. ... канд. биол. наук / Москва. – 2005. – 22 с.
214. Перлов А.С., 1976. Некоторые черты поведения сивучей на лежбищах // В сб.: Доклады участников II Всесоюзной конференции по поведению животных. М.: Наука. С. 300-302.
215. Петелин В.П. Гранулометрия и разнос терригенных минералов в Охотском море // Современные осадки морей и океанов (Труды совещания 24-27 мая 1960 г.). М.: Изд-во АН СССР, 1961. С. 368-379.
216. Пищальник В.М., Бобков А.О. Океанографический атлас шельфовой зоны острова Сахалин. Часть I. Южно-Сахалинск, изд-во СахГУ, 2000а, 174 с.
217. Пищальник В.М., Бобков А.О. Океанографический атлас шельфовой зоны острова Сахалин. Часть II. Южно-Сахалинск, изд-во СахГУ, 2000б, 107 с.
218. Пометеев Е.В. Отчет о проведении донной траловой съемки на НПС "Дмитрий Песков" у северо-восточного побережья Сахалина в августе-сентябре 2003 г. / Е. В. Пометеев, Букин С.Д., Новоселова О.Н., Раскотова И.И., Шейко Б.А. - Южно-Сахалинск: СахНИРО, 2003. - 83 с. Инв.9410 н/а.
219. Путов В.Ф., Шевченко Г.В. Особенности приливного режима на северо-восточном шельфе острова Сахалин// Гидрометеорологические процессы на шельфе: оценка воздействия на морскую среду. – Владивосток, 1998. – С. 61-82. – (Тематический выпуск ДВНИГМИ).
220. Путов В.Ф., Шевченко Г.В. Пространственно-временная изменчивость колебаний уровня моря и расчет экстремальных высот редкой повторяемости на северо-восточном шельфе острова Сахалин // Метеорология и гидрология. - 1991.- № 10.- С. 94-101.
221. Рыбаков В.Ф. Донные осадки охотоморского шельфа Сахалина // Геологические и географические особенности некоторых регионов Дальнего Востока и зоны перехода к Тихому океану. Владивосток: Изд-во ДВПИ, 1989. С. 123-133.
222. Рыбаков В.Ф. Литодинамика охотоморского шельфа о. Сахалина // Береговая зона дальневосточных морей. Ленинград: Изд-во ГО СССР, 1991. С. 85-97.
223. Савилов А.И. Экологическая характеристика донных сообществ беспозвоночных Охотского моря // Тр. ИОАН СССР. 1961. Т. 46. С.3-84.
224. Селина М.С. Дополнение к флоре микроводорослей планктона Охотского моря / М. С. Селина, Т. Ю. Орлова // Ботанический журнал. – 2001. – Т. 86, № 9, С. 28–32.
225. Сергеева Н.П., Варкентин А.И., Буслов А.В. Шкала стадий зрелости гонад минтая (Методическое пособие) / - Петропавловск-Камчатский: КамчатНИРО, 2011. - 92 с.
226. Смирнов А.В. Отчет о работе в рейсе на НИС "Дмитрий Песков" у северо-восточного Сахалина с 04 октября по 02 ноября 2007 г. / А. В. Смирнов, Огородников В.С., Файзулин Д.Р., Сырников С.С. - Южно-Сахалинск: СахНИРО, 2007. - 79 с. Инв.10624 н/а.
227. Смирнов А.В. Результаты учетной донной траловой съемки на НИС «Профессор Пробатов» у северо-восточного Сахалина и в зал. Терпения, проведенной в период с 1 по 27 августа 2012 г.

228. Смирнов И.П. Материалы донной траловой съемки, выполненной у восточного Сахалина на НИС "Дмитрий Песков" с 18 июля по 13 августа 2006 г. / И. П. Смирнов. - Южно-Сахалинск: СахНИРО, 2006. - 5 с. Инв.10274 н/а.
229. Смирнов, А.В. Отчет о результатах научных исследований, проведенных у северо-восточного Сахалина и в заливе Терпения на НИС "Профессор Пробатов" с 06 августа по 02 сентября 2010 г. / А. В. Смирнов, Смирнов И.П., Лученков А.В., Баранова Е.А., Юркова Ю.А. - Южно-Сахалинск: СахНИРО, 2010. - 88 с. Инв.11291 н/а.
230. Смирнов, И.П. Отчет о проведении донной траловой съемки на НПС "Дмитрий Песков" у восточного Сахалина в сентябре-октябре 2004 г. / И. П. Смирнов, Полтев Ю.Н., Смирнов А.В., Фатыхов Р.Н. - Южно-Сахалинск: СахНИРО, 2004. - 111 с. Инв.9715 н/а.
231. Смирнов, И.П. Распределение и биологическая характеристика промысловых видов беспозвоночных у северо-восточного Сахалина / И. П. Смирнов // Тезисы докладов VI Всероссийской конференции по промысловым беспозвоночным. (3 - 6 сентября 2002 г.), Калининград, пос. Лесное.
232. Соболевский Е.И., Яковлев Ю.М., Кусакин О.Г. Некоторые данные по составу макробентоса на кормовых участках серого кита *Eschrichtius gibbosus* Erxl., 1777 на шельфе северо-восточного Сахалина // Экология. 2000. №2. с.144-146.
233. Справочник по климату СССР. Вып. 34. Сахалинская область. / Л., Гидрометеиздат, 1963.
234. Справочник по физической географии Сахалинской области. Сост. З. Н. Хоменко. Южно-Сахалинск: Сахалинское книжное издательство. 2003.
235. Ткалин А. В., Белан Т. А., Климова В. Л. Экологические условия шельфа северо-восточного Сахалина // ВНИИГМИ-МЦД, УДК 504.064.36:574 – Владивосток, 1991. С. 10–15.
236. Ткалин А.В. Фоновый уровень содержания некоторых органических загрязняющих веществ в водах Тихого океана // Океанология. 1988. Т. 28, вып. 6. С. 958.
237. Ткалин А.В., Белан Т.А., Лишавская Т.С., Олейник Е.В. Экологические характеристики шельфа северо-восточного Сахалина // Труды дальневосточного регионального научно-исследовательского гидрометеорологического института: Гидрометеорологические особенности шельфовой зоны морей Тихого океана (Японское, Охотское, Южно-Китайское). Санкт-Петербург: Гидрометеиздат. 2000. Вып. 140. С. 52–59.
238. Ткалин А.В., Белан Т.А., Лишавская Т.С., Олейник Е.В. Экологические характеристики шельфа северо-восточного Сахалина // Труды дальневосточного регионального научно-исследовательского гидрометеорологического института: Гидрометеорологические особенности шельфовой зоны морей Тихого океана (Японское, Охотское, Южно-Китайское). Санкт-Петербург: Гидрометеиздат. 2000. Вып. 140. С. 52–59.
239. Фадеев В.И. Состояние бентоса в районах питания охотско-корейской популяции серого кита в 2007 г.: отчет о НИР. ИБМ ДВО РАН. Владивосток, 2008. 96 с.
240. Фитопланктон прибрежных вод острова Сахалин и потенциально токсичные виды в его составе / Т. Ю. Орлова, М. С. Селина, И. В. Стоник и др. // Реакция морской биоты на изменения природной среды и климата: Материалы Комплексного регион. проекта ДВО РАН по программе Президиума РАН. – 2007. – С. 233–264.
241. Характеристики фитопланктона и гидрологические условия западной части Охотского моря весной 1999 и 2000 гг. по судовым и спутниковым данным / С. П. Захарков, М. С. Селина, Н. С. Ванин и др. // Океанология. – 2007. – Т.47, №4. – С. 559–570.
242. Чернышева Э.Р. К биогеографической характеристике зоопланктонных конепод прибрежной зоны северо-восточного Сахалина/Распределение и рациональное использование водных зооресурсов Сахалина и Курильских островов, 1980.
243. Чернышева Э.Р. Вертикальное распределение в водах шельфа северо-восточного Сахалина / Э. Р. Чернышева // Итоги исслед. по вопр. рац. исполъз. и охраны биол. ресурсов Сах. и Курил. о-вов: Тез. докл. науч.-практ. конф. Секция 2 Биологические ресурсы моря, 1981, стр. 57-58.

244. Шевченко Г.В., Романов Определение параметров суточных приливных шельфовых волн в районе Северных Курильских островов по данным спутниковой альтиметрии//Исследование Земли из космоса. – 2008. - №3. – с. 76-87.

245. Шпак О.В., Парамонов А.Ю. «Наблюдения за белухами (*Delphinapterus leucas*), косатками (*Orcinus orca*), гладкими китами (*Balaenidae*) в Ульбанском заливе Охотского моря», Материалы VII международной конференции Морские млекопитающие Голарктики, Суздаль 24-28 Сентября 2012 г. Стр. 747.

246. Шунтов В.П. Биология дальневосточных морей России. Том 1. Владивосток: ТИНРО-центр, 2001. – 580 с.

247. Шунтов В.П. Птицы дальневосточных морей России. Т. 1. Владивосток: ТИНРО, 1998. 423 с.

248. Шунтов, В. П. Минтай в экосистемах дальневосточных морей. / В. П. Шунтов., А. Ф. Волков, О. С. Темных, Е. П. Дулепова. – ТИНРО. – Владивосток. – 1993. – 426 С.

249. Научно-прикладной справочник по климату СССР, серия 3, многолетние данные, части 1-6, выпуск 34, Сахалинская область, Ленинград, Гидрометеиздат, 1990

250. Экологическая характеристика шельфовой зоны Охотского моря у берегов северо-восточного Сахалина в августе 2002 г.: Отчет по НИР (промежуточный) / СахНИРО; отв. исполнитель Н. В. Печенева. Инв. № 9408 – Ю-Сах., 2003а. – 233 с.

251. Яблоков А. В., Белькович В. М., Борисов В. И. Киты и дельфины. М., Наука, 1972.

252. Calkins D.G., Pitcher K.W. 1982. Population assessment, ecology, and trophic relationships of Steller sea lions in the Gulf of Alaska // U.S. Dep. Commer., NOAA, OCSEAP Final Rep. 19 (1983). P.445-546.

#### **Охрана геологической среды и недр**

253. Отчет «Моделирование распространения взвеси и донных отложений при строительстве эксплуатационной газоконденсатных скважин № СК8, № СК19, №СК20 на Южно-Кирином месторождении. Определение параметров для расчета ущерба рыбному хозяйству», 2019 г.

#### **Производственно экологический мониторинг и контроль**

254. 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».

255. Постановление Правительства РФ от 10 апреля 2007 г. № 219 «Об утверждении Положения об осуществлении государственного мониторинга водных объектов».

256. 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».

257. ГОСТ Р 56062-2014. Производственный экологический контроль. Общие положения.

258. ГОСТ Р 56059-2014. Производственный экологический мониторинг. Общие положения.

259. ГОСТ Р 56063-2014. Производственный экологический мониторинг. Требования к программам производственного экологического мониторинга.

260. ГОСТ Р 56061-2014. Производственный экологический контроль. Требования к программе производственного экологического контроля.

261. ГОСТ 31861-2012. Вода. Общие требования к отбору проб.

262. ГОСТ Р 22.1.01-95 Безопасность в ЧС. Мониторинг и прогнозирование. Основные положения».

263. ГОСТ 17.1.5.05-85 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков.

264. ГОСТ Р 22.1.06-99 Безопасность в ЧС. Мониторинг и прогнозирование опасных геологических явлений и процессов.
265. ГОСТ 17.1.3.07-82 Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков.
266. ГОСТ Р 22.1.08-99 Безопасность в ЧС. Мониторинг и прогнозирование опасных гидрологических явлений и процессов. Общие требования.
267. ГОСТ 17.1.3.13-86 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнения.
268. СТО Газпром 2-1.19-214-2008. Охрана окружающей среды на предприятиях ОАО «Газпром». Производственный экологический контроль и мониторинг. Термины и определения;
269. СТО Газпром 12-3-002-2013. Охрана окружающей среды на предприятиях ОАО «Газпром». Проектирование систем производственного экологического мониторинга. ОАО «Газпром», 2013.
270. ПНД Ф 12.15.1-08. Методические указания по отбору проб для анализа сточных вод.
271. Нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения (утв. приказом Росрыболовства от 18.01.2010 № 20).
272. РД 52.18.595-96. Федеральный перечень методик выполнения измерений допущенных к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей природной среды.
273. СанПиН 2.1.5.980-00. Гигиенические требования к охране поверхностных вод.
274. СП 1.1.1058-01\*. Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий.
275. СП 11-102-97. Инженерно-экологические изыскания для строительства.
276. СП 11-104-97. Инженерно-геодезические изыскания для строительства.
277. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства, часть II «Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов».
278. СНиП 11-02-96. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. (Акт. ред. – СП 47.13330.2012).
279. ГОСТ Р 53241-2008 «Геологоразведка морская. Требования к охране морской среды при разведке и освоении нефтегазовых месторождений континентального шельфа, территориального моря и прибрежной зоны»

**Приложение А      Справки и письма государственных органов о состоянии окружающей  
и социальной среды**

**Справка об отсутствии ООПТ федерального значения**



**МИНИСТЕРСТВО  
ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(Минприроды России)**

**ЗАМЕСТИТЕЛЬ МИНИСТРА**

ул. Б. Грузинская, д. 4/6, Москва, 125993,  
тел. (499) 254-48-00, факс (499) 254-43-10  
сайт: www.mnr.gov.ru  
e-mail: minprirody@mnr.gov.ru  
телетайп 112242 СФЕН

22.03.2018 № 05.12-53/8812  
на № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

По списку рассылки

О предоставлении информации для  
инженерно-экологических изысканий

Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации (далее – Минприроды России) направляет информационное письмо по вопросу предоставления сведений о наличии (отсутствии) особо охраняемых природных территорий (далее – ООПТ) федерального значения на участке предполагаемого осуществления хозяйственной и иной деятельности.

Заинтересованные лица обращаются в Минприроды России для получения сведений в отношении наличия или отсутствия ООПТ федерального значения в рамках требований, указанных в СП 47.13330.2016 «Свод правил. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения», утвержденных приказом Минстроя России от 30.12.2016 № 1033/пр (далее – СП).

Так, пунктом 8.1.11 СП технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий в общем виде должен содержать, в том числе раздел «Изученность экологических условий», включая наличие материалов федеральных и региональных специально уполномоченных государственных органов в сфере изучения, использования, воспроизводства, охраны природных ресурсов и охраны окружающей среды. Также в подразделе «Зоны с особым режимом природопользования (экологических ограничений)» раздела «Результаты инженерно-экологических работ и исследований» должны содержаться сведения об особо охраняемых природных территориях.

Принимая во внимание массовый характер поступающих в Минприроды России (до 10 тысяч в год) запросов от заинтересованных лиц при проведении инженерно-экологических изысканий, направляем исчерпывающий перечень муниципальных образований субъектов Российской Федерации, в границах которых имеются ООПТ федерального значения, а также территории, зарезервированные под создание новых ООПТ федерального значения согласно Плану мероприятий по реализации Концепции развития системы особо охраняемых природных территорий федерального значения на период до 2020 года, утвержденному распоряжением Правительства Российской Федерации от 22.12.2011 № 2322-р (далее – Перечень).

В иных административно-территориальных образованиях субъекта Российской Федерации отсутствуют существующие и планируемые к созданию ООПТ федерального значения.

Соответствующая информация с Перечнем размещены на официальном сайте Минприроды России в разделе деятельность, вкладка особо охраняемые природные территории по адресу [http://www.mnr.gov.ru/docs/dokumenty\\_po\\_voprosam\\_oopt/o\\_predostavlenii\\_informatsii\\_o\\_nalichii\\_otsutstvii\\_oopt\\_dlya\\_inzhenerno\\_ekologicheskikh\\_izyskaniy/](http://www.mnr.gov.ru/docs/dokumenty_po_voprosam_oopt/o_predostavlenii_informatsii_o_nalichii_otsutstvii_oopt_dlya_inzhenerno_ekologicheskikh_izyskaniy/).

Указанная информация учитывается ФАУ «Главгосэкспертиза» Минстроя России при проведении государственной экспертизы проектной документации объектов капитального строительства и результатов инженерных изысканий, выполненных для подготовки такой проектной документации, и размещена для информирования заявителей на официальном сайте организации в разделе «Важное».

Обращаем внимание, что в настоящее время уполномоченные органы государственной власти Российской Федерации и субъектов Российской Федерации не располагают информацией о наличии (отсутствии) объектов животного и растительного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации, а также путей миграции в пределах локального участка, где планируется осуществлять хозяйственную деятельность.

На основании постановлений Правительства Российской Федерации: от 19.01.2006 № 20, от 05.03.2007 № 145, от 16.02.2008 № 87 любое освоение земельного участка сопровождается инженерно-экологическими изысканиями с проведением собственных исследований на предмет наличия растений и животных, занесенных в Красные книги Российской Федерации и субъекта Российской Федерации.

Согласно Приложениям С и В к Российскому национальному стандарту добровольной лесной сертификации по схеме Лесного попечительского совета, версии 5 (документ одобрен Координационным советом национальной инициативы ЛПС 25.12.2007, аккредитован FSC International в 2008 году), для получения достоверной информации по запрашиваемым участкам исполнитель самостоятельно проводит оценку воздействия на окружающую среду с целью инвентаризаций редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений, животных и грибов, в том числе занесенных в Красную книгу Российской Федерации и красные книги субъектов Российской Федерации.

Организация собирает доступную информацию о ключевых биотопах: местообитаниях редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений, грибов и беспозвоночных животных, а также участках, имеющих особое значение для осуществления жизненных циклов (размножения, выращивания молодняка, нагула, отдыха, миграции и других) позвоночных животных, присутствующих на сертифицируемой территории.

Вся полученная информация предоставляется в орган государственной власти субъекта Российской Федерации, осуществляющий переданные полномочия в области охраны и использования объектов животного мира, в том числе по ведению государственного учета численности, государственного мониторинга, и государственного кадастра объектов животного мира, включая объекты, занесенные в Красную книгу Российской Федерации на территориях субъектов Российской Федерации, за исключением особо охраняемых природных территорий федерального значения в соответствии со ст. 6 Федерального закона от 24.04.1995 № 52 «О животном мире».



Минприроды России считаем возможным использовать данное письмо с приложенным Перечнем при проведении инженерных изысканий и разработке проектной документации на территориях административно-территориальных единиц субъекта Российской Федерации отсутствующих в Перечне, в качестве информации уполномоченного государственного органа исполнительной власти в сфере охраны окружающей среды об отсутствии ООПТ федерального значения.

За информацией подтверждающей отсутствию/наличию ООПТ федерального значения при реализации объектов на территории административно-территориальных единиц субъекта Российской Федерации указанных в Перечне, необходимо обращаться в федеральный орган исполнительной власти, в чьем ведении находится соответствующая ООПТ.

Учитывая изложенное, Минприроды России просит направить данное письмо в исполнительные органы государственной власти субъекта Российской Федерации, уполномоченные на проведение государственной экологической экспертизы регионального уровня, а также на проведение государственной экспертизы проектной документации регионального уровня для использования в работе и размещения на официальных сайтах.

Приложение: на 32 листах.

Заместитель Министра



М.К. Керимов

Приложение к письму Минприроды России  
от 22.03.2018 № 05-12-53/7812

**Перечень муниципальных образований субъектов Российской Федерации,  
в границах которых имеются ООПТ федерального значения, а также  
территории, зарезервированные под создание новых ООПТ федерального  
значения согласно Плану мероприятий по реализации Концепции развития  
системы особо охраняемых природных территорий федерального значения на  
период до 2020 года, утвержденному распоряжением Правительства  
Российской Федерации от 22.12.2011 № 2322-р**

Код субъекта РФ	Субъект Российской Федерации	Административно-территориальная единица субъекта РФ	Категория федерального ООПТ	Название ООПТ	Принадлежность
1	Республика Адыгея	Майкопский район	Государственный природный заповедник	Кавказский имени Х.Г. Шапошникова	Минприроды России
	Республика Адыгея	г. Майкоп	Дендрологический парк и ботанический сад	Дендрарий Адыгейского государственного университета	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования "Адыгейский государственный университет"
2	Республика Башкортостан	Бурзянский район	Государственный природный заповедник	Башкирский	Минприроды России
	Республика Башкортостан	Бурзянский район	Государственный природный заповедник	Шульган-Таш	Минприроды России
	Республика Башкортостан	Белорецкий район ЗАТО г. Межгорье	Государственный природный заповедник	Южно-Уральский	Минприроды России
	Республика Башкортостан	г. Уфа	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад-институт Уфимского научного центра РАН	РАН, Учреждение РАН Ботанический сад – институт Уфимского научного центра РАН

5

	Республика Башкортостан	Бурзянский район, Кугарчинский район, Мелеузовский район	Национальный парк	Башкирия	Минприроды России
3	Республика Бурятия	Мухоршибирский район	Государственный природный заказник	Алтачейский	Минприроды России
	Республика Бурятия	Кабанский район	Государственный природный заказник	Кабанский	Минприроды России
	Республика Бурятия	Северо-Байкальский район	Государственный природный заказник	Фролихинский	Минприроды России
	Республика Бурятия	Джидинский район, Кабанский район, Селенгинский район	Государственный природный заповедник	Байкальский	Минприроды России
	Республика Бурятия	Северо-Байкальский район	Государственный природный заповедник	Баргузинский имени К.А. Забелина	Минприроды России
	Республика Бурятия	Курумканский район	Государственный природный заповедник	Джергинский	Минприроды России
	Республика Бурятия	Баргузинский район	Национальный парк	Забайкальский	Минприроды России
	Республика Бурятия	Тункинский район	Национальный парк	Тункинский	Минприроды России
	<i>Республика Бурятия</i>	<i>Джидинский район</i>	<i>Планируемый к созданию государственный природный заповедник</i>	<i>Джидинский</i>	Минприроды России
4	Республика Алтай	Турочакский район, Улаганский район	Государственный природный заповедник	Алтайский	Минприроды России
	Республика Алтай	Усть-Коксинский район	Государственный природный заповедник	Катунский	Минприроды России
	Республика Алтай	Кош-Агачский район	Национальный парк	Сайлюгемский	Минприроды России
	<i>Республика Алтай</i>	<i>Третьяковский, Краснощековский, Курьинский, Змеиногорский</i>	<i>Планируемый к созданию национальный парк</i>	<i>Горная Кольвань</i>	<i>Минприроды России</i>
	Республика Алтай	г. Горно-Алтайск	Дендрологический парк и ботанический сад	Агробиостанция Горно-Алтайского государственного университета	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования "Горно-Алтайский

6

					государственный университет"
	Республика Алтай	Шебалинский район	Дендрологический парк и ботанический сад	Горно-Алтайский ботанический сад (филиал ЦСБС СО РАН)	РАН, ФГБУ науки Центральный сибирский ботанический сад СО РАН
5	Республика Дагестан	Бабаюртовский район, Кизлярский район, г.о. Махачкала	Государственный природный заказник	Аграханский	Минприроды России
	Республика Дагестан	Дербентский район, Магарамкентский район	Государственный природный заказник	Самурский	Минприроды России
	Республика Дагестан	Ахтынский район, Дербентский район, Докузпаринский район, Магарамкентский район	Планируемый к созданию национальный парк	Самурский	Минприроды России
	Республика Дагестан	Гляратинский район	Государственный природный заказник	Гляратинский	Минприроды России
	Республика Дагестан	Кумторкалинский район, Тарумовский район	Государственный природный заповедник	Дагестанский	Минприроды России
	Республика Дагестан	г. Махачкала	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад ГОУ ВПО Дагестанского государственного университета	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего образования "Дагестанский государственный университет"
	Республика Дагестан	г. Махачкала	Дендрологический парк и ботанический сад	Горный ботанический сад Дагестанского научного центра РАН	РАН, Учреждение РАН Горный ботанический сад Дагестанского научного центра РАН
6	Республика Ингушетия	Джейрахский район, Сунженский район	Государственный природный заказник	Ингушский	Минприроды России
	Республика Ингушетия	Джейрахский район, Сунженский район	Государственный природный заповедник	Эрзи	Минприроды России

7

7	Кабардино-Балкарская Республика	Чегемский район, Черекский район	Государственный природный заповедник	Кабардино-Балкарский высокогорный	Минприроды России
	Кабардино-Балкарская Республика	Зольский район, Эльбрусский район	Национальный парк	Приэльбрусье	Минприроды России
	Кабардино-Балкарская Республика	г. Нальчик	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Кабардино-Балкарского государственного университета	Минобрнауки России, ГОУ высшего профессионального образования «Кабардино-Балкарский государственный университет»
8	Республика Калмыкия	Черноземельский район	Государственный природный заказник	Меклетинский	Минприроды России
	Республика Калмыкия	Кетченеровский район, Юстинский район, Яшкульский район	Государственный природный заказник	Сарпинский	Минприроды России
	Республика Калмыкия	Юстинский район, Яшкульский район	Государственный природный заказник	Харбинский	Минприроды России
	Республика Калмыкия	Приотгиснский район, Черноземельский район, Яшалтинский район, Яшкульский район	Государственный природный заповедник	Черные земли	Минприроды России
9	Карачаево-Черкесская Республика	Карачаевский район	Государственный природный заказник	Даутский	Минприроды России
	Карачаево-Черкесская Республика	Зеленчукский район, Карачаевский район, Урупский район	Государственный природный заповедник	Тебердинский	Минприроды России
	Карачаево-Черкесская Республика	Урупский район	Государственный природный заповедник	Кавказский имени Х.Г. Шапошникова	Минприроды России
10	Республика Карелия	Медвежьегорский район	Государственный природный заказник	Кижский	Минприроды России
	Республика Карелия	Олонецкий район	Государственный природный заказник	Олонецкий	Минприроды России
	Республика Карелия	Кондоложский район	Государственный природный заповедник	Кивач	Минприроды России

8

	Республика Карелия	Костомукшский г.о., Муезерский район	Государственный природный заповедник	Костомукшский	Минприроды России
	Республика Карелия	Пудожский район	Национальный парк	Водлозерский	Минприроды России
	Республика Карелия	Костомукшский г.о.	Национальный парк	Калевальский	Минприроды России
	Республика Карелия	Лоухский район	Национальный парк	Паанаярви	Минприроды России
	Республика Карелия	Питкярантский район, Лахденпохский район, Сортавальский район	Планируемый к созданию национальный парк	Ладожские Шхеры	Минприроды России
	Республика Карелия	Петрозаводский городской округ	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Петрозаводского государственного университета	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования "Петрозаводский государственный университет"
11	Республика Коми	Троицко-Печорский г.о. Вуктыл	Государственный природный заповедник	Печоро-Ильчский	Минприроды России
	Республика Коми	г.о. Вуктыл, г.о. Инта, м.о. Печора	Национальный парк	Югыд ва	Минприроды России
	Республика Коми	Койгородский район, Прилузский район	Планируемый к созданию национальный парк	Койгородский	Минприроды России
	Республика Коми	г. Сыктывкар	Дендрологический парк и ботанический сад	Агробиостанция Коми государственного педагогического института	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования «Коми государственный педагогический институт»
	Республика Коми	г. Сыктывкар	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Института биологии Коми	РАН, ФГБУ науки Институт

9

				НЦ УрО РАН	биологии Коми научного центра УрО РАН
	Республика Коми	г. Сыктывкар	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Сыктывкарского государственного университета	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования «Сыктывкарский государственный университет»
12	Республика Марий Эл	Килемарский район, Медведевский район	Государственный природный заповедник	Большая Кокшага	Минприроды России
	Республика Марий Эл	Волжский район, Звениговский район, Моркинский район	Национальный парк	Марий Чодра	Минприроды России
	Республика Марий Эл	г. Йошкар-Ола	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Марийского государственного технического университета	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования «Марийский государственный технический университет»
13	Республика Мордовия	Темниковский район	Государственный природный заповедник	Мордовский имени П.Г. Смидовича	Минприроды России
	Республика Мордовия	Большешигатовский район, Ичалковский район	Национальный парк	Смольный	Минприроды России
	Республика Мордовия	г.о. Саранск	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад им. В.Н.Ржавитина Мордовского государственного университета им.Н.П.Огарева	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования «Мордовский государственный университет им.Н.П.Огарева»



10

					ва»
14	Республика Саха (Якутия)	Булунский район	Государственный природный заповедник	Усть-Ленский	Минприроды России
	Республика Саха (Якутия)	Олекминский район	Государственный природный заповедник	Олекминский	Минприроды России
	Республика Саха (Якутия)	Булунский район	Планируемый к созданию государственный природный заказник	Новосибирские Острова	Минприроды России
	Республика Саха (Якутия)	Хангаласский район, Алданский район, Олекминский район	Планируемый к созданию национальный парк	Ленские Столбы	Минприроды России
	Республика Саха (Якутия)	Нерюнгринский район	Планируемый к созданию государственный природный заповедник	Большое Токко	Минприроды России
	Республика Саха (Якутия)	Нижнеколымский	Планируемый к созданию государственный природный заповедник	Медвежьи острова	Минприроды России
	Республика Саха (Якутия)	г. Якутск	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Института биологических проблем криолитозоны СО РАН	РАН, ФГБУ науки Институт проблем криолитозоны СО РАН
15	Республика Северная Осетия - Алания	Алагирский район	Государственный природный заказник	Цейский	Минприроды России
	Республика Северная Осетия - Алания	Алагирский район, Ардонский район	Государственный природный заповедник	Северо-Осетинский	Минприроды России
	Республика Северная Осетия - Алания	Ирафский район	Национальный парк	Алания	Минприроды России
	Республика Северная Осетия - Алания	г. Владикавказ	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Горского государственного аграрного университета	Минсельхоз России, ФГБОУ высшего профессионального образования "Горский государственный



11

					ый аграрный университет"
16	Республика Татарстан	Зеленодольский район, Лаишевский район	Государственный природный заповедник	Волжско-Камский	Минприроды России
	Республика Татарстан	Елабужский район, Менделеевский район, Пижнекамский район, Тукаевский район	Национальный парк	Нижняя Кама	Минприроды России
	Республика Татарстан	г. Казань, Высокогорский район	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Казанского (Приволжского) федерального университета	Минобрнауки России, ФГАОУ высшего профессионального образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет»
	Республика Татарстан	г. Казань	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Казанского государственного медицинского университета	Минздравсоцразвития России, ГБОУ высшего профессионального образования "Казанский государственный медицинский университет" Минздравсоцразвития России
	Республика Татарстан	Зеленодольский район	Дендрологический парк и ботанический сад	Дендрологический сад Волжско-Камского государственного заповедника	Минприроды России
17	Республика Тыва	Тоджинский район	Государственный природный заповедник	Азас	Минприроды России

12

	Республика Тыва	Бай-Тайгинский район, Монгун-Тайгинский район, Овюрский район, Сут-Хольский район, Тес-Хемский район, Эрзинский район	Государственный природный заповедник	Убсунурская котловина	Минприроды России
18	Удмуртская Республика	Воткинский район, Завьяловский район, Сарапульский район	Национальный парк	Нечкинский	Минприроды России
	Удмуртская Республика	г. Ижевск	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Удмуртского государственного университета	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования «Удмуртский государственный университет»
19	Республика Хакасия	Таштыпский район	Государственный природный заказник	Позарым	Минприроды России
	Республика Хакасия	Боградский район; Орджоникидзевский район, Таштыпский район, Усть-Абаканский район, Ширинский район	Государственный природный заповедник	Хакасский	Минприроды России
	Республика Хакасия	Усть-Абаканский	Дендрологический парк и ботанический сад	Хакасский национальный ботанический сад	Минсельхоз России, Государственное научное учреждение НИИ аграрных проблем Хакасии РАСХН
21	Чувашская Республика	Алатырский район, Батыревский район, Яльчикский район	Государственный природный заповедник	Присурский	Минприроды России
	Чувашская Республика	Шемуршинский район	Национальный парк	Чаваш вармане	Минприроды России
	Чувашская Республика	Чебоксарский район	Дендрологический парк и ботанический сад	Чебоксарский филиал Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина	РАН, ФГБУ науки Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН

13

22	Алтайский край	Змеиногорский район Краснощековский район Третьяковский район	Государственный природный заповедник	Тигирекский	Минприроды России
	Алтайский край	Тогольский, Ельцовский, Заринский	Планируемый к созданию национальный парк	Тоголи	Минприроды России
	Алтайский край	г. Барнаул	Дендрологический парк и ботанический сад	Дендрологический сад научно-исследовательского института садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко	Минсельхоз России, Государственное научное учреждение «НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко РАСХН»
	Алтайский край	г. Барнаул	Дендрологический парк и ботанический сад	Южно-Сибирский ботанический сад Алтайского государственного университета	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования «Алтайский государственный университет»
23	Краснодарский край	Славянский район	Государственный природный заказник	Приазовский	Минприроды России
	Краснодарский край	город Сочи	Государственный природный заказник	Сочинский общереспубликанский	Минприроды России
	Краснодарский край	Мостовский район, город Сочи	Государственный природный заповедник	Кавказский имени Х.Г. Шапошникова	Минприроды России
	Краснодарский край	г.о. Анапа, г.о. Новороссийск	Государственный природный заповедник	Утриш	Минприроды России
	Краснодарский край,	Туапсинский район, город Сочи	Национальный парк	Сочинский	Минприроды России
	Краснодарский край	г. Сочи	Дендрологический парк и ботанический сад	Дендрарий научно-исследовательского института горного лесоводства и экологии леса	Минприроды России, ФГБУ «Сочинский национальный парк»
	Краснодарский край	г. Сочи	Дендрологический парк	Дендрологический сад	ФГБУ

14

	й край		й парк и ботанический сад	кий парк курортного комплекса "Русь"	"Объединенный санаторий "Русь" Управления делами Президента Российской Федерации
	Краснодарский край	г. Сочи	Дендрологический парк и ботанический сад	Дендрологический парк ОАО Санаторий им.М.В.Фрунзе	Минздрав России, ОАО "Санаторий им. М.В.Фрунзе"
	Краснодарский край	г. Сочи	Дендрологический парк и ботанический сад	Дендрологический парк Южные культуры	Минприроды России, ФГБУ «Сочинский национальный парк»
24	Красноярский край	Туруханский район	Государственный природный заказник	Елогуйский	Минприроды России
	Красноярский край	Таймырский (Долгано-Ненецкий) район	Государственный природный заказник	Пуринский	Минприроды России
	Красноярский край	Таймырский (Долгано-Ненецкий) район	Государственный природный заказник	Североземельский	Минприроды России
	Красноярский край	Таймырский (Долгано-Ненецкий) район	Государственный природный заповедник	Большой Арктический	Минприроды России
	Красноярский край	Таймырский (Долгано-Ненецкий) район, Эвенкийский район	Государственный природный заповедник	Путоранский	Минприроды России
	Красноярский край	Ермаковский, Шушенский	Государственный природный заповедник	Саяно-Шушенский	Минприроды России
	Красноярский край	Березовский, Красноярск	Государственный природный заповедник	Столбы	Минприроды России
	Красноярский край	Таймырский (Долгано-Ненецкий) район	Государственный природный заповедник	Таймырский	Минприроды России
	Красноярский край	Эвенкийский	Государственный природный заповедник	Тунгусский	Минприроды России

15

	Красноярский край	Туруханский, Эвенкийский	Государственный природный заповедник	Центральносибирский	Минприроды России
	Красноярский край	Шушенский	Национальный парк	Шушенский бор	Минприроды России
	Красноярский край	г. Красноярск	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Сибирского федерального университета	Минобрнауки России, ФГАОУ высшего профессионального образования "Сибирский федеральный университет"
	Красноярский край	г. Красноярск	Дендрологический парк и ботанический сад	Дендрарий Института леса им.В.Н.Сукачева СО РАН	РАН, ФГБУ науки Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН
25	Приморский край	г.о. Владивосток, Хасанский	Государственный природный заповедник	Дальневосточный Морской	Федеральное агентство научных организаций
	Приморский край	Хасанский	Государственный природный заповедник	Кедровая падь	Минприроды России
	Приморский край	Дальнегорск, Красноармейский, Тернейский	Государственный природный заповедник	Сихотэ-Алинский имени К.Г. Абрамова	Минприроды России
	Приморский край	Уссурийский, Шкотовский	Государственный природный заповедник	Уссурийский имени В.Л. Комарова	Федеральное агентство научных организаций
	Приморский край	Лазовский,	Государственный природный заповедник	Лазовский имени Л.Г. Капланова	Минприроды России
	Приморский край	Кировский, Лесозаводский, Спасский, Ханкайский, Хорольский, Черниговский	Государственный природный заповедник	Ханкайский	Минприроды России
	Приморский край	Пожарский	Национальный парк	Бикин	Минприроды России

16

	Приморский край	г.о. Владивосток, Надеждинский, Уссурийский, Хасанский	Национальный парк	Земля Леопарда	Минприроды России
	Приморский край	Лазовский, Ольгинский, Чугуевский	Национальный парк	Зов Тигра	Минприроды России
	Приморский край	Красноармейский	Национальный парк	Удэгейская Легенда	Минприроды России
	Приморский край	г.о. Владивосток	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад-институт ДВО РАН	РАН, ФГБУ науки Ботанический сад-институт ДВО РАН, Минприроды России
	Приморский край	Уссурийский г.о.	Дендрологический парк и ботанический сад	Горнотаёжная станция им.В.Л.Комарова ДВО РАН	РАН, Учреждение РАН Горнотаёжная станция им. В.Л. Комарова ДВО РАН, Минприроды России
26	Ставропольский край	г.о. Кисловодск	Национальный парк	Кисловодский	Минприроды России
	Ставропольский край	г. Ставрополь	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад имени В.В. Скрипчинского	Минсельхоз России, Государственное научное учреждение Ставропольский ботанический сад имени В.В. Скрипчинского Ставропольского НИИ сельского хозяйства РАСХН
	Ставропольский край	г. Пятигорск	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Пятигорской государственной фармацевтической академии	Минздравсоц развития России, ГБОУ высшего профессионального образования "Пятигорская

					государственная фармацевтическая академия" Минздравсоцразвития России
	Ставропольский край	г. Пятигорск	Дендрологический парк и ботанический сад	Пятигорская эколого-ботаническая станция	РАН ФГБУ науки Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН
	Ставропольский край	г. Ставрополь	Дендрологический парк и ботанический сад	Дендрарий СНИИСХ	Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Ставропольский научно-исследовательский институт сельского хозяйства"
27	Хабаровский край	Солнечный	Государственный природный заказник	Баджалский	Минприроды России
	Хабаровский край	Имени Полины Осипенко	Государственный природный заказник	Ольджиканский	Минприроды России
	Хабаровский край	Ванинский	Государственный природный заказник	Тумнинский	Минприроды России
	Хабаровский край	Ульчский	Государственный природный заказник	Удиль	Минприроды России
	Хабаровский край	Хабаровский,	Государственный природный заказник	Хехцирский	Минприроды России
	Хабаровский край	Амурский, Нанайский	Государственный природный заповедник	Болоньский	Минприроды России
	Хабаровский край	Хабаровский, Имени Лазо	Государственный природный заповедник	Большехецирский	Минприроды России
	Хабаровский край	Советско-Гаванский	Государственный природный заповедник	Ботчинский	Минприроды России



18

	Хабаровский край	Аяно-Майский	Государственный природный заповедник	Джугджурский	Минприроды России
	Хабаровский край	Комсомольский	Государственный природный заповедник	Комсомольский	Минприроды России
	Хабаровский край	Верхнебуреинский	Государственный природный заповедник	Буреинский	Минприроды России
	Хабаровский край	Нанайский	Национальный парк	Анхойский	Минприроды России
	Хабаровский край	Тугуро-Чумиканский	Национальный парк	Шантарские Острова	Минприроды России
28	Амурская область	Мазановский	Государственный природный заказник	Орловский	Минприроды России
	Амурская область	Архаринский	Государственный природный заказник	Хингано-Архаринский	Минприроды России
	Амурская область	Селемджинский	Государственный природный заповедник	Норский	Минприроды России
	Амурская область	Зейский	Государственный природный заповедник	Зейский	Минприроды России
	Амурская область	Архаринский	Государственный природный заповедник	Хинганский	Минприроды России
	Амурская область	Зейский	Планируемый к созданию национальный парк	Токинско-Становой	Минприроды России
29	Архангельская область	Пинежский	Государственный природный заповедник	Пинежский	Минприроды России
	Архангельская область	Каргопольский, Плещецкий	Национальный парк	Кенозерский	Минприроды России
	Архангельская область	Онежский, Приморский	Национальный парк	Онежское Поморье	Минприроды России
	Архангельская область	Г.о. Новая Земля, Приморский	Национальный парк	Русская Арктика	Минприроды России
	Архангельская область	Онежский	Национальный парк	Водлозерский	Минприроды России
	Архангельская область	Приморский район, Соловецкий остров	Планируемый к созданию государственный природный заказник	Соловки	Минприроды России
	Архангельская область	Приморский район	Дендрологический парк и	Ботанический сад	Минкульт России,



			ботанический сад	Соловецкого историко-архитектурного музея-заповедника	ФГБУ культуры "Соловецкий государственный историко-архитектурный и природный музей-заповедник"
	Архангельская область	г. Архангельск	Дендрологический парк и ботанический сад	Дендрарий Северного Арктического федерального университета	Минобрнауки России, ФГАОУ высшего профессионального образования "Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова"
	Архангельская область	г. Архангельск	Дендрологический парк и ботанический сад	Дендрологический сад Северного научно-исследовательского института лесного хозяйства	Федеральное агентство лесного хозяйства, ФГБУ "Северный научно-исследовательский институт лесного хозяйства"
30	Астраханская область	Володарский, Икрянинский, Камызякский	Государственный природный заповедник	Астраханский	Минприроды России
	Астраханская область	Ахтубинский	Государственный природный заповедник	Богдинско-Баскунчакский	Минприроды России
	Астраханская область	Камызякский	Памятник природы	Остров Малый Жемчужный	Минприроды России
31	Белгородская область	Борисовский, Губкинский, Новооскольский	Государственный природный заповедник	Белогорье	Минприроды России
32	Брянская область	Клетнянский, Мглинский	Государственный природный заказник	Клетнянский	Минприроды России
	Брянская область	Суземский, Трубчевский	Государственный природный заповедник	Брянский лес	Минприроды России
	Брянская	Навлинский,	Планируемый к	Придеснянский	Минприроды

20

	область	Суземский, Трубчевской	созданию национальный парк		России
33	Владимирская область	Гороховецкий, Муромский	Государственный природный заказник	Муромский	Минприроды России
	Владимирская область	Ковровский	Государственный природный заказник	Клязьминский	Минприроды России
	Владимирская область	Гусь-Хрустальный, Клепиковский	Национальный парк	Мещера	Минприроды России
34	Волгоградская область	Руднянский	Памятник природы	Козловская лесная дача	Минприроды России
	Волгоградская область	Палласовский	Памятник природы	Природный комплекс Джаныбекского о стационара Института лесоведения Российской Академии наук	Федеральное агентство научных организаций
	Волгоградская область	Руднянский	Памятник природы	Терсинская лесная полоса (дача)	Минприроды России
	Волгоградская область	Урюпинский	Памятник природы	Шемякинская лесная дача	Минприроды России
	Волгоградская область	г. Волгоград	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Волгоградского государственного педагогического университета	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования "Волгоградский государственный социально- педагогический университет"
	Волгоградская область	г. Волгоград	Дендрологический парк и ботанический сад	Кластерный дендрологический парк ВНИАЛМИ	Федеральный научный центр агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения РАН

35	Вологодская область	Череповецкий, Брейтовский	Государственный природный заповедник	Дарвинский	Минприроды России
	Вологодская область	Кирилловский	Национальный парк	Русский Север	Минприроды России
36	Воронежская область	г. Воронеж, Новоусманский, Рамонский	Государственный природный заказник	Воронежский	Минприроды России
	Воронежская область	Таловский,	Государственный природный заказник	Каменная Степь	Минприроды России
	Воронежская область	Грибановский, Новохоперский, Поворинский	Государственный природный заповедник	Хоперский	Минприроды России
	Воронежская область	Верхнехавский	Государственный природный заповедник	Воронежский имени В.М. Пескова	Минприроды России
37	Ивановская область	Савинский, Южский	Государственный природный заказник	Клязьминский	Минприроды России
38	Иркутская область	Эхирит-Булагатский	Государственный природный заказник	Красный Яр	Минприроды России
	Иркутская область	Нижнеудинский	Государственный природный заказник	Тофаларский	Минприроды России
	Иркутская область	Качугский, Ольхонский	Государственный природный заповедник	Байкало-Ленский	Минприроды России
	Иркутская область	Бодайбинский	Государственный природный заповедник	Витимский	Минприроды России
	Иркутская область	Иркутский, Ольхонский, Слюдянский	Национальный парк	Прибайкальский	Минприроды России
	Иркутская область	г. Иркутск	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Иркутского государственного университета	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования "Иркутский государственный университет"
39	Калининградская область	Зеленоградский	Национальный парк	Куршская коса	Минприроды России
	Калининградская область	г. Калининград	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Балтийского	Минобрнауки России, ФГАОУ

				федерального университета им. И. Канта	высшего профессионального образования "Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта"
40	Калужская область	Жуковский	Государственный природный заказник	Государственный комплекс «Таруса»	Федеральная служба охраны Российской Федерации
	Калужская область	Ульяновский	Государственный природный заповедник	Калужские засеки	Минприроды России
	Калужская область	Бабьинский, Держинский, Износковский, Козельский, Перемышльский, Юхновский	Национальный парк	Угра	Минприроды России
	Калужская область	г. Калуга	Памятник природы	Городской бор	Минприроды России
41	Камчатский край	Елизовский, Усть-Большерецкий	Государственный природный заказник	Южно-Камчатский имени Т.И. Шпиленка	Минприроды России
	Камчатский край	Алеутский	Государственный природный заповедник	Командорский им. С.В. Мараква	Минприроды России
	Камчатский край	Олоторский, Пенжинский	Государственный природный заповедник	Корякский	Минприроды России
	Камчатский край	Елизовский, Мильковский,	Государственный природный заповедник	Кроноцкий	Минприроды России
42	Кемеровская область	Крапивинский, Междуреченский, Новокузнецкий, Тисульский, Орджоникидзевский	Государственный природный заповедник	Кузнецкий Алатау	Минприроды России
	Кемеровская область	Таштагольский	Национальный парк	Шорский	Минприроды России
	Кемеровская область	Новокузнецкий	Памятник природы	Липовый остров	Минприроды России
	Кемеровская область	г. Кемерово	Дендрологический парк и	Кузбасский ботанический	РАН, ФГБУ науки

23

			ботанический сад	сад (филиал ЦСБС)	«Институт экологии человека» СО РАН
43	Кировская область	Котельничский, Пагорский	Государственный природный заповедник	Нургуш	Минприроды России
	<i>Кировская область</i>	<i>Лебяжский, Советский, Нолинский, Котельничский, Пижанский</i>	<i>Планируемый к созданию национальный парк</i>	<i>Атарская Лука</i>	<i>Минприроды России</i>
	Кировская область	Кировская область	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Вятского государственного гуманитарного университета	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования "Вятский государственный гуманитарный университет"
44	Костромская область,	Кологривский, Макарьевский, Мантуровский, Нейский, Парфеньевский, Чухломский	Государственный природный заповедник	Кологривский Лес имени М.Г. Синицина	Минприроды России
45	<i>Курганская область</i>	<i>Куртамышский, Звериноголовский, Целинный</i>	<i>Планируемый к созданию национальный парк</i>	<i>Курганский</i>	<i>Минприроды России</i>
46	Курская область	Горшечинский, Курский, Мантуровский, Медвенский, Обоянский, Пристенский	Государственный природный заповедник	Центрально-Черноземный имени профессора В.В. Алехина	Минприроды России
	<i>Курская область</i>	<i>Курский район</i>	<i>Планируемый к созданию биосферный полигон</i>	<i>Центрально-Черноземный</i>	<i>Минприроды России</i>
47	Ленинградская область	Гатчинский, Лужский	Государственный природный заказник	Мшинское болото	Минприроды России
	Ленинградская область	Лодейнопольский	Государственный природный заповедник	Нижне-Свирский	Минприроды России

	Ленинградская область	Выборгский, Кингисеппский, акватория Финского залива	Планируемый к созданию государственный природный заповедник	Восток Финского залива	Минприроды России
48	Липецкая область	Усманский	Государственный природный заповедник	Воронежский имени В.М. Пескова	Минприроды России
	Липецкая область	Елецкий, Задонский, Краснинский, Липецкий	Государственный природный заповедник	Галичья гора	Министерство образования и науки Российской Федерации
	Липецкая область	Становлянский район	Дендрологический парк и ботанический сад	Дендрологический парк «Лесостепная опытно-селекционная станция»	ФГУП - дендрологический парк "Лесостепная опытно-селекционная станция"
49	Магаданская область	Ольский, Среднеканский	Государственный природный заповедник	Магаданский	Минприроды России
	Магаданская область	Ольский	Памятник природы	Остров Талан	Федеральное агентство научных организаций
50	Московская область	Серпуховский	Государственный природный заповедник	Приокско-Тerrasный имени М.А. Заблочкиного	Минприроды России
	Московская область	г.о. Балашиха, г.о. Королев, г.о. Мытищи, Пушкинский, Щелковский,	Национальный парк	Лосиный остров	Минприроды России
	Московская область	Волоколамский, Клинский, Лотошинский	Национальный парк	Государственный комплекс «Завидово»	Федеральное агентство научных организаций
	Московская область	Пушкинский район	Дендрологический парк и ботанический сад	Ивантеевский дендрологический парк им. академика А.С. Яблокова	ГУП "Ивантеевский лесной селекционный опытно-показательный питомник", Минприроды России
	Московская область	г. Лобня	Памятник природы	Озеро Киёво и его котловина	Минприроды России

51	Мурманская область	Терский	Государственный природный заказник	Канозерский	Минприроды России
	Мурманская область	Ловозерский	Государственный природный заказник	Мурманский Тундровый	Минприроды России
	Мурманская область	Кольский	Государственный природный заказник	Тулумский	Минприроды России
	Мурманская область	Кандалакша, Кольский, Ловозерский, Печенгский, Терский, Лоухский	Государственный природный заповедник	Кандалакшский	Минприроды России
	Мурманская область	Апатиты, Ковдорский, Кольский, Мончегорск	Государственный природный заповедник	Лапландский	Минприроды России
	Мурманская область	Печенгский	Государственный природный заповедник	Пасвик	Минприроды России
	Мурманская область	г. Кировск	Памятник природы	Астрофиллиты горы Эвеслогчорр	Минприроды России
	Мурманская область	Ловозерский	Памятник природы	Залежь «Юбилейная»	Минприроды России
	Мурманская область	Североморск	Памятник природы	Озеро Могильное	Минприроды России
	Мурманская область	Кандалакша	Памятник природы	Эпидозиты мыса Верхний Наволок	Минприроды России
	Мурманская область	Кировский г.о., г.о. Апатиты	Планируемый к созданию национальный парк	Хибины	Минприроды России
	Мурманская область	г.о. Кировск	Дендрологический парк и ботанический сад	Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н.А.Аврорина КНЦ РАН	РАН, Учреждение РАН Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н.А. Аврорина Кольского научного центра РАН
52	Нижегородская область	Борский, Воскресенский, Семеновский,	Государственный природный заповедник	Керженский	Минприроды России
	Нижегородская область	Воскресенский	Памятник природы	Озеро Светлояр	Минприроды России



26

53	Новгородская область	Поддорский, Холмский,	Государственный природный заповедник	Рдейский	Минприроды России
	Новгородская область	Валдайский, Демянский, Окуловский	Национальный парк	Валдайский	Минприроды России
	Новгородская область	Окуловский	Памятник природы	Роща академика Н.И. Железнова	Минприроды России
54	Новосибирская область	Барабинский, Чановский	Государственный природный заказник	Кирзинский	Минприроды России
	<i>Новосибирская область</i>	<i>Северный, Убинский</i>	<i>Планируемый к созданию государственный природный заповедник</i>	<i>Васюганский</i>	<i>Минприроды России</i>
	<i>Новосибирская область</i>	<i>Барабинский</i>	<i>Планируемый к созданию государственный природный заповедник</i>	<i>Барабинский</i>	<i>Минприроды России</i>
	Новосибирская область	Искитимский район	Дендрологический парк и ботанический сад	Дендрологический сад Новосибирской зональной плодово-ягодной опытной станции им.И.В.Мичурина	Минсельхоз России, ФГУП «Новосибирская зональная станция садоводства РАСХН»
	Новосибирская область	г. Новосибирск	Дендрологический парк и ботанический сад	Центральный сибирский ботанический сад СО РАН	РАН, ФГБУ науки Центральный сибирский ботанический сад СО РАН
55	Омская область	Черлакский, Оконешиниковский	Планируемый к созданию государственный природный заповедник	Степной	Минприроды России
	Омская область	Омский район	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад им.Н.А.Плотникова Омского государственного аграрного университета	Минсельхоз России, ФГБОУ высшего профессионального образования "Омский



					государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина"
56	Оренбургская область	Акбулакский, Беляевский, Кувандыжский, Первомайский, Светлинский	Государственный природный заповедник	Оренбургский	Минприроды России
	Оренбургская область	Кувандыжский	Государственный природный заповедник	Шайтан-Тау	Минприроды России
	Оренбургская область	г. Оренбург	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Оренбургского государственного университета	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования "Оренбургский государственный университет"
	Оренбургская область	Бузулукский	Национальный парк	Бузулукский бор	Минприроды России
57	Орловская область	Знаменский, Хотынецкий	Национальный парк	Орловское полесье	Минприроды России
58	Пензенская область	Каменский, Камешкирский, Кольшлейский, Кузнецкий, Неверкинский, Пензенский	Государственный природный заповедник	Приволжская Лесостепь	Минприроды России
	Пензенская область	г. Пенза	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад им.И.И.Спрыгина Пензенского государственного педагогического университета им.В.Г.Белинского	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования "Пензенский государственный педагогический университет имени В.Г.Белинского"

59	Пермский край	Горнозаводский, Гремячинск	Государственный природный заповедник	Басеги	Минприроды России
	Пермский край	Красновишерский	Государственный природный заповедник	Вишерский	Минприроды России
60	Псковская область	Гдовский, Псковский	Государственный природный заказник	Ремдовский	Минприроды России
	Псковская область	Бежаницкий, Локнянский	Государственный природный заповедник	Полистовский	Минприроды России
	Псковская область	Себежский	Национальный парк	Себежский	Минприроды России
61	Ростовская область	Цимлянский	Государственный природный заказник	Цимлянский	Минприроды России
	Ростовская область	Орловский, Ремонтненский	Государственный природный заповедник	Ростовский	Минприроды России
62	Рязанская область	Спасский, Шиловский	Государственный природный заказник	Рязанский	Минприроды России
	Рязанская область	Клепиковский, Спасский	Государственный природный заповедник	Окский	Минприроды России
	Рязанская область	Клепиковский, Рязанский	Национальный парк	Мещерский	Минприроды России
	Рязанская область	г. Рязань	Дендрологический парк и ботанический сад	Агробиологическая станция Рязанского государственного университета им. С.А.Есенина	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования "Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина"
63	Самарская область	Ставропольский	Государственный природный заповедник	Жигулевский имени И.И. Спрыгина	Минприроды России
	Самарская область	Богатовский, Борский, Кинель-Черкасский	Национальный парк	Бузулукский бор	Минприроды России

	Самарская область	Волжский, Жигулевск, Самара, Ставропольский, Сызранский	Национальный парк	Самарская Лука	Минприроды России
	Самарская область	Шигонский	Памятник природы	Климовские нагорные дубравы	Минприроды России
64	Саратовская область	Федоровский	Государственный природный заказник	Саратовский	Минприроды России
	Саратовская область	Вольский, Хвалынский	Национальный парк	Хвалынский	Минприроды России
	Саратовская область	Федоровский, Ершовский, Питерский, Новоузенский, Александрово-Гайский.	Планируемый к созданию государственный природный заповедник	Саратовский степной	Минприроды России
	Саратовская область	г. Саратов	Дендрологический парк и ботанический сад	Дендрарий ГНУ НИИ сельского хозяйства Юго-Востока (Дендрарий НПО "Элита Поволжья" НИИСЧ Юго-Востока)	Минсельхоз России, Государственное научное учреждение «НИИ сельского хозяйства Юго-Востока»
65	Сахалинская область	Южно-Курильский г.о.	Государственный природный заказник	Малые Курилы	Минприроды России
	Сахалинская область	Южно-Курильский г.о.	Государственный природный заповедник	Курильский	Минприроды России
	Сахалинская область	Поронайский	Государственный природный заповедник	Поронайский	Минприроды России
	Сахалинская область	Северо-Курильский г.о., Курильский г.о.	Планируемый к созданию государственный природный заповедник	Среднекурильский	Минприроды России
	Сахалинская область	г.о. г.Южно-Сахалинск	Дендрологический парк и ботанический сад	Сахалинский ботанический сад ДВО РАН	РАН, ФГБУ науки Ботанический сад-институт ДВО РАН

66	Свердловская область	Кировград, Пригородный, г. Верхний Тагил	Государственный природный заповедник	Висимский	Минприроды России
	Свердловская область	Ивдель, Североуральск	Государственный природный заповедник	Денежкин Камень	Минприроды России
	Свердловская область	Талицкий, Тугулымский	Национальный парк	Припышминские Боры	Минприроды России
	Свердловская область	г. Екатеринбург	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Уральского государственного университета им. А.М.Горького	Минобрнауки России, ГОУ высшего профессионального образования "Уральский государственный университет им. А.М. Горького"
	Свердловская область	г. Екатеринбург	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад УрО РАН	РАН, ФГБУ науки Ботанический сад Уральского отделения РАН
	Свердловская область	г. Екатеринбург	Дендрологический парк и ботанический сад	Уральский сад лечебных культур им. Л.И. Вигорова	ФГБОУ высшего профессионального образования "Уральский государственный лесотехнический университет", Минприроды Свердловской области
67	Смоленская область	Демидовский, Духовщинский	Национальный парк	Смоленское Поозерье	Минприроды России
68	Тамбовская область	Инжавинский, Кирсановский	Государственный природный заповедник	Воронинский	Минприроды России
69	Тверская область	Андреапольский, Нелидовский, Пеновский, Селижаровский	Государственный природный заповедник	Центрально-Лесной	Минприроды России
	Тверская область	Калининский, Конаковский	Национальный парк	Государственный комплекс	Минприроды России

31

				«Завидово»	
70	Томская область	Бакчарский	Планируемый к созданию государственный природный заповедник	Васюганский	Минприроды России
	Томская область	Г. Томск	Дендрологический парк и ботанический сад	Сибирский ботанический сад Томского государственного университета	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет»
72	Тюменская область	Армизонский	Государственный природный заказник	Белоозерский	Минприроды России
	Тюменская область	Нижнетавдинский	Государственный природный заказник	Тюменский	Минприроды России
	Тюменская область	Армизонский	Планируемый к созданию государственный природный заповедник	Белоозерский	Минприроды России
	Тюменская область	г. Тюмень	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботаническая коллекция биологического факультета Тюменского государственного университета	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования "Тюменский государственный университет"
73	Ульяновская область	Сурский	Государственный природный заказник	Сурский	Минприроды России
	Ульяновская область	Павловский, Старокулаткинский	Государственный природный заказник	Старокулаткинский	Минприроды России
	Ульяновская область	Новоульяновск, Сенгилеевский Чердаклинский,	Национальный парк	Сенгилеевские Горы	Минприроды России

32

74	Челябинская область	Аргаяшский, Брединский, Кизильский, г.о. Миасс, Чебаркульский	Государственный природный заповедник	Ильменский	Федеральное агентство научных организаций
	Челябинская область	Саткинский	Национальный парк	Зюраткуль	Минприроды России
	Челябинская область	Катав-Ивановский район	Государственный природный заповедник	Южно-Уральский	Минприроды России
	Челябинская область	Златоуст, Кусинский	Национальный парк	Таганай	Минприроды России
	Челябинская область	Катав-Ивановский	Планируемый к созданию национальный парк	Зигальга	Минприроды России
75	Забайкальский край	Борзинский, Забайкальский	Государственный природный заказник	Долина Дзерена	Минприроды России
	Забайкальский край	Ононский	Государственный природный заказник	Цасучейский Бор	Минприроды России
	Забайкальский край	Борзинский, Оловянинский, Ононский	Государственный природный заповедник	Даурский	Минприроды России
	Забайкальский край	Красночикойский, Кыринский, Улетовский	Государственный природный заповедник	Сохондинский	Минприроды России
	Забайкальский край	Дульдургинский	Национальный парк	Алханай	Минприроды России
	Забайкальский край	Красночикойский	Национальный парк	Чикой	Минприроды России
	Забайкальский край	Каларский	Памятник природы	Ледники Кодара	Минприроды России
	Забайкальский край	Каларский	Планируемый к созданию национальный парк	Кодар	Минприроды России
76	Ярославская область	Даниловский, Некрасовский	Государственный природный заказник	Ярославский	Минприроды России
	Ярославская область	Брейтовский	Государственный природный заповедник	Дарвинский	Минприроды России
	Ярославская область	Переславль-Залесский, Переславский	Национальный парк	Плещеево озеро	Минприроды России
	Ярославская область	г. Ярославль	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Ярославского государственно	Минобрнауки России, ФГБОУ федеральное

				го педагогического университета им.К.Д.Ушинского	высшего профессионального образования "Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского"
77	г. Москва	г. Москва	Национальный парк	Лосинный остров	Минприроды России
	г. Москва	г. Москва	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Всероссийского научно-исследовательского института лекарственных и ароматических растений (ВИЛАР) РАСХН	Минсельхоз России, ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений» РАСХН
	г. Москва	г. Москва	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад им.С.И.Ростовцева	ФГБОУ высшего профессионального образования "Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева"
	г. Москва	г. Москва	Дендрологический парк и ботанический сад	Главный ботанический сад им. Н.В.Цицина	РАН, ФГБУ науки Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН

34

	г. Москва	г. Москва	Дендрологический парк и ботанический сад	Дендрологический сад им. Р.И. Шредера	Минсельхоз России, ФГБОУ высшего профессионального образования "Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева"
78	г. Санкт-Петербург	г. Санкт-Петербург	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Петра Великого	РАН, ФГБУ науки Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН
	г. Санкт-Петербург	г. Санкт-Петербург	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Санкт-Петербургского государственного университета	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет"
	г. Санкт-Петербург	г. Санкт-Петербург	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Санкт-Петербургской государственной лесотехнической академии им.С.М.Кирова	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова"
79	Еврейская автономная область	Биробиджанский, Облученский, Смидовичский	Государственный природный заповедник	Бастак	Минприроды России



35

83	Ненецкий автономный округ	Заполярный	Государственный природный заповедник	Ненецкий	Минприроды России
	Ненецкий автономный округ	Заполярный	Государственный природный заказник	Ненецкий	Минприроды России
86	Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	Кондинский, Ханты-Мансийский	Государственный природный заказник	Васпухольский	Минприроды России
	Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	Кондинский, Советский	Государственный природный заказник	Верхне-Кондинский	Минприроды России
	Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	Ханты-Мансийский	Государственный природный заказник	Елизаровский	Минприроды России
	Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	Березовский, Советский	Государственный природный заповедник	Малая Сосьва	Минприроды России
	Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	Сургутский	Государственный природный заповедник	Юганский	Минприроды России
87	Чукотский автономный округ	Иультинский, о. Врангеля, о. Геральд	Государственный природный заповедник	Остров Врангеля	Минприроды России
	Чукотский автономный округ	Иультинский, Провиденский, Чукотский	Национальный парк	Берингия	Минприроды России
	<i>Чукотский автономный округ</i>	<i>Анадырский, Чаунский</i>	<i>Планируемый к созданию национальный парк</i>	<i>Центрально-Чукотский</i>	<i>Минприроды России</i>
89	Ямало-Ненецкий автономный округ	Красноселькупский	Государственный природный заповедник	Верхне-Газовский	Минприроды России
	Ямало-Ненецкий автономный округ	Газовский	Государственный природный заповедник	Гыданский	Минприроды России
91	<i>Республика Крым</i>	<i>Республика Крым</i>	<i>Планируемые к передаче в ведение Минприроды России в статусе федеральных ООПТ</i>	<i>ООПТ Республики Крым</i>	<i>Минприроды России</i>

**Справка об отсутствии ООПТ регионального значения****МИНИСТЕРСТВО ЛЕСНОГО И ОХОТНИЧЬЕГО ХОЗЯЙСТВА  
САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

693001, г. Южно-Сахалинск, пр. Мира, 56  
тел.: (4242) 672-477, тел.: (4242) 672-508, факс: (4242) 499-721  
e-mail: les@sakhalin.gov.ru, сайт: http://les.sakhalin.gov.ru  
ОКПО: 98748380, ОГРН: 1106501008701, ИНН: 6501231673, КПП: 650101001

19 ДЕК 2018 № 328 - 11389/18

На 2018-12-11/1462 от 12.12.2018 г.

Генеральному директору  
ООО «Центр Морских  
Исследований МГУ  
имени М.В.Ломоносова»

Д.В.Корост

119992, г. Москва,  
Ленинские Горы, вл. 1, стр. 77,  
Научный парк МГУ, офис 402

**О направлении информации**

Министерство лесного и охотничьего хозяйства Сахалинской области (далее – Министерство), рассмотрев схему участка района изысканий по объекту «Комплексные морские инженерные изыскания для разработки проекта на полное развитие по инвестиционному проекту (на стадии Плана ПИР) «Обустройство Южно-Кириного месторождения» (2 этап) в составе стройки «Обустройство Южно-Кириного месторождения». Центры разбуривания № 4, 6, 8 (код ПИР – 046-1005149) ООО «ЦМИ МГУ», расположенному в акватории Охотского моря, сообщает следующее.

Согласно Уставу Сахалинской области, акватория Охотского моря в состав Сахалинской области не входит.

Проектируемый объект расположен за границами особо охраняемых природных территорий регионального и местного значения Сахалинской области. Создание новых ООПТ регионального значения не планируется.

В соответствии с Положением о Министерстве, утвержденным постановлением Правительства Сахалинской области от 17.02.2017 № 72, Мини-

Исх-3.28-11907/18(п)(2.0)



стерство осуществляет полномочия в сфере охраны и использования объектов животного мира и среды их обитания в пределах Сахалинской области.

Испрашиваемой Вами информацией о наличии видов, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и Красную книгу Сахалинской области, в районе проектируемого объекта, Министерство не располагает, так как необходимо проведение специальных исследований, которыми занимаются научные организации.

В соответствии с письмом Минприроды России от 20.02.2018 г. № 05-12-32/5143 «О предоставлении информации для инженерно-экологических изысканий» (размещено в правовой системе Консультант Плюс), на основании постановлений Правительства Российской Федерации: от 19.01.2006 № 20, от 05.03.2007 № 145, от 16.02.2008 № 87 любое освоение земельного участка сопровождается инженерно-экологическими изысканиями с проведением собственных исследований на предмет наличия растений и животных, занесенных в Красные книги Российской Федерации и субъекта Российской Федерации.

В соответствии с пунктом 14 Порядка ведения государственного учета, государственного кадастра и государственного мониторинга объектов животного мира, утвержденного приказом Минприроды России от 22.12.2012 № 963, государственный кадастр редких и находящихся под угрозой исчезновения объектов животного мира ведется в форме Красной книги Российской Федерации и Красных книг субъектов Российской Федерации.

Информация о редких и исчезающих видах животных и растений приведена в Красной книге Сахалинской области, являющейся официальным документом, содержащим свод систематически обновляемых сведений о состоянии и распространении редких и находящихся под угрозой исчезновения видов (подвидов, популяций) диких животных, дикорастущих растений и грибов, обитающих и произрастающих на территории Сахалинской области и на прилегающей к ней акватории.

Красная книга Сахалинской области размещена на официальном сайте Министерства в разделе: Деятельность/ Красная книга Сахалинской области.

Министр лесного и охотничьего  
хозяйства Сахалинской области

В.В. Корнев

Покид В.И.  
84242672480

**Справка об отсутствии ООПТ местного значения****МЭР МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ГОРОДСКОЙ ОКРУГ НОГЛИКСКИЙ»  
САХАЛИНСКАЯ ОБЛАСТЬ**

ул. Советская, 15, пгт. Ноглики, 694450  
тел.: (42444) 91178, 97011, факс (42444) 91178,  
e-mail: nogliki@adm.sakhalin.ru, <http://www.nogliki-adm.ru>

от 28.08.19 № 17-1576  
на № ЛУ9315 от 23.08.2019

Первому заместителю  
генерального директора  
ООО «Красноярскгазпром  
нефтегазпроект»

Г.С.Оганову  
а/я 12748  
г. Красноярск, 660075

О предоставлении информации

Уважаемый Гарри Сергеевич!

Рассмотрев Ваше обращение, сообщаяю, что в границах муниципального образования «Городской округ Ногликский» особо охраняемых территорий местного значения не имеется.

С уважением,  
мэр муниципального образования  
«Городской округ Ногликский»

С.В.Камелин

Исп. Хрянина Т.Н.  
тел.: 9-67-92

**Справка об отсутствии объектов культурного наследия****ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИНСПЕКЦИЯ ПО ОХРАНЕ ОБЪЕКТОВ  
КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

693009, г. Южно-Сахалинск, Коммунистический проспект, д. 32,  
тел.: (4242) 671-571, факс: (4242) 671-570  
e-mail: [okn@sakhalin.gov.ru](mailto:okn@sakhalin.gov.ru), сайт: <http://okn.admsakhalin.ru>

29.12.2018 № 3.42-1228/18

На № 2018-12-11/1451 от 11.12.2018 г.

Генеральному директору ООО «ЦМИ МГУ»

Д.В. Коросту

О предоставлении информации

Уважаемый Дмитрий Вячеславович!

Государственная инспекция по охране объектов культурного наследия Сахалинской области на Ваше обращение сообщает, что объекты культурного наследия федерального, регионального, местного (муниципального) значения, включенные в Единый государственный реестр памятников истории и культуры народов Российской Федерации, выявленные объекты, объекты обладающие признаками объектов культурного наследия в акватории Охотского моря, для проведения инженерно-экологических изысканий в составе проекта «Комплексные морские инженерные изыскания для разработки проекта на полное развитие по инвестиционному проекту (на стадии Плана ПИР) «Обустройство Южно-Киринского месторождения» (2 этап) в составе стройки «Обустройство Южно-Киринского месторождения». Центры разбуривания № 4,6,8 (код ПИР-046-1005149) отсутствуют. Испрашиваемый участок в акватории Охотского моря расположен вне зон охраны, защитных зон объектов культурного наследия.

Руководитель инспекции

А.А. Жук

Одинцов А.А. 84242670245  
Исх-3.42-1241/18 (п)(2.0)



**Справка о фоновых концентрациях загрязняющих веществ**

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу  
окружающей среды  
(Росгидромет)

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«САХАЛИНСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ  
И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»**  
(ФГБУ «Сахалинское УГМС»)

Западная ул., 78, г. Южно-Сахалинск, 693000, тел. (4242) 43-73-91, факс (4242) 72-13-07  
Для телеграмм: Южно-Сахалинск, ГИМЕТ

29.01.2019г. № 10-021 на № м/129 от 11.01.2019 г.

Первому заместителю  
генерального директора  
ООО «Красноярскгазпром нефтегазпроект»  
Г.С. Оганову

660075 г. Красноярск, а/я 12748  
E-mail: s.dubovtseva@krskgazprom-ngp.ru

Об исходных данных  
для проектирования

При оценке воздействия на окружающую среду и расчете рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе при разработке проектной документации на строительство скважин газоконденсатных эксплуатационных Южно-Кириного месторождения (Охотское море, шельф о. Сахалин) рекомендуем:

- фоновое загрязнение атмосферного воздуха принять равным ( $\text{мг}/\text{м}^3$ ): взвешенные вещества – 0,000; диоксид серы – 0,000; оксид углерода – 0,0; диоксид азота – 0,000; оксид азота – 0,000; сероводород – 0,000; формальдегид – 0,000; бенз(а)пирен – 0,0.

Указанные значения действительны 5 (пять) лет.

Справка может быть использована только для указанного выше объекта, и не подлежит передаче другим организациям.

Начальник управления



А.В. Ширнин

Исп. Нестерова Т.М.  
8 (4242) 43-73-32

Приложение Б Схемы размещения ООПТ и особо охраняемых животных и птиц

